



TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE SICILIA



COMUNE DI RAMACCA



COMUNE DI CASTEL DI IUDICA

NOME PROGETTO:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA".

ID. PROGETTO DEL MITE:

PROCEDURA:

Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 c. 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

PROPONENTE:



INE Ficurinia Srl
A Company of ILOS New Energy Italy

INE FICURINIA S.R.L.
Piazza di Sant Anastasia 7
00186 Roma (RM)
ineficuriniarsrl@legalmail.it
RESPONSABILE PROGETTO:
Ing. Jury Mancinelli

INE FICURINIA S.R.L.

a company of ILOS New Energy Italy

P.IVA e C.F.: IT 11311551002

Sege legale: Piazza di Sant Anastasia 7, 00186 Roma

ineficuriniarsrl@legalmail.it

[Handwritten Signature]
Firmato Digitalmente

Legale rappresentante: Ing. Sergio Chiericoni



IDENTIFICATORE ELABORATO:

RS06REL091A0

CARTELLA:

VIA_2

TITOLO ELABORATO:

Relazione di calcolo - tabulati - Struttura di supporto FV da 12M

SCALA:

-

ELABORATO REDATTO DA:



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



OPERE ELETTRICHE

Studio Tecnico BFP SRL
Dott. Ing. Danilo Pomponio
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A6222
Via Degli Arredatori, 8 - 70026 Modugno (BA)
info@bfpgroup.net



ACUSTICA

Dott. Ing. Marcello Latanza
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A2166
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)
marcellolatanza@gmail.com



ARCHEOLOGIA

GeA Archeologia Preventiva
Dott. Archeologa Ghiselda Pennisi, Abilitazione MIBACT 2192
Via De Gasperi, 4 - 95030 Sant'Agata Li Battiati (CT)
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)

IDRAULICA

13 Ingegneria S.r.l.

13 Ingegneria S.r.l.
Dott. Ing. Alfredo Foti
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A2333
via Galermo, 306 - 95123 Catania (CT)
i3ingegneria@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



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
0	apr-22	Emissione

ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
Ing. Furnari	INE Ficurinia S.r.l.	INE Ficurinia S.r.l.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



SOMMARIO

PREMESSA	3
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	4
2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO	6
4 - TERRENO DI FONDAZIONE	9
5 - ANALISI DEI CARICHI	11
6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA	12
6.1 VERIFICHE DI REGOLARITÀ	12
6.2 CLASSE DI DUTTILITÀ	13
6.3 SPETTRI DI PROGETTO PER S.L.U. E S.L.D.	14
6.4 METODO DI ANALISI	18
6.5 VALUTAZIONE DEGLI SPOSTAMENTI	19
6.6 COMBINAZIONE DELLE COