



MINISTERO
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI TROIA

NOME PROGETTO:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza in immissione pari a 32,813MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA".

ID. PROGETTO DEL MITE:

PROCEDURA:

Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 c. 1 del D.Lgs. 152/2006 e Autorizzazione Unica ex art. 12 D.Lgs. 387/2003.

PROPONENTE:



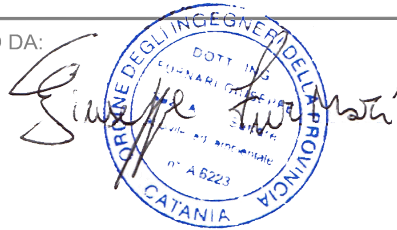
VESPERA DEVELOPMENT 6 S.R.L.
Via Diaz 74/A, 74023 Grottaglie (TA)
P. IVA 03328840735
pec: vesperadevelopment06@legalmail.com
Legale rappresentante: Ing. Aldo Giretti



IDENTIFICATORE ELABORATO:

VTY95R4_75_PD

ELABORATO REDATTO DA:



TITOLO ELABORATO:

Relazione e tabulati di calcolo della fondazione della cabina inverter/trasformatore BT/MT 2

SCALA:

-



PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO

Arato SRL
Dott. Ing. Giada Stella Maria Bolignano
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Reggio Calabria, n. A 2508
Via Diaz, 74 - 74023 Grottaglie (TA)
info@aratosrl.com



GEOLOGIA E IDROLOGIA

Dott. Geol. Domenico Boso
Ordine dei Geologi della Sicilia, n. 1005
Geoexpert di Maria Rita Arcidiacono
via Panebianco, 10
95024 Acireale (CT)



OPERE ELETTRICHE

Studio Tecnico BFP SRL
Dott. Ing. Danilo Pomponio
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A 6222
Via Via degli Arredatori 8, CAP 70026 Modugno (BA)
info@bfpgroup.net



IDRAULICA

INGAMBIENTE Srl
Dott. Ing. Salvatore di Croce
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Potenza, n. A 1733
Via Siena, 7 - 85025 Melfi (PZ)
dirocce@ingambiente.net



ACUSTICA

Dott. Ing. Marcello Latanza
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A 2166
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)
marcellolatanza@gmail.com



STUDIO PEDO-AGRONOMICO

Dott. Agr. Arturo Urso
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali,
Prov. di Catania, n. 1280
Via Pulvirenti, 10
95131 Catania (CT)
arturo.urso@gmail.com

ARCHEOLOGIA

Dott.ssa Archeologa Paola Iacovazzo
Via Calata Rinella 11
74122 Taranto (TA)
paolaiacovazzo27@gmail.com



STRUTTURE ED OPERE CIVILI

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com

N. REV.	DATA	REVISIONE	ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
0	Ott-2022	Emissione	Ing. Furnari	Ing. Bolignano	Ing. Giretti
1	-	-			
2	-	-			
3	-	-			

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Vespera Development 06 Srl e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Vespera Development 06 Srl.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

SOMMARIO

PREMESSA.....	3
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	4
2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO.....	6
4 - TERRENO DI FONDAZIONE.....	10
5 - ANALISI DEI CARICHI	12
6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA	13
6.1 VERIFICHE DI REGOLARITÀ	14
6.2 CLASSE DI DUTTILITÀ	15
6.3 SPETTRI DI PROGETTO PER S.L.U. E S.L.D.....	16
6.4 METODO DI ANALISI	19
6.5 VALUTAZIONE DEGLI SPOSTAMENTI.....	20
6.6 COMBINAZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AZIONE SISMICA	21
6.7 ECCENTRICITÀ ACCIDENTALI.....	22
7 - AZIONI SULLA STRUTTURA	22
7.1 STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA.....	22
7.2 STATO LIMITE DI DANNO.....	25
7.3 STATI LIMITE DI ESERCIZIO	25
8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO	27
8.1 DENOMINAZIONE.....	27
8.2 SINTESI DELLE FUNZIONALITÀ GENERALI.....	27
8.3 SISTEMI DI RIFERIMENTO	28
8.3.1 RIFERIMENTO GLOBALE	28
8.3.2 RIFERIMENTO LOCALE PER SOLETTE E PLATEE	29
8.4 MODELLO DI CALCOLO	29
9 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI.....	31
9.1 VERIFICHE DI RESISTENZA.....	31
9.1.1 ELEMENTI IN C.A.	31
9.1.1.1 FONDAZIONI SUPERFICIALI	33
9.2 GERARCHIA DELLE RESISTENZE	33
9.2.1 ELEMENTI IN C.A.	33
9.2.2 FONDAZIONI.....	34
9.3 DETTAGLI STRUTTURALI.....	34
9.3.1 NODI IN C.A.	34
10 - TABULATI DI CALCOLO	34
MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO	35
MATERIALI ACCIAIO	36

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI	37
TERRENI.....	37
ANALISI CARICHI	38
TIPOLOGIE DI CARICO	39
SLU: NON SISMICA - STRUTTURALE SENZA AZIONI GEOTECNICHE.....	39
SERVIZIO(SLE): CARATTERISTICA(RARA).....	41
SERVIZIO(SLE): FREQUENTE	41
SERVIZIO(SLE): QUASI PERMANENTE	42
GEOMETRIA - COPRIFERRI ELEMENTI CA	42
PLATEE.....	43
PLATEE - TENSIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE	45
PLATEE - TENSIONI PER EFFETTO DEL SISMA.....	55
PLATEE - TENSIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE.....	60
NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER TIPOLOGIE DI CARICO NON SISMICHE ..	69
PLATEE - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (FONDAZIONE)	87
PLATEE - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (FONDAZIONE)	97
PLATEE - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (FONDAZIONE).....	97
VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (FONDAZIONE)	98
VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (FONDAZIONE)	99

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

PREMESSA

La società VESPERA DEVELOPMENT 06 SRL facente parte del gruppo VESPERA ENERGY SRL, intende realizzare nel Comune di Troia (Foggia) un impianto agrivoltaico – denominato FESTA – avente potenza installata pari a 34,575 MWp e potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relative opere di connessione insistenti nel medesimo comune.

In base alla soluzione di connessione (comunicata da TERNA tramite STMG del 24/04/2020 assegnando il codice pratica 202000150), l'impianto sarà collegato, mediante la sottostazione AT/MT utente, in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione RTN (SE) a 380/150 kV denominata "Troia". La connessione in antenna avverrà mediante raccordo in cavo interrato AT tra lo stallo in sottostazione AT/MT e lo stallo di arrivo del futuro ampliamento della stazione RTN 380/150 kV. Come da richieste Terna, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso tra diversi Produttori.

La presente relazione redatta dall' Ing. Giuseppe Furnari è finalizzata alla verifica della fondazione cabina inverter trasformatore BT-MT 2.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La presente relazione ha come oggetto il dimensionamento strutturale delle fondazioni della cabina inverter trasformatore BT-MT 2, che presenta due piante rettangolari una di 2,40x9,50m e una di 2,40x 6,41m con un'altezza di 3,00m.



Figure 1: Pianta e prospetto cabina inverter trasformatore BT-MT 2.

La Cabina è premontata, completamente attrezzata e collaudata per ridurre al minimo i costi dell'impianto, garantendo facilità di posa e cablaggio. è costruita con pannelli in lamiera sandwich e fondazioni integrate di 61cm in cemento armato vibrato per un facile trasporto.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

La cabina va posata su una platea in c.a delle dimensioni di 16,80x3,00m con uno spessore di 15cm

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione:

Vista Anteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale $0, X, Y, Z$, ha versore $(1; 1; -1)$

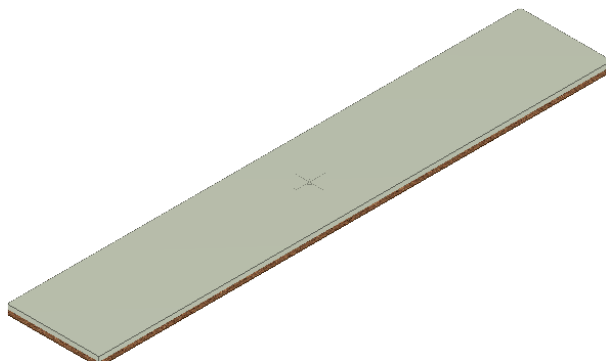


Figure 2: Vista anteriore

Vista Posteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale $0, X, Y, Z$, ha versore $(-1; -1; -1)$

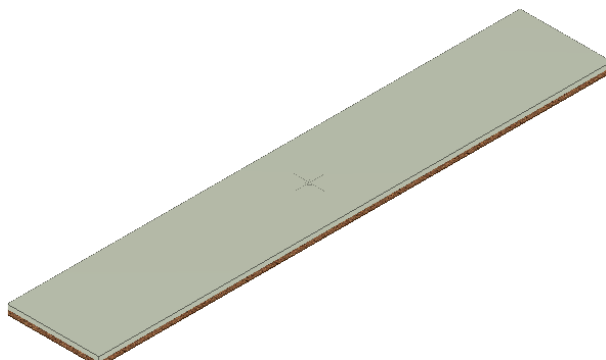


Figure 3: Vista posteriore

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G.U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)

"Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni".

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MW_p, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"

Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	C _{Erid}	Stz	R _{ck}	R _{cm}	%R _{ck}	γ _c	f _{cd}	f _{ctd}	f _{cfm}	N	n Ac
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]		[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Cls C28/35_B450C - (C28/35)															
001	25.000	0,000010	32.588	13.578	60	P	35,00	-	0,85	1,50	16,46	1,32	3,40	15	002

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ_k** Peso specifico.
- α_{T, i}** Coefficiente di dilatazione termica.
- E** Modulo elastico normale.
- G** Modulo elastico tangenziale.
- C_{Erid}** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [$E_{sisma} = E \cdot C_{Erid}$].
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- R_{ck}** Resistenza caratteristica cubica.
- R_{cm}** Resistenza media cubica.
- %R_{ck}** Percentuale di riduzione della R_{ck}
- γ_c** Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
- f_{cd}** Resistenza di calcolo a compressione.
- f_{ctd}** Resistenza di calcolo a trazione.
- f_{cfm}** Resistenza media a trazione per flessione.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MW_p, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Caratteristiche calcestruzzo armato

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	C _{Erid}	Stz	R _{ck}	R _{cm}	%R _{ck}	γ _c	f _{cd}	f _{ctd}	f _{cfm}	N	n Ac
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]		[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		

n Ac Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}		
																N _{Cnt}	Cnt	
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																		
002	78.500	0,00001 0	210.00 0	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ_k** Peso specifico.
- α_{T, i}** Coefficiente di dilatazione termica.
- E** Modulo elastico normale.
- G** Modulo elastico tangenziale.
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- LMT** Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)
- f_{yk}** Resistenza caratteristica allo snervamento
- f_{tk}** Resistenza caratteristica a rottura
- f_{yd}** Resistenza di calcolo
- f_{td}** Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
- γ_s** Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
- γ_{M1}** Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
- γ_{M2}** Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
- γ_{M3,SLV}** Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
- γ_{M3,SLE}** Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SL} V	γ _{M3,SL} E	γ _{M7}		
																NCn t	Cnt	
	[N/m ²]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								

γ_{M7} Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCn = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.

NOTE [-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali

Materiale	SL	Tensione di verifica	σ _{d,amm} [N/mm ²]
Cls C28/35_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	17,43
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	13,07
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

SL Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.

σ_{d,amm} Tensione ammissibile per la verifica.

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati anche nei "Tabulati di calcolo", nella relativa sezione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



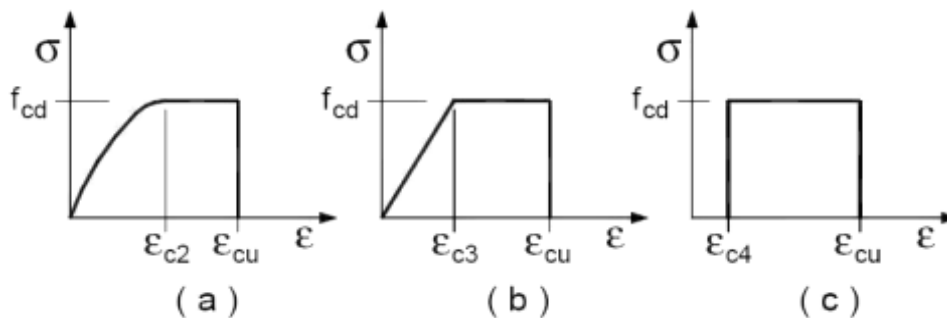
RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.1 del D.M. 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello (a) riportato nella seguente figura.



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

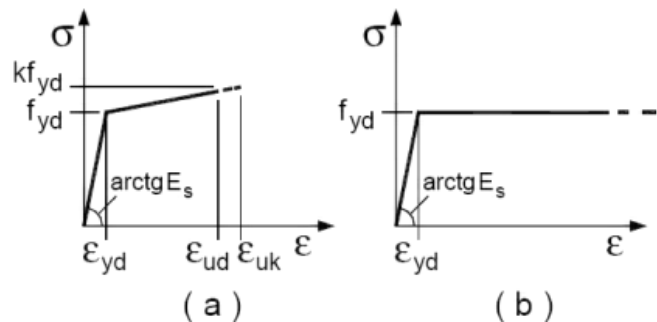
I valori di deformazione assunti sono:

$$\varepsilon_{c2} = 0,0020;$$

$$\varepsilon_{cu2} = 0,0035.$$

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.2 del D.M. 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico tipo (b) rappresentato nella figura sulla destra.

La resistenza di calcolo è data da f_{yk}/γ_s . Il coefficiente di sicurezza γ_s si assume pari a 1,15.




4 - TERRENO DI FONDAZIONE

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MW_p, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
---	---

Le proprietà meccaniche dei terreni sono state investigate mediante specifiche prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del sottosuolo. In particolare, è stata calcolata una velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

- h_i è lo spessore dell' i -simo strato;
- $V_{S,i}$ è la velocità delle onde di taglio nell' i -simo strato;
- N è il numero totale di strati investigati;
- H è la profondità del substrato con $V_s \geq 800$ m/s.


Le proprietà dei terreni sono, quindi, state ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo $H = 30$ m nella relazione precedente ed ottenendo il parametro $V_{S,30}$.

Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ($V_{S,30}$), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C [C - Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti]**.

Le costanti di sottofondo (alla Winkler) del terreno sono state corrette secondo la seguente espressione:

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 11 di 100</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

$$K = c \cdot K_1;$$

dove:

K_1 = costante di Winkler del terreno riferita alla piastra standard di lato $b = 30$ cm;

c = **coefficiente di correzione, funzione del comportamento del terreno e della particolare geometria degli elementi di fondazione. Nel caso di "Riduzione Automatica" è dato dalle successive espressioni (Rif. Evaluation of coefficients of subgrade reaction K. Terzaghi, 1955 p. 315):**

$$c = \left[\frac{(B + b)}{2 \cdot B} \right]^2 \quad \text{per terreni incoerenti}$$

$$c = \left(\frac{L/B + 0,5}{1,5 \cdot L/B} \right) \cdot \frac{b}{B} \quad \text{per terreni coerenti}$$

Essendo:

$b = 0,30$ m, dimensione della piastra standard;

L = lato maggiore della fondazione;

B = lato minore della fondazione.

Nel caso di stratigrafia la costante di sottofondo utilizzata nel calcolo delle **sollecitazioni** è quella del terreno a contatto con la fondazione, mentre nel calcolo dei **cedimenti** la costante di sottofondo utilizzata è calcolata come media pesata delle costanti di sottofondo presenti nel volume significativo della fondazione.

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei "Tabulati di calcolo", nella relativa sezione. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica e geotecnica.

5 - ANALISI DEI CARICHI


Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica. Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri di progetto).

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del punto 3.1 del **D.M. 2018**. In particolare, è stato fatto utile riferimento alle Tabelle 3.1.I e 3.1.II del D.M. 2018, per i pesi propri dei materiali e per la quantificazione e classificazione dei sovraccarichi, rispettivamente.

La valutazione dei carichi permanenti è effettuata sulle dimensioni definitive.

Le analisi effettuate, corredate da dettagliate descrizioni, oltre che nei "Tabulati di calcolo" nella relativa sezione, sono di seguito riportate:

ANALISI CARICHI

Analisi carichi										
N _{id}	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
										[N/m ²]
001	S	Platea	Autorimessa <= 30kN	<i>*vedi le relative tabelle dei carichi</i>	-	Sottofondo e pavimento di tipo industriale in calcestruzzo	2.000	Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN) (Cat. F – Tab. 3.1.II - DM 17.01.2018)	2.500	0

LEGENDA:


- N_{id}** Numero identificativo dell'analisi di carico.
- T. C.** Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.
- PP, PNS, SA** Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018.

In particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p style="text-align: center;">RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 13 di 100</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:


Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
41.397245	15.316328	240


6.1 Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di comportamento adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura.

La tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

1.1.1 REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
<p>La distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento</p>	NO
<p>Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4</p>	NO

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 14 di 100</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

<p>Ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione</p>	<p>SI</p>
---	-----------

1.1.2 REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
<p>Tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio</p>	<p>SI</p>
<p>Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base</p>	<p>NO</p>
<p>Il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti</p>	<p>NO</p>
<p>Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento</p>	<p>SI</p>

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e δ , spostamento relativo di piano (il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato).

Tutti i valori calcolati ed utilizzati per le verifiche sono riportati nei "*Tabulati di calcolo*" nella relativa sezione.

La struttura è pertanto:


in pianta	in altezza
NON REGOLARE	REGOLARE

6.2 Classe di duttilità

La classe di duttilità è rappresentativa della capacità dell'edificio di dissipare energia in campo anelastico per azioni cicliche ripetute.

Le deformazioni anelastiche devono essere distribuite nel maggior numero di elementi duttili, in particolare le travi, salvaguardando in tal modo i pilastri e soprattutto i nodi travi pilastro che sono gli elementi più fragili.

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 15 di 100</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

Il D.M. 2018 definisce due tipi di comportamento strutturale:

- a) comportamento strutturale non-dissipativo;
- b) comportamento strutturale dissipativo.

Per strutture con comportamento strutturale dissipativo si distinguono due livelli di Capacità Dissipativa o Classi di Duttilità (CD).

- CD "A" (Alta);
- CD "B" (Media).

La differenza tra le due classi risiede nell'entità delle plasticizzazioni cui ci si riconduce in fase di progettazione; per ambedue le classi, onde assicurare alla struttura un comportamento dissipativo e duttile evitando rotture fragili e la formazione di meccanismi instabili impreveduti, si fa ricorso ai procedimenti tipici della gerarchia delle resistenze.

La struttura in esame è stata progettata in classe di duttilità "**MEDIA**" (**CD"B**").


6.3 Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.


L'edificio è stato progettato per una **Vita Nominale** pari a **50** e per **Classe d'Uso** pari a **4**.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il **suolo** di fondazione di **categoria C**, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Parametri di pericolosità sismica								
Stato Limite	a_g/g	F_0	T^*_c [s]	C_c	T_B [s]	T_c [s]	T_D [s]	S_s
SLO	0.0628	2.534	0.340	1.50	0.170	0.510	1.851	1.50
SLD	0.0768	2.606	0.370	1.46	0.180	0.539	1.907	1.50
SLV	0.1755	2.616	0.513	1.31	0.224	0.671	2.302	1.42
SLC	0.2225	2.642	0.501	1.32	0.220	0.661	2.490	1.35

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione (a_g) al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Comportamento (q).

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 16 di 100</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

Il Fattore di comportamento q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il **Coefficiente di Amplificazione Topografica** (S_T) pari a **1.00**.

Tali succitate caratteristiche sono riportate negli allegati "Tabulati di calcolo" al punto "DATI GENERALI ANALISI SISMICA".

Per la struttura in esame sono stati utilizzati i seguenti valori:

Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **1.00**;
 Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.00**;
 Fattore di Comportamento (q_z) per sisma verticale: **1.00** (se richiesto).


Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Comportamento (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **3.150** ;
 Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **3.150** ;
 Fattore di Comportamento (q_z) per sisma verticale: **1.50** (se richiesto).

Di seguito si esplicita il calcolo del fattore di comportamento per il sisma orizzontale:

	Dir. X	Dir. Y
Tipologia (§7.4.3.2 D.M. 2018)	A telaio, miste equivalenti a telaio	A telaio, miste equivalenti a telaio
Tipologia strutturale	con più campate	con più campate

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p>		<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>	<p>Pag. 17 di 100</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>			

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

α_u/α_1	1.05	1.05
k_w	-	-
q_0	3.150	3.150
k_R	1.00	

Il fattore di comportamento è calcolato secondo la relazione (7.3.1) del §7.3.1 del D.M. 2018:

$$q = q_0 \cdot k_R;$$

dove:

k_w è il coefficiente che riflette la modalità di collasso prevalente in sistemi strutturali con pareti.


q_0 è il valore massimo del fattore di comportamento che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_u/α_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione. **NOTA:** il valore proposto di q_0 è già ridotto dell'eventuale coefficiente k_w ;

k_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

N.B.1: Per le costruzioni **regolari in pianta**, qualora non si proceda ad un'analisi non lineare finalizzata alla valutazione del rapporto α_u/α_1 , per esso possono essere adottati i valori indicati nel §7.4.3.2 del D.M. 2018 per le diverse tipologie costruttive. Per le costruzioni **non regolari in pianta**, si possono adottare valori di α_u/α_1 pari alla media tra 1,0 ed i valori di volta in volta forniti per le diverse tipologie costruttive.

Valori massimi del valore di base q_0 del fattore di comportamento allo SLV per costruzioni di calcestruzzo (§ 7.4.3.2 D.M. 2018)(cfr. Tabella 7.3.II D.M. 2018)

Tipologia strutturale	q_0	
	CD"A"	CD"B"
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste (v. §7.4.3.1)	4,5 α_u/α_1	3,0 α_u/α_1
Strutture a pareti non accoppiate (v. §7.4.3.1)	4,0 α_u/α_1	3,0
Strutture deformabili torsionalmente (v. §7.4.3.1)	3,0	2,0
Strutture a pendolo inverso (v. §7.4.3.1)	2,0	1,5

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p>		<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
Codice elaborato: VTY95R4_75_PD		Pag. 18 di 100

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

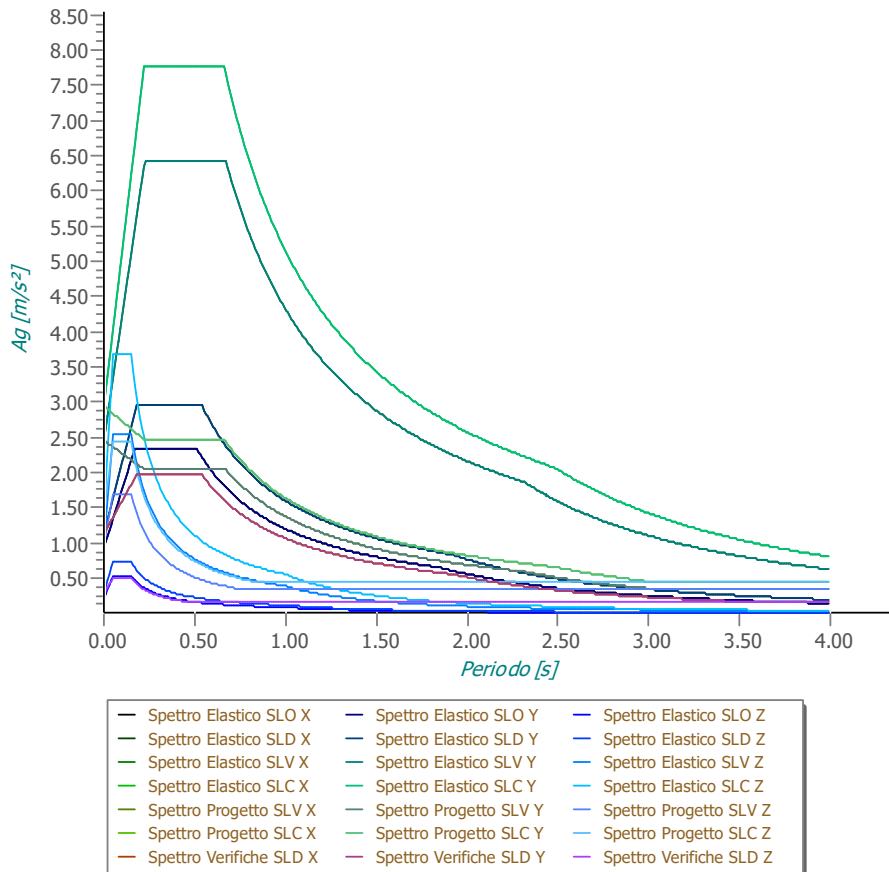
Strutture a pendolo inverso intelaiate monopiano (v. §7.4.3.1)

3,5

2,5

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

Grafico degli Spettri di Risposta




6.4 Metodo di Analisi

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

Gli effetti del sisma sono stati valutati convenzionalmente mediante analisi statica della struttura soggetta a:

- un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate per il sisma, distribuite (sia planimetricamente che altimetricamente) in modo da simulare gli effetti dinamici del sisma.
- un sistema di forze verticali, distribuite sulla struttura proporzionalmente alle masse presenti.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito.

Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo cioè conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei.

Si è tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; muri, pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento a guscio (sia a piastra che a lastra).

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

6.5 Valutazione degli spostamenti


Gli spostamenti d_E della struttura sotto l'azione sismica di progetto allo SLV sono stati ottenuti moltiplicando per il fattore μ_d i valori d_{Ee} ottenuti dall'analisi lineare, dinamica o statica, secondo l'espressione seguente:

$$d_E = \pm \mu_d \cdot d_{Ee}$$

dove

$$\mu_d = q$$

$$\text{se } T_1 \geq T_C;$$

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 20 di 100</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MW_p, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

$$\mu_d = 1 + (q-1) \cdot T_c / T_1 \quad \text{se } T_1 < T_c.$$

In ogni caso $\mu_d \leq 5q - 4$.

6.6 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Le azioni orizzontali dovute al sisma sulla struttura vengono convenzionalmente determinate come agenti separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate. In generale, però, le componenti orizzontali del sisma devono essere considerate come agenti simultaneamente. A tale scopo, la combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX}$$

dove:

E_{EdX} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale X scelto della struttura;

E_{EdY} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale Y scelto della struttura.

L'azione sismica verticale deve essere considerata in presenza di: elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi pressoché orizzontali precompressi, elementi a sbalzo pressoché orizzontali con luce maggiore di 5 m, travi che sostengono colonne, strutture isolate.

La combinazione della componente verticale del sisma, qualora portata in conto, con quelle orizzontali è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali e verticali del sisma sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY} \pm 0,30E_{EdZ}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdZ}$$


$$E_{EdZ} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

dove:

E_{Edx} e E_{Edy} sono gli effetti dell'azione sismica nelle direzioni orizzontali prima definite;

E_{Edz} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione della componente verticale dell'azione sismica di progetto.

6.7 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a +/- 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica. Si noti che la distanza precedente, nel caso di distribuzione degli elementi non strutturali fortemente irregolare in pianta, viene raddoppiata ai sensi del § 7.2.3 del D.M. 2018.

7 - AZIONI SULLA STRUTTURA


I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).


I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

7.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 22 di 100</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

- G₁ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- G₂ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- Q azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
 - di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
 - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- γ_g, γ_q, γ_p coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;
- ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **24 combinazioni** risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).


I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati "Tabulati di calcolo".

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{zi} \cdot Q_{ki}$$

dove:

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 23 di 100</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G₁ rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G₂ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$


I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	ψ _{2i}
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,3
Categoria B - Uffici	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,6
Categoria E - Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
Categoria F - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,6
Categoria G - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,3
Categoria H - Coperture	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	*
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	*
Vento	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0
* "Da valutarsi caso per caso"	

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'Approccio 2 come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

I valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della Tab. 6.4.I del D.M. 2018 per le fondazioni superficiali.

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 24 di 100</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"

Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nella sezione relativa alle verifiche dei "Tabulati di calcolo" in allegato sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

7.2 Stato Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G₁ rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G₂ rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella tabella di cui allo SLV.

7.3 Stati Limite di Esercizio


Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 2018 al §2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$


dove:

- G_{kj}: valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- P_{kh}: valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- Q_{ki}: valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- Q_{ki}: valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- ψ_{0i}: coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- ψ_{1i}: coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- ψ_{2i}: coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti ψ_{0i}, ψ_{1i}, ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

1.1.3 Azione	ψ _{0i}	ψ _{1i}	ψ _{2i}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [Q_{k1} nella formula (1)], con ciò dando origine a

<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p>	 <p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>	
Codice elaborato: VTY95R4_75_PD	Pag. 26 di 100	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati "Tabulati Di Calcolo" sono riportati i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "**Quasi Permanente**" (1), "**Frequente**" (3) e "**Rara**" (2).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

8.1 Denominazione

Nome del Software	EdiLus
Versione	BIM 3(f) [64bit]
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	ACCA EDILUS CA-AC V.32
Intestatario Licenza	licenza 16100990
Produzione e Distribuzione	ACCA software S.p.A. Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

8.2 Sintesi delle funzionalità generali


Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.


Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

8.3 Sistemi di Riferimento

8.3.1 Riferimento globale

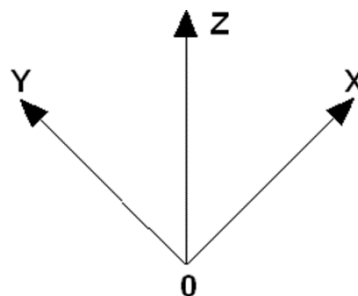
<p>Progettazione: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223 Viale del Rotolo, 44 95126 Catania (CT) sep.furnari@gmail.com</p> 	<p>RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_75_PD</p>	<p>Pag. 28 di 100</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"

Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



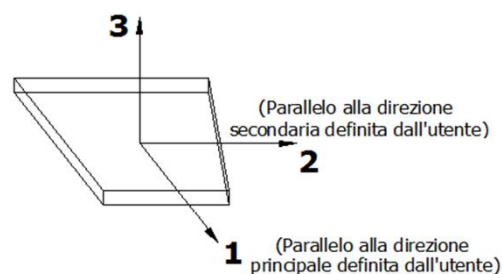
Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa O, X, Y, Z (X, Y, e Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).



8.3.2 Riferimento locale per solette e platee

Ciascuna soletta e platea è caratterizzata da un sistema di riferimento locale 1,2,3 così definito:

- asse 1, coincidente con la direzione principale di armatura;
- asse 2, coincidente con la direzione secondaria di armatura;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.



8.4 Modello di Calcolo

Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei "Tabulati di calcolo".

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

Vista Anteriore

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com

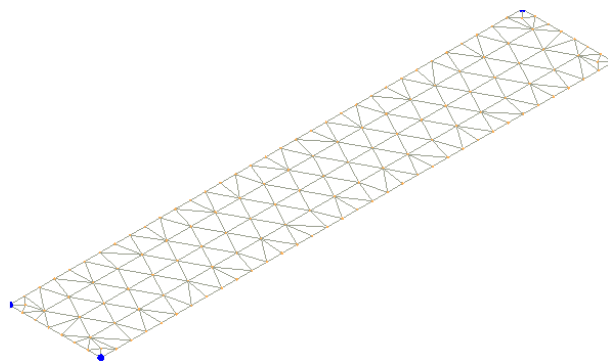


RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

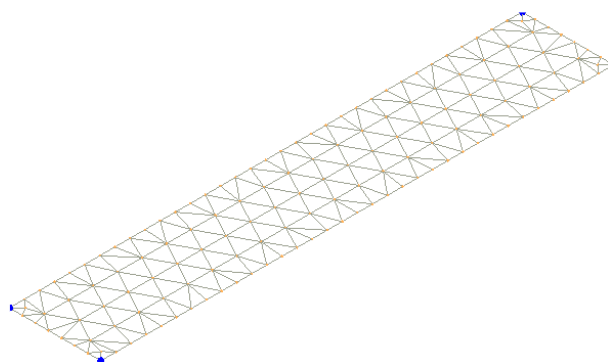
Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Vista Posteriore



Le aste in **c.a.**, sia travi che pilastri, sono schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso. In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni, le sollecitazioni risultano indeterminate.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"

Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

La modellazione del materiale degli elementi in c.a., acciaio e legno segue la classica teoria dell'elasticità lineare; per cui il materiale è caratterizzato oltre che dal peso specifico, da un modulo elastico (E) e un modulo tagliante (G).

La possibile fessurazione degli elementi in c.a. è stata tenuta in conto nel modello considerando un opportuno decremento del modulo di elasticità e del modulo di taglio, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per ciascuno stato limite.

Gli eventuali elementi di **fondazione** (travi, platee, plinti, plinti su pali e pali) sono modellati assumendo un comportamento elastico-lineare sia a trazione che a compressione.

9 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

9.1 Verifiche di Resistenza

9.1.1 Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressoflessione deviata (pilastri e trave di sezione generica):

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

- per tutte le terne M_x , M_y , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.19 del D.M. 2018, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left(\frac{M_{Ex}}{M_{Rx}}\right)^\alpha + \left(\frac{M_{Ey}}{M_{Ry}}\right)^\alpha \leq 1$$

dove:

M_{Ex} , M_{Ey} sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;

M_{Rx} , M_{Ry} sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale N_{Ed} valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente α può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.19 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

- per tutte le coppie M_x , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;
- se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Nei "*Tabulati di calcolo*", per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la terna M_x , M_y , N , o la coppia M_x , N che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti.

Successivamente si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

9.1.1.1 Fondazioni superficiali

Le metodologie, i modelli usati ed i risultati del calcolo del **carico limite** sono esposti nella relazione GEOTECNICA.

9.2 Gerarchia delle Resistenze

9.2.1 Elementi in C.A.

Relativamente agli elementi in c.a., sono state applicate le disposizioni contenute al §7.4.4 del D.M. 2018. Più in particolare:

- per le **travi**, al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti delle due sezioni di estremità, amplificati del fattore di sovrarresistenza γ_{Rd} assunto pari, rispettivamente, ad 1,20 per strutture in CD"A", ad 1,10 per strutture in CD"B". La verifica di resistenza è eseguita secondo le indicazioni del par. 7.4.4.1.1 D.M. 2018.
- per i **pilastr**i, al fine di scongiurare l'attivazione di meccanismi fragili globali, come il meccanismo di "piano debole" che comporta la plasticizzazione, anticipata rispetto alle travi, di gran parte dei pilastri di un piano, il progetto a **flessione** delle zone dissipative dei pilastri è effettuato considerando le sollecitazioni corrispondenti alla resistenza delle zone dissipative delle travi amplificata mediante il coefficiente γ_{Rd} che vale 1,3 in CD"A" e 1,3 per CD"B". In tali casi, generalmente, il meccanismo dissipativo prevede la localizzazione delle cerniere alle estremità delle travi e le sollecitazioni di progetto dei pilastri possono essere ottenute a partire dalle resistenze d'estremità delle travi che su di essi convergono, facendo in modo che, per ogni nodo trave-pilastro ed ogni direzione e verso dell'azione sismica, la resistenza complessiva dei pilastri sia maggiore della resistenza complessiva delle travi amplificata del coefficiente γ_{Rd} , in accordo con la formula (7.4.4) del D.M. 2018. Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.1 D.M. 2018.
Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo da utilizzare per le verifiche ed il dimensionamento delle armature si ottengono dalla condizione di equilibrio del pilastro soggetto all'azione dei momenti resistenti nelle sezioni di estremità superiore ed inferiore secondo l'espressione (7.4.5). Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.1.
- per i **nodi trave-pilastr**o, si deve verificare che la resistenza del nodo sia tale da assicurare che non pervenga a rottura prima delle zone della trave e del pilastro ad esso adiacente. L'azione di taglio, agente

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

in direzione orizzontale per le varie direzioni del sisma, nel nucleo di calcestruzzo del nodo è calcolata secondo l'espressione (7.4.6) per i nodi interni e (7.4.7) per quelli esterni. Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del §7.4.4.3.1 D.M. 2018.

- per i **setti** sismo resistenti, le sollecitazioni di calcolo sono determinate secondo quanto indicato nel par. 7.4.4.5 D.M. 2018 Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del par. 7.4.4.5.1 D.M. 2018.

9.2.2 Fondazioni

Per quanto riguarda la struttura di fondazione, il dimensionamento e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno viene eseguito nell'ipotesi di comportamento unitario con la struttura di elevazione e con le sollecitazioni derivanti dall'analisi della struttura senza alcuna amplificazione. In questo caso non viene applicato nessun criterio di Gerarchia delle Resistenze fra strutture di fondazione ed elevazione.

I risultati delle suddette verifiche sono riportate nei "Tabulati di calcolo".

9.3 DETTAGLI STRUTTURALI

Il progetto delle strutture è stato condotto rispettando i dettagli strutturali previsti dal D.M. 2018, nel seguito illustrati. Il rispetto dei dettagli può essere evinto, oltretutto dagli elaborati grafici, anche dalle verifiche riportate nei tabulati allegati alla presente relazione.

9.3.1 Nodi in c.a.

Il dimensionamento degli elementi trave e pilastro confluenti nel nodo è stato effettuato assicurando che le eccentricità delle travi rispetto ai pilastri siano inferiori ad 1/4 della larghezza del pilastro, per la direzione considerata (§ 7.4.6.1.3 D.M. 2018).

Le staffe progettate nel nodo sono almeno pari alle staffe presenti nelle zone adiacenti al nodo del pilastro inferiore e superiore. Nel caso di nodi interamente confinati il passo minimo delle staffe nel nodo è pari al doppio di quello nelle zone adiacenti al nodo del pilastro inferiore e superiore, fino ad un massimo di 15 cm.

10 - TABULATI DI CALCOLO

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Per quanto non espressamente sopra riportato, ed in particolar modo per ciò che concerne i dati numerici di calcolo, si rimanda all'allegato "Tabulati di calcolo" costituente parte integrante della presente relazione.

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Cemento Armato
Costruzione	Nuova
Situazione	-
Intervento	-
Comune	Foggia
Provincia	Foggia
Oggetto	
Parte d'opera	
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)	-
Analisi sismica	Statica equivalente

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche calcestruzzo armato

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	C _{Erid}	Stz	R _{ck}	R _{cm}	%R _{ck}	γ _c	f _{cd}	f _{ctd}	f _{ctm}	N	n Ac
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]		[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Cl. C28/35_B450C - (C28/35)															
001	25.000	0,000010	32.588	13.578	60	P	35,00	-	0,85	1,50	16,46	1,32	3,40	15	002

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ_k** Peso specifico.
- α_{T, i}** Coefficiente di dilatazione termica.
- E** Modulo elastico normale.
- G** Modulo elastico tangenziale.
- C_{Erid}** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E_{Sisma} = E · C_{Erid}].
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MW_p, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Caratteristiche calcestruzzo armato

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	C _{Erid}	Stz	R _{ck}	R _{cm}	%R _{ck}	γ _c	f _{cd}	f _{ctd}	f _{cfm}	N	n Ac
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]		[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		

R_{ck} Resistenza caratteristica cubica.

R_{cm} Resistenza media cubica.

%R_{ck} Percentuale di riduzione della R_{ck}

γ_c Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.

f_{cd} Resistenza di calcolo a compressione.

f_{ctd} Resistenza di calcolo a trazione.

f_{cfm} Resistenza media a trazione per flessione.

n Ac Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}		
																NCnt	Cnt	
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								
Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)																		
002	78.500	0,000010	210.000	80.769	P	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.

γ_k Peso specifico.

α_{T, i} Coefficiente di dilatazione termica.

E Modulo elastico normale.

G Modulo elastico tangenziale.

Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).

LMT Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)

f_{yk} Resistenza caratteristica allo snervamento

f_{tk} Resistenza caratteristica a rottura

f_{yd} Resistenza di calcolo

f_{td} Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).

γ_s Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T,1}	E	G	Stz	LMT	f _{yk}	f _{tk}	f _{yd}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}		
																NCnt	Cnt	
	[N/m ²]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								

γ_{M1} Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.

γ_{M2} Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.

γ_{M3,SLV} Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).

γ_{M3,SLE} Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).

γ_{M7} Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.

NOTE [-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali

Materiale	SL	Tensione di verifica	σ _{d,amm}
			[N/mm ²]
Cis C28/35_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	17,43
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	13,07
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

SL Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.

σ_{d,amm} Tensione ammissibile per la verifica.

TERRENI

Terreni

N _{TRN}	γ _T	K1			φ	c _u	c'	E _d	E _{cu}	A _{S-B}	ST_P
		K _{1X}	K _{1Y}	K _{1Z}							
	[N/m ²]	[N/cm ²]	[N/cm ²]	[N/cm ²]	[°]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m											
T001	19.500	60	60	300	20	0,060	0,015	48	1	0,000	NO

LEGENDA:

N_{TRN} Numero identificativo del terreno.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Terreni

N _{TRN}	γ _T	K ₁			φ	c _u	c'	E _d	E _{cu}	A _{S-B}	ST_P
		K _{1X}	K _{1Y}	K _{1Z}							
	[N/m ³]	[N/cm ²]	[N/cm ²]	[N/cm ²]	[°]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		

γ_T Peso specifico del terreno.

K₁ Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K_{1X}), Y (K_{1Y}), e Z (K_{1Z}).

φ Angolo di attrito del terreno.

c_u Coesione non drenata.

c' Coesione efficace.

E_d Modulo edometrico.

E_{cu} Modulo elastico in condizione non drenate.

A_{S-B} Parametro "A" di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.

ST_P [SI]: Il terreno è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra; [NO]: Il terreno NON è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra.

ANALISI CARICHI

Analisi carichi

N _{id}	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
										[N/m ²]
001	S	Platea	Autorimessa <= 30kN	*vedi le relative tabelle dei carichi	-	Sottofondo e pavimento di tipo industriale in calcestruzzo	2.000	Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN) (Cat. F – Tab. 3.1.II - DM 17.01.2018)	2.500	0

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo dell'analisi di carico.

T. C. Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.

PP, PNS, SA Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

TIPOLOGIE DI CARICO

Tipologie di carico

N _{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Permanenti NON Strutturali	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0003	Autorimessa <= 30kN	SI	NO	Media	0,70	0,70	0,60
0004	Magazzini	SI	NO	Lunga	1,00	0,90	0,80
0005	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0006	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0007	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0008	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0009	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della Tipologia di Carico.

F+E Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.

+/- F Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.

CDC Indica la classe di durata del carico.

NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.

ψ₀ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).

ψ₁ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).

ψ₂ Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id _{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04
	Carico Permanente	Permanenti NON Strutturali	Autorimessa <= 30kN	Magazzini
01	1,00	0,80	0,00	0,00
02	1,00	0,80	0,00	1,50
03	1,00	0,80	1,50	0,00
04	1,00	0,80	1,50	1,50

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id _{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04
	Carico Permanente	Permanenti NON Strutturali	Autorimessa <= 30kN	Magazzini
05	1,00	0,80	1,05	0,00
06	1,00	0,80	1,05	1,50
07	1,30	0,80	0,00	0,00
08	1,30	0,80	0,00	1,50
09	1,30	0,80	1,50	0,00
10	1,30	0,80	1,50	1,50
11	1,30	0,80	1,05	0,00
12	1,30	0,80	1,05	1,50
13	1,00	1,50	0,00	0,00
14	1,00	1,50	0,00	1,50
15	1,00	1,50	1,50	0,00
16	1,00	1,50	1,50	1,50
17	1,00	1,50	1,05	0,00
18	1,00	1,50	1,05	1,50
19	1,30	1,50	0,00	0,00
20	1,30	1,50	0,00	1,50
21	1,30	1,50	1,50	0,00
22	1,30	1,50	1,50	1,50
23	1,30	1,50	1,05	0,00
24	1,30	1,50	1,05	1,50

LEGENDA:

- Id_{Comb}** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
- CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
- CC 01= Carico Permanente
- CC 02= Permanenti NON Strutturali
- CC 03= Autorimessa <= 30kN
- CC 04= Magazzini

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

Id _{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04
	Carico Permanente	Permanenti NON Strutturali	Autorimessa <= 30kN	Magazzini
01	1,00	1,00	1,00	1,00
02	1,00	1,00	0,70	1,00

LEGENDA:

Id_{Comb}	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
	CC 01= Carico Permanente
	CC 02= Permanenti NON Strutturali
	CC 03= Autorimessa <= 30kN
	CC 04= Magazzini

SERVIZIO(SLE): Frequente

SERVIZIO(SLE): Frequente

Id _{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04
	Carico Permanente	Permanenti NON Strutturali	Autorimessa <= 30kN	Magazzini
01	1,00	1,00	0,70	0,80
02	1,00	1,00	0,60	0,90
03	1,00	1,00	0,60	0,80

LEGENDA:

Id_{Comb}	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
	CC 01= Carico Permanente
	CC 02= Permanenti NON Strutturali
	CC 03= Autorimessa <= 30kN
	CC 04= Magazzini

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

IdComb	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04
	Carico Permanente	Permanenti NON Strutturali	Autorimessa <= 30kN	Magazzini
01	1,00	1,00	0,60	0,80

LEGENDA:

IdComb	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
	CC 01= Carico Permanente
	CC 02= Permanenti NON Strutturali
	CC 03= Autorimessa <= 30kN
	CC 04= Magazzini

GEOMETRIA - COPRIFERRI ELEMENTI CA

GEOMETRIA - COPRIFERRI ELEMENTI CA

Elementi	C	Note
	[mm]	
Platee	30	(2)

LEGENDA:

Elementi	Elementi in CA presenti nella struttura.
C	Valore del copriferro utilizzato ai fini della protezione delle armature dalla corrosione, da intendersi come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il filo esterno della staffa ed il corrispondente bordo della sezione.
Note	(1) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell'elemento ed il bordo esterno dell'armatura più esterna; (2) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell'elemento e l'asse dell'armatura più esterna che lavora a flessione. Per le pareti, solette e platee, l'armatura principale e secondaria è ipotizzata come disposta sullo stesso livello; (3) = il copriferro va inteso come lo spessore dello strato di calcestruzzo compreso tra il bordo della sezione dell'elemento ed il bordo esterno dell'armatura più esterna che lavora a flessione. Per le pareti, solette e platee si assume che l'armatura secondaria sia disposta esternamente all'armatura principale.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

PLATEE

Platee

Lv	N _{id}	Sp	A _{EI}	M _{trl}	Id _{Ter}	Clc Fnd	C _{rid,v}	C _{rid,h}
		[m]	[m ²]					
Fondazione	1	0,15	43,44	001	T001	SI	0,285	1,000
SHELL								
[00004-00005-00066]	[00004-00066-00062]	[00005-00129-00066]	[00005-00006-00129]	[00042-00117-00065]	[00006-00007-00129]			
[00007-00008-00104]	[00007-00104-00116]	[00007-00116-00129]	[00008-00009-00104]	[00009-00010-00104]	[00010-00079-00091]			
[00042-00065-00001]	[00010-00091-00104]	[00064-00002-00034]	[00117-00041-00065]	[00117-00040-00041]	[00033-00064-00067]			
[00065-00041-00001]	[00010-00011-00079]	[00117-00039-00040]	[00092-00038-00039]	[00092-00036-00037]	[00092-00037-00038]			
[00067-00035-00036]	[00067-00064-00034]	[00067-00034-00035]	[00012-00063-00079]	[00033-00002-00064]	[00032-00033-00067]			
[00105-00092-00039]	[00105-00039-00117]	[00080-00036-00092]	[00080-00067-00036]	[00012-00003-00063]	[00069-00030-00031]			
[00043-00117-00042]	[00031-00032-00068]	[00003-00013-00063]	[00093-00092-00105]	[00093-00080-00092]	[00118-00117-00043]			
[00118-00105-00117]	[00068-00067-00080]	[00068-00032-00067]	[00069-00031-00068]	[00066-00129-00062]	[00044-00118-00043]			
[00106-00093-00105]	[00106-00105-00118]	[00011-00012-00079]	[00081-00080-00093]	[00081-00068-00080]	[00107-00094-00106]			
[00029-00030-00069]	[00079-00013-00014]	[00069-00068-00081]	[00047-00120-00046]	[00119-00044-00045]	[00119-00106-00118]			
[00119-00118-00044]	[00094-00093-00106]	[00094-00081-00093]	[00079-00014-00078]	[00104-00103-00116]	[00046-00119-00045]			
[00107-00106-00119]	[00071-00027-00070]	[00028-00029-00070]	[00082-00069-00081]	[00082-00081-00094]	[00120-00119-00046]			
[00120-00107-00119]	[00095-00094-00107]	[00095-00082-00094]	[00104-00091-00103]	[00070-00069-00082]	[00070-00029-00069]			
[00129-00116-00128]	[00026-00027-00071]	[00027-00028-00070]	[00083-00070-00082]	[00083-00082-00095]	[00108-00107-00120]			
[00108-00095-00107]	[00129-00061-00062]	[00048-00120-00047]	[00129-00128-00061]	[00079-00078-00091]	[00121-00108-00120]			
[00121-00120-00048]	[00096-00083-00095]	[00096-00095-00108]	[00071-00070-00083]	[00116-00103-00115]	[00086-00073-00085]			
[00116-00115-00128]	[00049-00121-00048]	[00084-00083-00096]	[00084-00071-00083]	[00122-00109-00121]	[00109-00108-00121]			
[00109-00096-00108]	[00024-00025-00072]	[00051-00122-00050]	[00063-00013-00079]	[00072-00071-00084]	[00072-00026-00071]			
[00072-00025-00026]	[00122-00121-00049]	[00122-00049-00050]	[00097-00084-00096]	[00097-00096-00109]	[00052-00123-00051]			
[00091-00090-00103]	[00091-00078-00090]	[00110-00109-00122]	[00110-00097-00109]	[00014-00015-00078]	[00085-00072-00084]			
[00085-00084-00097]	[00103-00102-00115]	[00103-00090-00102]	[00123-00110-00122]	[00098-00085-00097]	[00098-00097-00110]			
[00123-00122-00051]	[00073-00072-00085]	[00073-00024-00072]	[00073-00023-00024]	[00086-00085-00098]	[00078-00015-00077]			
[00053-00123-00052]	[00111-00098-00110]	[00111-00110-00123]	[00054-00124-00053]	[00022-00023-00073]	[00078-00077-00090]			
[00128-00127-00060]	[00074-00022-00073]	[00074-00073-00086]	[00099-00086-00098]	[00099-00098-00111]	[00056-00125-00055]			
[00124-00111-00123]	[00124-00123-00053]	[00128-00115-00127]	[00021-00022-00074]	[00112-00099-00111]	[00112-00111-00124]			
[00020-00021-00074]	[00087-00074-00086]	[00087-00086-00099]	[00060-00127-00059]	[00115-00114-00127]	[00055-00124-00054]			
[00088-00087-00100]	[00075-00074-00087]	[00075-00020-00074]	[00125-00124-00055]	[00125-00112-00124]	[00100-00099-00112]			

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee

Lv	N _{id}	Sp	A _{EI}	Mtrl	Id _{Ter}	Clc Fnd	C _{rid,v}	C _{rid,h}
		[m]	[m ²]					
[00100-00087-00099]	[00126-00113-00125]		[00115-00102-00114]	[00019-00020-00075]	[00114-00101-00113]	[00088-00075-00087]		
[00101-00100-00113]	[00113-00112-00125]		[00113-00100-00112]	[00015-00016-00077]	[00090-00077-00089]	[00090-00089-00102]		
[00126-00125-00056]	[00126-00056-00057]		[00076-00075-00088]	[00076-00019-00075]	[00076-00018-00019]	[00101-00088-00100]		
[00058-00126-00057]	[00059-00127-00058]		[00114-00113-00126]	[00089-00076-00088]	[00089-00088-00101]	[00127-00126-00058]		
[00016-00017-00077]	[00127-00114-00126]		[00017-00018-00076]	[00102-00089-00101]	[00102-00101-00114]	[00077-00076-00089]		
[00077-00017-00076]	[00061-00128-00060]							

LEGENDA:

Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.

N_{id} Numero identificativo della platea.

Sp Spessore elemento.

A_{EI} Superficie elemento.

Mtrl Identificativo del materiale.

Id_{Ter} Identificativo del terreno, nella relativa tabella.

Clc Fnd [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).

C_{rid,v} Coefficiente di riduzione della costante di sottofondo verticale

C_{rid,h} Coefficiente di riduzione della costante di sottofondo orizzontale

Shell Shell in cui risulta suddiviso l'elemento.

CARICHI SULLE PLATEE

Carichi sulle platee

TC	Shell	C	CC	SR	Q _x	Q _y	Q _z
					[N/m ²]	[N/m ²]	[N/m ²]
Fondazione	Platea 1	Peso proprio			-3.750		
S	-	CR001	002	G	0	0	-2.000
S	-	CR002	003	G	0	0	-2.500

LEGENDA:

TC Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.

C Descrizione del carico:

CR001= PLATEA: Platea (sovraccarico permanente) CR002= PLATEA: Platea (sovraccarico accidentale)

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Carichi sulle platee

TC	Shell	C	CC	SR	Q _x	Q _y	Q _z
					[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

SR Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.

Q_x, Q_y, Q_z Valore della forza distribuita superficiale uniforme riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

ΔT Differenza di temperatura fra le facce dell'elemento shell.

Platee - TENSIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σ _{L1}	σ _{L2}	τ _L	τ _{P13}	Nodo	σ _{L1}	σ _{L2}	τ _L	τ _{P13}	Nodo	σ _{L1}	σ _{L2}	τ _L	τ _{P13}	Nodo	σ _{L1}	σ _{L2}	τ _L	τ _{P13}
	σ _{P1}	σ _{P2}	τ _P	τ _{P23}		σ _{P1}	σ _{P2}	τ _P	τ _{P23}		σ _{P1}	σ _{P2}	τ _P	τ _{P23}		σ _{P1}	σ _{P2}	τ _P	τ _{P23}
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
Fondazione					Platea 1														
Condizione carico (Carico Permanente)																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,011	-0,010	-0,006	0,000		-0,009	-0,019	-0,004	0,000		-0,015	-0,017	-0,007	0,000		-0,020	-0,015	-0,011	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,018	-0,016	-0,004	0,000		-0,010	-0,005	-0,011	0,000		-0,020	-0,015	0,011	0,000		-0,018	-0,016	0,004	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,015	-0,017	0,007	0,000		-0,030	-0,016	0,000	0,000		-0,007	0,001	0,002	0,000		-0,022	0,004	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,017	-0,006	0,000	0,000		-0,007	0,001	-0,002	0,000		-0,030	-0,016	0,000	0,000		-0,018	-0,016	0,004	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,017	-0,006	0,000	0,000		-0,011	-0,010	0,006	0,000		-0,015	-0,017	-0,007	0,000		-0,011	-0,010	-0,006	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,009	-0,019	-0,004	0,000		-0,009	-0,019	0,004	0,000		-0,010	-0,005	0,011	0,000		-0,020	-0,015	-0,011	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,018	-0,016	-0,004	0,000		-0,010	-0,004	0,011	0,000		-0,031	-0,016	0,000	0,000		-0,022	0,004	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,007	0,001	-0,002	0,000		-0,031	-0,016	0,000	0,000		-0,007	0,001	0,002	0,000		-0,010	-0,005	-0,011	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	-0,009	-0,019	0,004	0,000		-0,015	-0,017	0,007	0,000		-0,022	-0,035	-0,009	0,000		-0,017	-0,006	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,017	-0,006	0,000	0,000		-0,011	-0,010	0,006	0,000		-0,001	-0,020	0,002	0,000		-0,010	-0,014	0,001	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,011	-0,041	0,003	0,000		-0,022	-0,035	0,009	0,000		-0,007	-0,023	0,000	0,000		-0,020	-0,015	0,011	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	0,001	0,000	0,000		-0,007	-0,023	0,000	0,000		-0,011	-0,041	-0,003	0,000		-0,002	-0,002	0,000	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,002	0,000	0,000		0,003	-0,002	0,000	0,000		0,003	0,003	0,000	0,000		-0,009	-0,045	0,000	0,000
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,022	-0,035	0,009	0,000		-0,009	-0,014	0,001	0,000		0,000	-0,020	0,002	0,000		-0,009	-0,045	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,020	-0,002	0,000		-0,010	-0,014	-0,001	0,000		-0,007	-0,023	0,000	0,000		-0,006	0,001	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,021	0,001	0,000		-0,009	-0,040	-0,005	0,000		0,000	-0,020	-0,002	0,000		-0,009	-0,014	-0,001	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,003	-0,002	0,000	0,000		0,003	0,003	0,000	0,000		-0,007	-0,023	0,000	0,000		-0,009	-0,041	0,005	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,002	0,001	0,000		0,000	-0,002	-0,001	0,000		-0,022	-0,035	-0,009	0,000		-0,009	-0,040	0,005	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,021	-0,001	0,000		0,001	0,003	0,000	0,000		-0,002	-0,002	0,000	0,000		0,001	-0,002	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,017	0,000	0,000		0,001	-0,002	0,000	0,000		-0,009	-0,041	-0,005	0,000		-0,001	-0,002	-0,001	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,020	-0,002	0,000		-0,001	-0,002	0,001	0,000		-0,010	-0,044	0,002	0,000		-0,010	-0,015	0,001	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,020	0,002	0,000		-0,010	-0,044	-0,002	0,000		-0,010	-0,015	-0,001	0,000		0,001	0,002	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,009	-0,014	0,000	0,000		-0,002	-0,017	0,000	0,000		-0,002	-0,002	0,000	0,000		0,001	-0,002	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,011	-0,041	-0,003	0,000		0,003	0,003	0,000	0,000		0,001	0,002	0,000	0,000		-0,009	-0,014	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,020	-0,002	0,000		-0,010	-0,044	0,002	0,000		0,001	-0,002	0,000	0,000		-0,010	-0,015	0,001	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,020	0,002	0,000		-0,010	-0,044	-0,002	0,000		-0,001	-0,020	0,002	0,000		-0,011	-0,041	0,003	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,020	-0,002	0,000		0,001	0,002	0,000	0,000		-0,009	-0,040	-0,005	0,000		-0,001	-0,021	0,001	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,009	-0,041	0,005	0,000		-0,010	-0,015	-0,001	0,000		-0,001	-0,002	-0,001	0,000		-0,009	-0,041	-0,005	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,002	0,001	0,000		-0,010	-0,014	0,001	0,000		0,003	-0,002	0,000	0,000		0,000	-0,002	-0,001	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,003	0,000	0,000		-0,001	-0,021	-0,001	0,000		0,000	-0,020	-0,002	0,000		0,000	-0,002	0,001	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,009	-0,040	0,005	0,000		0,003	0,003	0,000	0,000		-0,010	-0,014	-0,001	0,000		0,003	-0,002	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,009	-0,014	-0,001	0,000		0,000	-0,020	0,002	0,000		-0,009	-0,014	0,001	0,000		-0,009	-0,045	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	-0,009	-0,045	0,000	0,000															
Condizione carico (Permanenti NON Strutturali)																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,005	-0,003	0,000		-0,005	-0,010	-0,002	0,000		-0,008	-0,009	-0,004	0,000		-0,011	-0,008	-0,006	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,010	-0,009	-0,002	0,000		-0,005	-0,002	-0,006	0,000		-0,011	-0,008	0,006	0,000		-0,010	-0,009	0,002	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,008	-0,009	0,004	0,000		-0,016	-0,009	0,000	0,000		-0,004	0,000	0,001	0,000		-0,012	0,002	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,009	-0,003	0,000	0,000		-0,004	0,000	-0,001	0,000		-0,016	-0,009	0,000	0,000		-0,010	-0,009	0,002	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,009	-0,003	0,000	0,000		-0,006	-0,005	0,003	0,000		-0,008	-0,009	-0,004	0,000		-0,006	-0,005	-0,003	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,005	-0,010	-0,002	0,000		-0,005	-0,010	0,002	0,000		-0,005	-0,002	0,006	0,000		-0,011	-0,008	-0,006	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,010	-0,009	-0,002	0,000		-0,005	-0,002	0,006	0,000		-0,016	-0,009	0,000	0,000		-0,012	0,002	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,004	0,000	-0,001	0,000		-0,016	-0,009	0,000	0,000		-0,004	0,000	0,001	0,000		-0,005	-0,002	-0,006	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,005	-0,010	0,002	0,000		-0,008	-0,009	0,004	0,000		-0,012	-0,019	-0,005	0,000		-0,009	-0,003	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,009	-0,003	0,000	0,000		-0,006	-0,005	0,003	0,000		0,000	-0,011	0,001	0,000		-0,005	-0,008	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,022	0,002	0,000		-0,012	-0,019	0,005	0,000		-0,004	-0,012	0,000	0,000		-0,011	-0,008	0,006	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,003	0,000	0,000	0,000		-0,004	-0,012	0,000	0,000		-0,006	-0,022	-0,002	0,000		-0,001	-0,001	0,000	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,001	0,000	0,000		0,002	-0,001	0,000	0,000		0,001	0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,024	0,000	0,000
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,012	-0,019	0,005	0,000		-0,005	-0,008	0,001	0,000		0,000	-0,011	0,001	0,000		-0,005	-0,024	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,011	-0,001	0,000		-0,005	-0,008	0,000	0,000		-0,004	-0,012	0,000	0,000		-0,003	0,000	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,011	0,000	0,000		-0,005	-0,022	-0,003	0,000		0,000	-0,011	-0,001	0,000		-0,005	-0,008	-0,001	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,002	-0,001	0,000	0,000		0,001	0,001	0,000	0,000		-0,004	-0,012	0,000	0,000		-0,005	-0,022	0,003	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,001	0,000	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000		-0,012	-0,019	-0,005	0,000		-0,005	-0,022	0,003	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	-0,001	-0,011	0,000	0,000		0,001	0,002	0,000	0,000		-0,001	-0,001	0,000	0,000		0,001	-0,001	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,009	0,000	0,000		0,001	-0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,022	-0,003	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,011	-0,001	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,023	0,001	0,000		-0,005	-0,008	0,001	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,011	0,001	0,000		-0,005	-0,023	-0,001	0,000		-0,005	-0,008	-0,001	0,000		0,001	0,001	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,005	-0,008	0,000	0,000		-0,001	-0,009	0,000	0,000		-0,001	-0,001	0,000	0,000		0,001	-0,001	0,000	0,000
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,022	-0,002	0,000		0,001	0,001	0,000	0,000		0,001	0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,008	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,011	-0,001	0,000		-0,005	-0,023	0,001	0,000		0,001	-0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,008	0,001	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,011	0,001	0,000		-0,005	-0,023	-0,001	0,000		0,000	-0,011	0,001	0,000		-0,006	-0,022	0,002	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,011	-0,001	0,000		0,001	0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,022	-0,003	0,000		-0,001	-0,011	0,000	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,005	-0,022	0,003	0,000		-0,005	-0,008	-0,001	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,022	-0,003	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,008	0,000	0,000		0,002	-0,001	0,000	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,002	0,000	0,000		-0,001	-0,011	0,000	0,000		0,000	-0,011	-0,001	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,005	-0,022	0,003	0,000		0,001	0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,008	0,000	0,000		0,002	-0,001	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,005	-0,008	-0,001	0,000		0,000	-0,011	0,001	0,000		-0,005	-0,008	0,001	0,000		-0,005	-0,024	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	-0,005	-0,024	0,000	0,000															

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
Condizione carico (Autorimessa <= 30kN)																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,007	-0,007	-0,004	0,000		-0,006	-0,013	-0,003	0,000		-0,010	-0,011	-0,005	0,000		-0,013	-0,010	-0,007	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,012	-0,011	-0,003	0,000		-0,007	-0,003	-0,007	0,000		-0,013	-0,010	0,007	0,000		-0,012	-0,011	0,003	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,010	-0,011	0,005	0,000		-0,020	-0,011	0,000	0,000		-0,004	0,001	0,002	0,000		-0,014	0,002	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,011	-0,004	0,000	0,000		-0,004	0,001	-0,002	0,000		-0,020	-0,011	0,000	0,000		-0,012	-0,011	0,003	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,011	-0,004	0,000	0,000		-0,007	-0,007	0,004	0,000		-0,010	-0,011	-0,005	0,000		-0,007	-0,007	-0,004	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,013	-0,003	0,000		-0,006	-0,013	0,003	0,000		-0,007	-0,003	0,007	0,000		-0,013	-0,010	-0,007	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,012	-0,011	-0,003	0,000		-0,007	-0,003	0,007	0,000		-0,020	-0,011	0,000	0,000		-0,014	0,002	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,004	0,001	-0,002	0,000		-0,020	-0,011	0,000	0,000		-0,004	0,001	0,002	0,000		-0,007	-0,003	-0,007	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,013	0,003	0,000		-0,010	-0,011	0,005	0,000		-0,015	-0,023	-0,006	0,000		-0,011	-0,004	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,011	-0,004	0,000	0,000		-0,007	-0,007	0,004	0,000		-0,001	-0,013	0,001	0,000		-0,007	-0,010	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,008	-0,027	0,002	0,000		-0,015	-0,023	0,006	0,000		-0,005	-0,015	0,000	0,000		-0,013	-0,010	0,007	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,004	0,001	0,000	0,000		-0,005	-0,015	0,000	0,000		-0,008	-0,027	-0,002	0,000		-0,001	-0,002	0,000	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,002	0,000	0,000		0,002	-0,002	0,000	0,000		0,002	0,002	0,000	0,000		-0,006	-0,030	0,000	0,000
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,015	-0,023	0,006	0,000		-0,006	-0,010	0,001	0,000		0,000	-0,013	0,001	0,000		-0,006	-0,030	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,013	-0,001	0,000		-0,007	-0,010	0,000	0,000		-0,005	-0,015	0,000	0,000		-0,004	0,001	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,014	0,001	0,000		-0,006	-0,027	-0,003	0,000		0,000	-0,013	-0,001	0,000		-0,006	-0,010	-0,001	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,002	-0,002	0,000	0,000		0,002	0,002	0,000	0,000		-0,005	-0,015	0,000	0,000		-0,006	-0,027	0,003	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,002	0,001	0,000		0,000	-0,002	-0,001	0,000		-0,015	-0,023	-0,006	0,000		-0,006	-0,027	0,003	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,014	-0,001	0,000		0,001	0,002	0,000	0,000		-0,001	-0,002	0,000	0,000		0,001	-0,002	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,012	0,000	0,000		0,001	-0,002	0,000	0,000		-0,006	-0,027	-0,003	0,000		0,000	-0,002	0,000	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,013	-0,001	0,000		0,000	-0,002	0,000	0,000		-0,007	-0,029	0,001	0,000		-0,007	-0,010	0,001	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,013	0,001	0,000		-0,007	-0,029	-0,001	0,000		-0,007	-0,010	-0,001	0,000		0,001	0,002	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,009	0,000	0,000		-0,001	-0,012	0,000	0,000		-0,001	-0,002	0,000	0,000		0,001	-0,002	0,000	0,000
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,008	-0,027	-0,002	0,000		0,002	0,002	0,000	0,000		0,001	0,001	0,000	0,000		-0,006	-0,009	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,013	-0,001	0,000		-0,007	-0,029	0,001	0,000		0,001	-0,002	0,000	0,000		-0,007	-0,010	0,001	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,013	0,001	0,000		-0,007	-0,029	-0,001	0,000		-0,001	-0,013	0,001	0,000		-0,008	-0,027	0,002	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	-0,013	-0,001	0,000		0,001	0,002	0,000	0,000		-0,006	-0,027	-0,003	0,000		-0,001	-0,014	0,001	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,027	0,003	0,000		-0,007	-0,010	-0,001	0,000		0,000	-0,002	0,000	0,000		-0,006	-0,027	-0,003	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	0,000	-0,002	0,000	0,000		-0,007	-0,010	0,000	0,000		0,002	-0,002	0,000	0,000		0,000	-0,002	-0,001	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,002	0,000	0,000		-0,001	-0,014	-0,001	0,000		0,000	-0,013	-0,001	0,000		0,000	-0,002	0,001	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,027	0,003	0,000		0,002	0,002	0,000	0,000		-0,007	-0,010	0,000	0,000		0,002	-0,002	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,006	-0,010	-0,001	0,000		0,000	-0,013	0,001	0,000		-0,006	-0,010	0,001	0,000		-0,006	-0,030	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	-0,006	-0,030	0,000	0,000															
Condizione carico (Magazzini)																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	-0,001	0,002	0,000		-0,001	0,000	0,003	0,000		-0,008	-0,008	0,002	0,000		-0,005	-0,003	0,002	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,005	0,006	-0,001	0,000		-0,003	-0,003	0,001	0,000		-0,005	-0,003	-0,002	0,000		0,005	0,006	0,001	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,008	-0,008	-0,002	0,000		0,003	0,007	0,001	0,000		-0,004	-0,005	0,001	0,000		0,004	0,001	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,001	0,000		-0,004	-0,005	0,000	0,000		0,003	0,007	-0,001	0,000		0,005	0,005	0,001	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,000	-0,001	0,000		0,000	-0,001	-0,002	0,000		-0,008	-0,008	0,002	0,000		0,000	-0,001	0,002	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	0,000	0,003	0,000		-0,001	0,000	-0,003	0,000		-0,003	-0,003	-0,001	0,000		-0,005	-0,003	0,002	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,005	0,005	-0,001	0,000		-0,003	-0,003	-0,001	0,000		0,003	0,007	-0,001	0,000		0,004	0,002	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,004	-0,005	-0,001	0,000		0,003	0,007	0,001	0,000		-0,004	-0,005	0,001	0,000		-0,003	-0,003	0,001	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,001	0,000	-0,003	0,000		-0,008	-0,008	-0,002	0,000		0,005	0,002	-0,001	0,000		0,000	0,000	-0,001	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	0,000	0,000	0,001	0,000		0,000	-0,001	-0,001	0,000		0,004	0,008	0,001	0,000		-0,012	-0,003	0,001	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,003	0,003	0,005	0,000		0,005	0,002	0,001	0,000		-0,002	0,000	0,000	0,000		-0,004	-0,003	-0,002	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,004	0,000	0,000		-0,002	0,000	0,000	0,000		0,003	0,003	-0,005	0,000		-0,002	-0,001	0,001	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,001	-0,001	0,000		0,001	0,000	0,000	0,000		0,001	0,003	0,000	0,000		0,005	0,002	0,000	0,000
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,005	0,002	0,001	0,000		-0,012	-0,003	0,001	0,000		0,004	0,008	0,001	0,000		0,006	0,002	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,004	0,008	-0,001	0,000		-0,012	-0,003	-0,001	0,000		-0,001	0,000	0,000	0,000		0,001	0,004	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,003	0,001	0,000	0,000		0,005	0,004	-0,003	0,000		0,004	0,008	-0,001	0,000		-0,011	-0,003	-0,001	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,001	0,000	0,000	0,000		0,002	0,003	0,000	0,000		-0,002	0,000	0,000	0,000		0,003	0,003	0,004	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	-0,001	0,001	0,000		-0,002	-0,001	-0,001	0,000		0,005	0,002	-0,001	0,000		0,005	0,004	0,003	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	0,001	0,000	0,000		0,000	0,004	0,000	0,000		-0,002	-0,001	-0,001	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,005	0,011	0,000	0,000		0,000	-0,001	-0,001	0,000		0,003	0,003	-0,004	0,000		-0,002	0,000	-0,001	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,004	0,009	-0,001	0,000		-0,002	0,000	0,001	0,000		0,004	0,002	0,001	0,000		-0,011	-0,004	0,002	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,004	0,009	0,001	0,000		0,004	0,002	-0,001	0,000		-0,011	-0,004	-0,002	0,000		0,002	0,004	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,007	-0,003	0,000	0,000		0,005	0,011	0,000	0,000		-0,002	-0,001	0,001	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,003	0,003	-0,005	0,000		0,001	0,003	0,000	0,000		0,001	0,002	0,000	0,000		-0,007	-0,003	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per condizioni di carico non sismiche

Nodo	σ_{L1}	σ_{L2}	τ_L	τ_{P13}	Nodo	σ_{L1}	σ_{L2}	τ_L	τ_{P13}	Nodo	σ_{L1}	σ_{L2}	τ_L	τ_{P13}	Nodo	σ_{L1}	σ_{L2}	τ_L	τ_{P13}
	σ_{P1}	σ_{P2}	τ_P	τ_{P23}		σ_{P1}	σ_{P2}	τ_P	τ_{P23}		σ_{P1}	σ_{P2}	τ_P	τ_{P23}		σ_{P1}	σ_{P2}	τ_P	τ_{P23}
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,004	0,008	-0,001	0,000		0,004	0,002	0,001	0,000		0,000	-0,001	0,000	0,000		-0,011	-0,004	0,002	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,004	0,009	0,001	0,000		0,004	0,002	-0,001	0,000		0,004	0,008	0,001	0,000		0,003	0,003	0,005	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,004	0,009	-0,001	0,000		0,002	0,004	0,000	0,000		0,005	0,004	-0,003	0,000		-0,002	0,001	0,000	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,003	0,003	0,004	0,000		-0,011	-0,004	-0,002	0,000		-0,001	0,000	-0,001	0,000		0,003	0,003	-0,004	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,002	0,000	0,001	0,000		-0,012	-0,003	0,001	0,000		0,001	0,000	0,000	0,000		-0,002	-0,001	-0,001	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,004	0,000	0,000		-0,002	0,001	0,000	0,000		0,004	0,008	-0,001	0,000		-0,002	-0,001	0,001	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,005	0,004	0,003	0,000		0,002	0,003	0,000	0,000		-0,012	-0,003	-0,001	0,000		0,001	0,000	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	-0,012	-0,003	-0,001	0,000		0,004	0,009	0,001	0,000		-0,012	-0,003	0,001	0,000		0,006	0,002	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	0,006	0,002	-0,001	0,000															

LEGENDA:

- σ_{P1} Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.
- σ_{P2} Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.
- τ_P Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.
- τ_{P23} Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3
- σ_{L1} Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.
- σ_{L2} Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.
- τ_L Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.
- τ_{P13} Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - TENSIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Platee - tensioni per effetto del sisma

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
Fondazione					Platea 1														
Sisma in direzione X																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per effetto del sisma

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per effetto del sisma

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	0,000	0,000	0,000	0,000															
Sisma in direzione Y																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per effetto del sisma

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per effetto del sisma

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23					
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	0,000	0,000	0,000	0,000															

LEGENDA:

- σP1 Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.
- σP2 Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.
- τP Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.
- τP23 Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3
- σL1 Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.
- σL2 Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.
- τL Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.
- τP13 Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - TENSIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
Fondazione					Platea 1														
Eccentricità accidentale + in direzione X																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	0,000	0,000	0,000	0,000															
Eccentricità accidentale - in direzione X																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	0,000	0,000	0,000	0,000															
Eccentricità accidentale + in direzione Y																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	0,000	0,000	0,000	0,000															
Eccentricità accidentale - in direzione Y																			
00004	0,000	0,000	0,000	0,000	00005	0,000	0,000	0,000	0,000	00066	0,000	0,000	0,000	0,000	00062	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00129	0,000	0,000	0,000	0,000	00006	0,000	0,000	0,000	0,000	00042	0,000	0,000	0,000	0,000	00117	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00065	0,000	0,000	0,000	0,000	00007	0,000	0,000	0,000	0,000	00008	0,000	0,000	0,000	0,000	00104	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00116	0,000	0,000	0,000	0,000	00009	0,000	0,000	0,000	0,000	00010	0,000	0,000	0,000	0,000	00079	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00091	0,000	0,000	0,000	0,000	00001	0,000	0,000	0,000	0,000	00064	0,000	0,000	0,000	0,000	00002	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00034	0,000	0,000	0,000	0,000	00041	0,000	0,000	0,000	0,000	00040	0,000	0,000	0,000	0,000	00033	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00067	0,000	0,000	0,000	0,000	00011	0,000	0,000	0,000	0,000	00039	0,000	0,000	0,000	0,000	00092	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00038	0,000	0,000	0,000	0,000	00036	0,000	0,000	0,000	0,000	00037	0,000	0,000	0,000	0,000	00035	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00012	0,000	0,000	0,000	0,000	00063	0,000	0,000	0,000	0,000	00032	0,000	0,000	0,000	0,000	00105	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00080	0,000	0,000	0,000	0,000	00003	0,000	0,000	0,000	0,000	00069	0,000	0,000	0,000	0,000	00030	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00031	0,000	0,000	0,000	0,000	00043	0,000	0,000	0,000	0,000	00068	0,000	0,000	0,000	0,000	00013	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00093	0,000	0,000	0,000	0,000	00118	0,000	0,000	0,000	0,000	00044	0,000	0,000	0,000	0,000	00106	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00081	0,000	0,000	0,000	0,000	00107	0,000	0,000	0,000	0,000	00094	0,000	0,000	0,000	0,000	00029	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
00014	0,000	0,000	0,000	0,000	00047	0,000	0,000	0,000	0,000	00120	0,000	0,000	0,000	0,000	00046	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00119	0,000	0,000	0,000	0,000	00045	0,000	0,000	0,000	0,000	00078	0,000	0,000	0,000	0,000	00103	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00071	0,000	0,000	0,000	0,000	00027	0,000	0,000	0,000	0,000	00070	0,000	0,000	0,000	0,000	00028	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00082	0,000	0,000	0,000	0,000	00095	0,000	0,000	0,000	0,000	00128	0,000	0,000	0,000	0,000	00026	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00083	0,000	0,000	0,000	0,000	00108	0,000	0,000	0,000	0,000	00061	0,000	0,000	0,000	0,000	00048	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00121	0,000	0,000	0,000	0,000	00096	0,000	0,000	0,000	0,000	00115	0,000	0,000	0,000	0,000	00086	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00073	0,000	0,000	0,000	0,000	00085	0,000	0,000	0,000	0,000	00049	0,000	0,000	0,000	0,000	00084	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00122	0,000	0,000	0,000	0,000	00109	0,000	0,000	0,000	0,000	00024	0,000	0,000	0,000	0,000	00025	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00072	0,000	0,000	0,000	0,000	00051	0,000	0,000	0,000	0,000	00050	0,000	0,000	0,000	0,000	00097	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00052	0,000	0,000	0,000	0,000	00123	0,000	0,000	0,000	0,000	00090	0,000	0,000	0,000	0,000	00110	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00015	0,000	0,000	0,000	0,000	00102	0,000	0,000	0,000	0,000	00098	0,000	0,000	0,000	0,000	00023	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00077	0,000	0,000	0,000	0,000	00053	0,000	0,000	0,000	0,000	00111	0,000	0,000	0,000	0,000	00054	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00124	0,000	0,000	0,000	0,000	00022	0,000	0,000	0,000	0,000	00127	0,000	0,000	0,000	0,000	00060	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00074	0,000	0,000	0,000	0,000	00099	0,000	0,000	0,000	0,000	00056	0,000	0,000	0,000	0,000	00125	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00055	0,000	0,000	0,000	0,000	00021	0,000	0,000	0,000	0,000	00112	0,000	0,000	0,000	0,000	00020	0,000	0,000	0,000	0,000

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - tensioni per eccentricità accidentale

Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13	Nodo	σL1	σL2	τL	τP13
	σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23		σP1	σP2	τP	τP23
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00087	0,000	0,000	0,000	0,000	00059	0,000	0,000	0,000	0,000	00114	0,000	0,000	0,000	0,000	00088	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00100	0,000	0,000	0,000	0,000	00075	0,000	0,000	0,000	0,000	00126	0,000	0,000	0,000	0,000	00113	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00019	0,000	0,000	0,000	0,000	00101	0,000	0,000	0,000	0,000	00016	0,000	0,000	0,000	0,000	00089	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00057	0,000	0,000	0,000	0,000	00076	0,000	0,000	0,000	0,000	00018	0,000	0,000	0,000	0,000	00058	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
00017	0,000	0,000	0,000	0,000															
	0,000	0,000	0,000	0,000															

LEGENDA:

- σP1 Tensione normale in direzione 1 per comportamento a piastra.
- σP2 Tensione normale in direzione 2 per comportamento a piastra.
- τP Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a piastra.
- τP23 Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 2-3
- σL1 Tensione normale in direzione 1 per comportamento a lastra.
- σL2 Tensione normale in direzione 2 per comportamento a lastra.
- τL Tensione tangenziale 1-2 per comportamento a lastra.
- τP13 Tensione (Piastra) tangenziale in direzione 1-3

NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER TIPOLOGIE DI CARICO NON SISMICHE

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]
00001	001	0	0	0	0	0	0
00001	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00001	003	0	0	0	0	0	0
00001	004	0	0	274	0	0	0
00002	001	0	0	0	0	0	0
00002	002	0	0	0	0	0	0
00002	003	0	0	0	0	0	0
00002	004	0	0	274	0	0	0
00003	001	0	0	0	0	0	0
00003	002	0	0	0	0	0	0
00003	003	0	0	0	0	0	0
00003	004	0	0	275	0	0	0
00004	001	0	0	0	0	0	0
00004	002	0	0	0	0	0	0
00004	003	0	0	0	0	0	0
00004	004	0	0	274	0	0	0
00005	001	0	0	0	0	0	0
00005	002	0	0	0	0	0	0
00005	003	0	0	0	0	0	0
00005	004	0	0	545	0	0	0
00006	001	0	0	0	0	0	0
00006	002	0	0	0	0	0	0
00006	003	0	0	0	0	0	0
00006	004	0	0	523	0	0	0
00007	001	0	0	0	0	0	0
00007	002	0	0	0	0	0	0
00007	003	0	0	0	0	0	0
00007	004	0	0	1.786	0	0	0
00008	001	0	0	0	0	0	0
00008	002	0	0	0	0	0	0
00008	003	0	0	0	0	0	0
00008	004	0	0	524	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
 A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00009	001	0	0	0	0	0	0
00009	002	0	0	0	0	0	0
00009	003	0	0	0	0	0	0
00009	004	0	0	526	0	0	0
00010	001	0	0	0	0	0	0
00010	002	0	0	0	0	0	0
00010	003	0	0	0	0	0	0
00010	004	0	0	1.786	0	0	0
00011	001	0	0	0	0	0	0
00011	002	0	0	0	0	0	0
00011	003	0	0	0	0	0	0
00011	004	0	0	523	0	0	0
00012	001	0	0	0	0	0	0
00012	002	0	0	0	0	0	0
00012	003	0	0	0	0	0	0
00012	004	0	0	546	0	0	0
00013	001	0	0	0	0	0	0
00013	002	0	0	0	0	0	0
00013	003	0	0	0	0	0	0
00013	004	0	0	768	0	0	0
00014	001	0	0	0	0	0	0
00014	002	0	0	0	0	0	0
00014	003	0	0	0	0	0	0
00014	004	0	0	1.494	0	0	0
00015	001	0	0	0	0	0	0
00015	002	0	0	0	0	0	0
00015	003	0	0	0	0	0	0
00015	004	0	0	1.495	0	0	0
00016	001	0	0	0	0	0	0
00016	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00016	003	0	0	0	0	0	0
00016	004	0	0	948	0	0	0
00017	001	0	0	0	0	0	0
00017	002	0	0	0	0	0	0
00017	003	0	0	0	0	0	0
00017	004	0	0	1.492	0	0	0
00018	001	0	0	0	0	0	0
00018	002	0	0	0	0	0	0
00018	003	0	0	0	0	0	0
00018	004	0	0	955	0	0	0
00019	001	0	0	0	0	0	0
00019	002	0	0	0	0	0	0
00019	003	0	0	0	0	0	0
00019	004	0	0	1.488	0	0	0
00020	001	0	0	0	0	0	0
00020	002	0	0	0	0	0	0
00020	003	0	0	0	0	0	0
00020	004	0	0	1.494	0	0	0
00021	001	0	0	0	0	0	0
00021	002	0	0	0	0	0	0
00021	003	0	0	0	0	0	0
00021	004	0	0	944	0	0	0
00022	001	0	0	0	0	0	0
00022	002	0	0	0	0	0	0
00022	003	0	0	0	0	0	0
00022	004	0	0	1.513	0	0	0
00023	001	0	0	0	0	0	0
00023	002	0	0	0	0	0	0
00023	003	0	0	0	0	0	0
00023	004	0	0	929	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00024	001	0	0	0	0	0	0
00024	002	0	0	0	0	0	0
00024	003	0	0	0	0	0	0
00024	004	0	0	1.513	0	0	0
00025	001	0	0	0	0	0	0
00025	002	0	0	0	0	0	0
00025	003	0	0	0	0	0	0
00025	004	0	0	944	0	0	0
00026	001	0	0	0	0	0	0
00026	002	0	0	0	0	0	0
00026	003	0	0	0	0	0	0
00026	004	0	0	1.494	0	0	0
00027	001	0	0	0	0	0	0
00027	002	0	0	0	0	0	0
00027	003	0	0	0	0	0	0
00027	004	0	0	1.488	0	0	0
00028	001	0	0	0	0	0	0
00028	002	0	0	0	0	0	0
00028	003	0	0	0	0	0	0
00028	004	0	0	949	0	0	0
00029	001	0	0	0	0	0	0
00029	002	0	0	0	0	0	0
00029	003	0	0	0	0	0	0
00029	004	0	0	1.496	0	0	0
00030	001	0	0	0	0	0	0
00030	002	0	0	0	0	0	0
00030	003	0	0	0	0	0	0
00030	004	0	0	947	0	0	0
00031	001	0	0	0	0	0	0
00031	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00031	003	0	0	0	0	0	0
00031	004	0	0	1.496	0	0	0
00032	001	0	0	0	0	0	0
00032	002	0	0	0	0	0	0
00032	003	0	0	0	0	0	0
00032	004	0	0	1.490	0	0	0
00033	001	0	0	0	0	0	0
00033	002	0	0	0	0	0	0
00033	003	0	0	0	0	0	0
00033	004	0	0	771	0	0	0
00034	001	0	0	0	0	0	0
00034	002	0	0	0	0	0	0
00034	003	0	0	0	0	0	0
00034	004	0	0	544	0	0	0
00035	001	0	0	0	0	0	0
00035	002	0	0	0	0	0	0
00035	003	0	0	0	0	0	0
00035	004	0	0	522	0	0	0
00036	001	0	0	0	0	0	0
00036	002	0	0	0	0	0	0
00036	003	0	0	0	0	0	0
00036	004	0	0	1.787	0	0	0
00037	001	0	0	0	0	0	0
00037	002	0	0	0	0	0	0
00037	003	0	0	0	0	0	0
00037	004	0	0	524	0	0	0
00038	001	0	0	0	0	0	0
00038	002	0	0	0	0	0	0
00038	003	0	0	0	0	0	0
00038	004	0	0	522	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00039	001	0	0	0	0	0	0
00039	002	0	0	0	0	0	0
00039	003	0	0	0	0	0	0
00039	004	0	0	1.788	0	0	0
00040	001	0	0	0	0	0	0
00040	002	0	0	0	0	0	0
00040	003	0	0	0	0	0	0
00040	004	0	0	523	0	0	0
00041	001	0	0	0	0	0	0
00041	002	0	0	0	0	0	0
00041	003	0	0	0	0	0	0
00041	004	0	0	546	0	0	0
00042	001	0	0	0	0	0	0
00042	002	0	0	0	0	0	0
00042	003	0	0	0	0	0	0
00042	004	0	0	771	0	0	0
00043	001	0	0	0	0	0	0
00043	002	0	0	0	0	0	0
00043	003	0	0	0	0	0	0
00043	004	0	0	1.494	0	0	0
00044	001	0	0	0	0	0	0
00044	002	0	0	0	0	0	0
00044	003	0	0	0	0	0	0
00044	004	0	0	1.494	0	0	0
00045	001	0	0	0	0	0	0
00045	002	0	0	0	0	0	0
00045	003	0	0	0	0	0	0
00045	004	0	0	948	0	0	0
00046	001	0	0	0	0	0	0
00046	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00046	003	0	0	0	0	0	0
00046	004	0	0	1.495	0	0	0
00047	001	0	0	0	0	0	0
00047	002	0	0	0	0	0	0
00047	003	0	0	0	0	0	0
00047	004	0	0	951	0	0	0
00048	001	0	0	0	0	0	0
00048	002	0	0	0	0	0	0
00048	003	0	0	0	0	0	0
00048	004	0	0	1.489	0	0	0
00049	001	0	0	0	0	0	0
00049	002	0	0	0	0	0	0
00049	003	0	0	0	0	0	0
00049	004	0	0	1.494	0	0	0
00050	001	0	0	0	0	0	0
00050	002	0	0	0	0	0	0
00050	003	0	0	0	0	0	0
00050	004	0	0	944	0	0	0
00051	001	0	0	0	0	0	0
00051	002	0	0	0	0	0	0
00051	003	0	0	0	0	0	0
00051	004	0	0	1.513	0	0	0
00052	001	0	0	0	0	0	0
00052	002	0	0	0	0	0	0
00052	003	0	0	0	0	0	0
00052	004	0	0	929	0	0	0
00053	001	0	0	0	0	0	0
00053	002	0	0	0	0	0	0
00053	003	0	0	0	0	0	0
00053	004	0	0	1.513	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00054	001	0	0	0	0	0	0
00054	002	0	0	0	0	0	0
00054	003	0	0	0	0	0	0
00054	004	0	0	944	0	0	0
00055	001	0	0	0	0	0	0
00055	002	0	0	0	0	0	0
00055	003	0	0	0	0	0	0
00055	004	0	0	1.494	0	0	0
00056	001	0	0	0	0	0	0
00056	002	0	0	0	0	0	0
00056	003	0	0	0	0	0	0
00056	004	0	0	1.489	0	0	0
00057	001	0	0	0	0	0	0
00057	002	0	0	0	0	0	0
00057	003	0	0	0	0	0	0
00057	004	0	0	951	0	0	0
00058	001	0	0	0	0	0	0
00058	002	0	0	0	0	0	0
00058	003	0	0	0	0	0	0
00058	004	0	0	1.495	0	0	0
00059	001	0	0	0	0	0	0
00059	002	0	0	0	0	0	0
00059	003	0	0	0	0	0	0
00059	004	0	0	948	0	0	0
00060	001	0	0	0	0	0	0
00060	002	0	0	0	0	0	0
00060	003	0	0	0	0	0	0
00060	004	0	0	1.496	0	0	0
00061	001	0	0	0	0	0	0
00061	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00061	003	0	0	0	0	0	0
00061	004	0	0	1.493	0	0	0
00062	001	0	0	0	0	0	0
00062	002	0	0	0	0	0	0
00062	003	0	0	0	0	0	0
00062	004	0	0	771	0	0	0
00063	001	0	0	0	0	0	0
00063	002	0	0	0	0	0	0
00063	003	0	0	0	0	0	0
00063	004	0	0	764	0	0	0
00064	001	0	0	0	0	0	0
00064	002	0	0	0	0	0	0
00064	003	0	0	0	0	0	0
00064	004	0	0	760	0	0	0
00065	001	0	0	0	0	0	0
00065	002	0	0	0	0	0	0
00065	003	0	0	0	0	0	0
00065	004	0	0	762	0	0	0
00066	001	0	0	0	0	0	0
00066	002	0	0	0	0	0	0
00066	003	0	0	0	0	0	0
00066	004	0	0	761	0	0	0
00067	001	0	0	0	0	0	0
00067	002	0	0	0	0	0	0
00067	003	0	0	0	0	0	0
00067	004	0	0	3.172	0	0	0
00068	001	0	0	0	0	0	0
00068	002	0	0	0	0	0	0
00068	003	0	0	0	0	0	0
00068	004	0	0	3.954	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
 A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00069	001	0	0	0	0	0	0
00069	002	0	0	0	0	0	0
00069	003	0	0	0	0	0	0
00069	004	0	0	4.193	0	0	0
00070	001	0	0	0	0	0	0
00070	002	0	0	0	0	0	0
00070	003	0	0	0	0	0	0
00070	004	0	0	4.183	0	0	0
00071	001	0	0	0	0	0	0
00071	002	0	0	0	0	0	0
00071	003	0	0	0	0	0	0
00071	004	0	0	3.958	0	0	0
00072	001	0	0	0	0	0	0
00072	002	0	0	0	0	0	0
00072	003	0	0	0	0	0	0
00072	004	0	0	4.185	0	0	0
00073	001	0	0	0	0	0	0
00073	002	0	0	0	0	0	0
00073	003	0	0	0	0	0	0
00073	004	0	0	4.169	0	0	0
00074	001	0	0	0	0	0	0
00074	002	0	0	0	0	0	0
00074	003	0	0	0	0	0	0
00074	004	0	0	4.184	0	0	0
00075	001	0	0	0	0	0	0
00075	002	0	0	0	0	0	0
00075	003	0	0	0	0	0	0
00075	004	0	0	3.955	0	0	0
00076	001	0	0	0	0	0	0
00076	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00076	003	0	0	0	0	0	0
00076	004	0	0	4.182	0	0	0
00077	001	0	0	0	0	0	0
00077	002	0	0	0	0	0	0
00077	003	0	0	0	0	0	0
00077	004	0	0	4.195	0	0	0
00078	001	0	0	0	0	0	0
00078	002	0	0	0	0	0	0
00078	003	0	0	0	0	0	0
00078	004	0	0	3.950	0	0	0
00079	001	0	0	0	0	0	0
00079	002	0	0	0	0	0	0
00079	003	0	0	0	0	0	0
00079	004	0	0	3.172	0	0	0
00080	001	0	0	0	0	0	0
00080	002	0	0	0	0	0	0
00080	003	0	0	0	0	0	0
00080	004	0	0	4.190	0	0	0
00081	001	0	0	0	0	0	0
00081	002	0	0	0	0	0	0
00081	003	0	0	0	0	0	0
00081	004	0	0	4.221	0	0	0
00082	001	0	0	0	0	0	0
00082	002	0	0	0	0	0	0
00082	003	0	0	0	0	0	0
00082	004	0	0	4.195	0	0	0
00083	001	0	0	0	0	0	0
00083	002	0	0	0	0	0	0
00083	003	0	0	0	0	0	0
00083	004	0	0	4.221	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00084	001	0	0	0	0	0	0
00084	002	0	0	0	0	0	0
00084	003	0	0	0	0	0	0
00084	004	0	0	4.206	0	0	0
00085	001	0	0	0	0	0	0
00085	002	0	0	0	0	0	0
00085	003	0	0	0	0	0	0
00085	004	0	0	4.216	0	0	0
00086	001	0	0	0	0	0	0
00086	002	0	0	0	0	0	0
00086	003	0	0	0	0	0	0
00086	004	0	0	4.216	0	0	0
00087	001	0	0	0	0	0	0
00087	002	0	0	0	0	0	0
00087	003	0	0	0	0	0	0
00087	004	0	0	4.207	0	0	0
00088	001	0	0	0	0	0	0
00088	002	0	0	0	0	0	0
00088	003	0	0	0	0	0	0
00088	004	0	0	4.220	0	0	0
00089	001	0	0	0	0	0	0
00089	002	0	0	0	0	0	0
00089	003	0	0	0	0	0	0
00089	004	0	0	4.195	0	0	0
00090	001	0	0	0	0	0	0
00090	002	0	0	0	0	0	0
00090	003	0	0	0	0	0	0
00090	004	0	0	4.221	0	0	0
00091	001	0	0	0	0	0	0
00091	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00091	003	0	0	0	0	0	0
00091	004	0	0	4.189	0	0	0
00092	001	0	0	0	0	0	0
00092	002	0	0	0	0	0	0
00092	003	0	0	0	0	0	0
00092	004	0	0	3.402	0	0	0
00093	001	0	0	0	0	0	0
00093	002	0	0	0	0	0	0
00093	003	0	0	0	0	0	0
00093	004	0	0	4.110	0	0	0
00094	001	0	0	0	0	0	0
00094	002	0	0	0	0	0	0
00094	003	0	0	0	0	0	0
00094	004	0	0	4.122	0	0	0
00095	001	0	0	0	0	0	0
00095	002	0	0	0	0	0	0
00095	003	0	0	0	0	0	0
00095	004	0	0	4.103	0	0	0
00096	001	0	0	0	0	0	0
00096	002	0	0	0	0	0	0
00096	003	0	0	0	0	0	0
00096	004	0	0	4.122	0	0	0
00097	001	0	0	0	0	0	0
00097	002	0	0	0	0	0	0
00097	003	0	0	0	0	0	0
00097	004	0	0	4.095	0	0	0
00098	001	0	0	0	0	0	0
00098	002	0	0	0	0	0	0
00098	003	0	0	0	0	0	0
00098	004	0	0	4.123	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00099	001	0	0	0	0	0	0
00099	002	0	0	0	0	0	0
00099	003	0	0	0	0	0	0
00099	004	0	0	4.095	0	0	0
00100	001	0	0	0	0	0	0
00100	002	0	0	0	0	0	0
00100	003	0	0	0	0	0	0
00100	004	0	0	4.122	0	0	0
00101	001	0	0	0	0	0	0
00101	002	0	0	0	0	0	0
00101	003	0	0	0	0	0	0
00101	004	0	0	4.103	0	0	0
00102	001	0	0	0	0	0	0
00102	002	0	0	0	0	0	0
00102	003	0	0	0	0	0	0
00102	004	0	0	4.122	0	0	0
00103	001	0	0	0	0	0	0
00103	002	0	0	0	0	0	0
00103	003	0	0	0	0	0	0
00103	004	0	0	4.110	0	0	0
00104	001	0	0	0	0	0	0
00104	002	0	0	0	0	0	0
00104	003	0	0	0	0	0	0
00104	004	0	0	3.403	0	0	0
00105	001	0	0	0	0	0	0
00105	002	0	0	0	0	0	0
00105	003	0	0	0	0	0	0
00105	004	0	0	4.190	0	0	0
00106	001	0	0	0	0	0	0
00106	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00106	003	0	0	0	0	0	0
00106	004	0	0	4.221	0	0	0
00107	001	0	0	0	0	0	0
00107	002	0	0	0	0	0	0
00107	003	0	0	0	0	0	0
00107	004	0	0	4.196	0	0	0
00108	001	0	0	0	0	0	0
00108	002	0	0	0	0	0	0
00108	003	0	0	0	0	0	0
00108	004	0	0	4.220	0	0	0
00109	001	0	0	0	0	0	0
00109	002	0	0	0	0	0	0
00109	003	0	0	0	0	0	0
00109	004	0	0	4.207	0	0	0
00110	001	0	0	0	0	0	0
00110	002	0	0	0	0	0	0
00110	003	0	0	0	0	0	0
00110	004	0	0	4.216	0	0	0
00111	001	0	0	0	0	0	0
00111	002	0	0	0	0	0	0
00111	003	0	0	0	0	0	0
00111	004	0	0	4.216	0	0	0
00112	001	0	0	0	0	0	0
00112	002	0	0	0	0	0	0
00112	003	0	0	0	0	0	0
00112	004	0	0	4.206	0	0	0
00113	001	0	0	0	0	0	0
00113	002	0	0	0	0	0	0
00113	003	0	0	0	0	0	0
00113	004	0	0	4.221	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00114	001	0	0	0	0	0	0
00114	002	0	0	0	0	0	0
00114	003	0	0	0	0	0	0
00114	004	0	0	4.196	0	0	0
00115	001	0	0	0	0	0	0
00115	002	0	0	0	0	0	0
00115	003	0	0	0	0	0	0
00115	004	0	0	4.221	0	0	0
00116	001	0	0	0	0	0	0
00116	002	0	0	0	0	0	0
00116	003	0	0	0	0	0	0
00116	004	0	0	4.190	0	0	0
00117	001	0	0	0	0	0	0
00117	002	0	0	0	0	0	0
00117	003	0	0	0	0	0	0
00117	004	0	0	3.172	0	0	0
00118	001	0	0	0	0	0	0
00118	002	0	0	0	0	0	0
00118	003	0	0	0	0	0	0
00118	004	0	0	3.950	0	0	0
00119	001	0	0	0	0	0	0
00119	002	0	0	0	0	0	0
00119	003	0	0	0	0	0	0
00119	004	0	0	4.191	0	0	0
00120	001	0	0	0	0	0	0
00120	002	0	0	0	0	0	0
00120	003	0	0	0	0	0	0
00120	004	0	0	4.185	0	0	0
00121	001	0	0	0	0	0	0
00121	002	0	0	0	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

IdNd	CC	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00121	003	0	0	0	0	0	0
00121	004	0	0	3.955	0	0	0
00122	001	0	0	0	0	0	0
00122	002	0	0	0	0	0	0
00122	003	0	0	0	0	0	0
00122	004	0	0	4.185	0	0	0
00123	001	0	0	0	0	0	0
00123	002	0	0	0	0	0	0
00123	003	0	0	0	0	0	0
00123	004	0	0	4.170	0	0	0
00124	001	0	0	0	0	0	0
00124	002	0	0	0	0	0	0
00124	003	0	0	0	0	0	0
00124	004	0	0	4.185	0	0	0
00125	001	0	0	0	0	0	0
00125	002	0	0	0	0	0	0
00125	003	0	0	0	0	0	0
00125	004	0	0	3.954	0	0	0
00126	001	0	0	0	0	0	0
00126	002	0	0	0	0	0	0
00126	003	0	0	0	0	0	0
00126	004	0	0	4.185	0	0	0
00127	001	0	0	0	0	0	0
00127	002	0	0	0	0	0	0
00127	003	0	0	0	0	0	0
00127	004	0	0	4.192	0	0	0
00128	001	0	0	0	0	0	0
00128	002	0	0	0	0	0	0
00128	003	0	0	0	0	0	0
00128	004	0	0	3.949	0	0	0

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n.
 A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche

Id _{Nd}	CC	F _X	F _Y	F _Z	M _X	M _Y	M _Z
		[N]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]	[N·m]
00129	001	0	0	0	0	0	0
00129	002	0	0	0	0	0	0
00129	003	0	0	0	0	0	0
00129	004	0	0	3.173	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

F_X, F_Y, Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

F_Z, M_X

M_Y, M_Z

PLATEE - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N·m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N·m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N·m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
Fondazione			Platea 1																
P	S	00001	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00002	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00003	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	60	0,045 24	0,045 24	NS		0	60	0,045 24	0,045 24	NS		0	60	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	55	0,045 24	0,045 24	NS		0	55	0,045 24	0,045 24	NS		0	55	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00004	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00005	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00006	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	60	0,045 24	0,045 24	NS		0	47	0,045 24	0,045 24	NS		0	54	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	55	0,045 24	0,045 24	NS		0	221	0,045 24	0,045 24	99,8 5		0	24	0,045 24	0,045 24	NS

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
P	S	00007	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00008	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00009	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	277	0,045 24	0,045 24	79,6 6		0	35	0,045 24	0,045 24	NS		0	35	0,045 24	0,045 24	NS
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S	00010	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00011	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00012	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	277	0,045 24	0,045 24	79,6 6		0	54	0,045 24	0,045 24	NS		0	47	0,045 24	0,045 24	NS
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S	00013	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00014	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00015	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	228	0,045 24	0,045 24	96,7 8		0	223	0,045 24	0,045 24	98,9 5		0	61	0,045 24	0,045 24	NS
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S	00016	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00017	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00018	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	159	0,045 24	0,045 24	NS		0	50	0,045 24	0,045 24	NS		0	148	0,045 24	0,045 24	NS
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S	00019	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00020	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00021	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	46	0,045 24	0,045 24	NS		0	46	0,045 24	0,045 24	NS		0	165	0,045 24	0,045 24	NS
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
	I		0	469	0,045 24	0,045 24	47,0 5		0	471	0,045 24	0,045 24	46,8 5		0	193	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00022	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00023	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00024	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	54	0,045 24	0,045 24	NS		0	47	0,045 24	0,045 24	NS		0	54	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	511	0,045 24	0,045 24	43,1 8		0	182	0,045 24	0,045 24	NS		0	511	0,045 24	0,045 24	43,18
P	S	00025	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00026	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00027	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	154	0,045 24	0,045 24	NS		0	46	0,045 24	0,045 24	NS		0	46	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	193	0,045 24	0,045 24	NS		0	471	0,045 24	0,045 24	46,8 5		0	469	0,045 24	0,045 24	47,05
P	S	00028	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00029	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00030	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	153	0,045 24	0,045 24	NS		0	50	0,045 24	0,045 24	NS		0	160	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	187	0,045 24	0,045 24	NS		0	524	0,045 24	0,045 24	42,1 1		0	184	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00031	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00032	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00033	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	61	0,045 24	0,045 24	NS		0	223	0,045 24	0,045 24	98,9 5		0	208	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	473	0,045 24	0,045 24	46,6 5		0	319	0,045 24	0,045 24	69,1 7		0	193	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00034	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00035	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00036	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	47	0,045 24	0,045 24	NS		0	54	0,045 24	0,045 24	NS		0	278	0,045 24	0,045 24	79,37

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	221	0,045 24	0,045 24	99,8 5		0	24	0,045 24	0,045 24	NS		0	187	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00037	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00038	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00039	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	35	0,045 24	0,045 24	NS		0	35	0,045 24	0,045 24	NS		0	278	0,045 24	0,045 24	79,37
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	187	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00040	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00041	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00042	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	54	0,045 24	0,045 24	NS		0	47	0,045 24	0,045 24	NS		0	208	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	24	0,045 24	0,045 24	NS		0	221	0,045 24	0,045 24	99,8 5		0	193	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00043	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00044	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00045	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	223	0,045 24	0,045 24	98,9 5		0	61	0,045 24	0,045 24	NS		0	159	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	319	0,045 24	0,045 24	69,1 7		0	473	0,045 24	0,045 24	46,6 5		0	184	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00046	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00047	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00048	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	50	0,045 24	0,045 24	NS		0	155	0,045 24	0,045 24	NS		0	46	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	524	0,045 24	0,045 24	42,1 1		0	187	0,045 24	0,045 24	NS		0	469	0,045 24	0,045 24	47,05
P	S	00049	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00050	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00051	0	0	0,045 24	0,045 24	-

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
	I		0	46	0,045 24	0,045 24	NS		0	165	0,045 24	0,045 24	NS		0	54	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	471	0,045 24	0,045 24	46,8 5		0	193	0,045 24	0,045 24	NS		0	511	0,045 24	0,045 24	43,18
P	S	00052	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00053	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00054	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	47	0,045 24	0,045 24	NS		0	54	0,045 24	0,045 24	NS		0	165	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	182	0,045 24	0,045 24	NS		0	511	0,045 24	0,045 24	43,1 8		0	193	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00055	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00056	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00057	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	46	0,045 24	0,045 24	NS		0	46	0,045 24	0,045 24	NS		0	155	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	471	0,045 24	0,045 24	46,8 5		0	469	0,045 24	0,045 24	47,0 5		0	187	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00058	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00059	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00060	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	50	0,045 24	0,045 24	NS		0	159	0,045 24	0,045 24	NS		0	61	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	524	0,045 24	0,045 24	42,1 1		0	184	0,045 24	0,045 24	NS		0	473	0,045 24	0,045 24	46,65
P	S	00061	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00062	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00063	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	223	0,045 24	0,045 24	98,9 5		0	207	0,045 24	0,045 24	NS		0	193	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	319	0,045 24	0,045 24	69,1 7		0	193	0,045 24	0,045 24	NS		0	197	0,045 24	0,045 24	NS

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
P	S	00064	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00065	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00066	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	192	0,045 24	0,045 24	NS		0	193	0,045 24	0,045 24	NS		0	192	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	195	0,045 24	0,045 24	NS		0	196	0,045 24	0,045 24	NS		0	195	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00067	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00068	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00069	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	209	0,045 24	0,045 24	NS		0	39	0,045 24	0,045 24	NS		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	189	0,045 24	0,045 24	NS		0	231	0,045 24	0,045 24	95,5 2		0	211	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00070	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00071	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00072	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	10	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	212	0,045 24	0,045 24	NS		0	219	0,045 24	0,045 24	NS		0	209	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00073	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00074	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00075	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	10	0,045 24	0,045 24	NS		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	202	0,045 24	0,045 24	NS		0	209	0,045 24	0,045 24	NS		0	219	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00076	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00077	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00078	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	39	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
	I		0	212	0,045 24	0,045 24	NS		0	211	0,045 24	0,045 24	NS		0	231	0,045 24	0,045 24	95,52
P	S	00079	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00080	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00081	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	208	0,045 24	0,045 24	NS		0	195	0,045 24	0,045 24	NS		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	189	0,045 24	0,045 24	NS		0	34	0,045 24	0,045 24	NS		0	12	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00082	0	18	0,045 24	0,045 24	NS	00083	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00084	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	13	0,045 24	0,045 24	NS		0	13	0,045 24	0,045 24	NS		0	12	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00085	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00086	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00087	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	12	0,045 24	0,045 24	NS		0	12	0,045 24	0,045 24	NS		0	12	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00088	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00089	0	18	0,045 24	0,045 24	NS	00090	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	13	0,045 24	0,045 24	NS		0	13	0,045 24	0,045 24	NS		0	12	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00091	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00092	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00093	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	196	0,045 24	0,045 24	NS		0	221	0,045 24	0,045 24	99,8 5		0	31	0,045 24	0,045 24	NS

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	20	0,045 24	0,045 24	NS		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	34	0,045 24	0,045 24	NS		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00094	0	15	0,045 24	0,045 24	NS	00095	0	15	0,045 24	0,045 24	NS	00096	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	14	0,045 24	0,045 24	NS		0	14	0,045 24	0,045 24	NS		0	15	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00097	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00098	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00099	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	13	0,045 24	0,045 24	NS		0	11	0,045 24	0,045 24	NS		0	13	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00100	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00101	0	15	0,045 24	0,045 24	NS	00102	0	15	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	S		0	15	0,045 24	0,045 24	NS		0	14	0,045 24	0,045 24	NS		0	14	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	S	00103	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00104	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00105	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	31	0,045 24	0,045 24	NS		0	221	0,045 24	0,045 24	99,8 5		0	195	0,045 24	0,045 24	NS
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	20	0,045 24	0,045 24	NS		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	34	0,045 24	0,045 24	NS
P	S	00106	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00107	0	18	0,045 24	0,045 24	NS	00108	0	0	0,045 24	0,045 24	-

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
	I		0	12	0,045 24	0,045 24	NS		0	13	0,045 24	0,045 24	NS	0	13	0,045 24	0,045 24	NS	
P	S	00109	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00110	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00111	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
	I		0	12	0,045 24	0,045 24	NS		0	12	0,045 24	0,045 24	NS	0	12	0,045 24	0,045 24	NS	
P	S	00112	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00113	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00114	0	18	0,045 24	0,045 24	NS
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
	I		0	12	0,045 24	0,045 24	NS		0	13	0,045 24	0,045 24	NS	0	13	0,045 24	0,045 24	NS	
P	S	00115	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00116	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00117	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	196	0,045 24	0,045 24	NS	0	209	0,045 24	0,045 24	NS	
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
	I		0	12	0,045 24	0,045 24	NS		0	34	0,045 24	0,045 24	NS	0	189	0,045 24	0,045 24	NS	
P	S	00118	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00119	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00120	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	39	0,045 24	0,045 24	NS		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
S	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-	0	0	0,045 24	0,045 24	-	
	I		0	231	0,045 24	0,045 24	95,5 2		0	211	0,045 24	0,045 24	NS	0	212	0,045 24	0,045 24	NS	

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS	Nodo	N _{Ed}	M _{Ed}	A _s	A _{df}	CS
			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]			[N]	[N-m]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	
P	S	00121	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00122	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00123	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	I		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	10	0,045 24	0,045 24	NS		0	0	0,045 24	0,045 24	-
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	I	00124	0	219	0,045 24	0,045 24	NS	00125	0	209	0,045 24	0,045 24	NS	00126	0	202	0,045 24	0,045 24	NS
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	I	00127	0	10	0,045 24	0,045 24	NS	00128	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00129	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	39	0,045 24	0,045 24	NS		0	208	0,045 24	0,045 24	NS
S	I	00128	0	209	0,045 24	0,045 24	NS	00129	0	219	0,045 24	0,045 24	NS	00130	0	212	0,045 24	0,045 24	NS
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
P	I	00129	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00130	0	0	0,045 24	0,045 24	-	00131	0	0	0,045 24	0,045 24	-
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-
S	I	00130	0	211	0,045 24	0,045 24	NS	00131	0	231	0,045 24	0,045 24	95,5 2	00132	0	189	0,045 24	0,045 24	NS
	S		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-		0	0	0,045 24	0,045 24	-

LEGENDA:

Dir Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

Pos Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.

A_s Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.

A_{df} Armatura disponibile per la flessione

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)

Platee - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ Tp _{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id _{Cmb}	σ_{cc}	$\sigma_{cd,amm}$	N _{Ed}	M _{Ed}	CS	Verificato	Id _{Cmb}	σ_{at}	$\sigma_{td,amm}$	N _{Ed}	M _{Ed}	CS	Verificato
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]				[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]				
Fondazione		Platea 1													
00004	P	RAR	0,023	17,43	0	-93	NS	SI	RAR	0,203	360,00	0	-93	NS	SI
		QPR	0,020	13,07	0	-82	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,021	17,43	0	-88	NS	SI	RAR	0,192	360,00	0	-88	NS	SI
		QPR	0,019	13,07	0	-77	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ_{cc}** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- $\sigma_{cd,amm}$** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- σ_{at}** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- $\sigma_{td,amm}$** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N_{Ed}, M_{Ed}** Sollecitazioni di progetto.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= $\sigma_{cd,amm}/\sigma_{cc}$; $\sigma_{td,amm}/\sigma_{at}$). [NS] = Non Significativo (CS \geq 100).
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta ($\sigma_{cc} \leq \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} \leq \sigma_{td,amm}$). [NO] = La verifica NON è soddisfatta ($\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} > \sigma_{td,amm}$).
- Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

Platee - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

Platee - verifica allo stato limite di fessurazione

Nodo	Dir	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed}	$\sigma_{ct,f}$	σ_t	ϵ_{sm}	A _e	Δ_{sm}	W _d	W _{amm}	CS	Verificato	
			[N]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	[mm]			
Fondazione		Platea 1							AA= PCA					
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max $\sigma_{ct,f}$)														

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Platee - verifica allo stato limite di fessurazione

Nodo	Dir	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	W _{amm}	CS	Verificato
			[N]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	[mm]		
00029	P	FRQ	-	-53	0,01	2,36	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-51	0,01	2,36	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-	-332	0,08	2,36	0 E-01	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-321	0,08	2,36	0 E-01	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N_{Ed}, M_{Ed}** Sollecitazioni di progetto.
- σ_{ct,f}** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
- N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ_t** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
- ε_{sm}** Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
- A_e** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ_{sm}** Distanza media tra le fessure.
- W_d** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- W_{amm}** Valore ammissibile di apertura delle fessure.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (=W_d / W_{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W_d = 0).
- Verificato** [SI] = W_d ≤ W_{amm}; [NO] = W_d > W_{amm}

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fid}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _r	N _q	N _c	N _r			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]							[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Platea 1	10,56	10,60	4,10	180,00	0,30	-	Coesivo	1,16	1,19	0,78	5,80	13,93	4,68	0,023	0,242	NO

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fid}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _γ	N _q	N _c	N _γ			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	

LEGENDA:

- Id_{Fnd}** Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- L_{x/y}** Dimensioni dell'elemento di fondazione.
- R_{tz}** Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
- Z_{p.cmp}** Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
- Z_{Fid}** Profondità della falda dal piano campagna.
- Cmp T** Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
- C. Terzaghi** Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
- Q_{Ed}** Carico di progetto sul terreno.
- Q_{Rd}** Resistenza di progetto del terreno.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fid}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _γ	N _q	N _c	N _γ			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Platea 1	22,25	10,60	4,10	180,0 0	0,30	-	Coesivo	1,07	1,17	0,71	5,80	13,93	4,68	0,013	0,295	NO

LEGENDA:

- Id_{Fnd}** Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- L_{x/y}** Dimensioni dell'elemento di fondazione.
- R_{tz}** Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
- Z_{p.cmp}** Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
sep.furnari@gmail.com



RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fid}	Cmp T	C. Terzaghi						Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _γ	N _q	N _c	N _γ			
		[m]	[m]	[°]	[m]	[m]								[N/mm ²]	[N/mm ²]	

Z_{Fid} Profondità della falda dal piano campagna.

Cmp T Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.

C. Terzaghi Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.

Q_{Ed} Carico di progetto sul terreno.

Q_{Rd} Resistenza di progetto del terreno.

R_f [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

Progettazione:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania (CT)
 sep.furnari@gmail.com



**RELAZIONE E TABULATI DI CALCOLO
 DELLA FONDAZIONE DELLA CABINA
 INVERTER/TRASFORMATORE BT/MT 2**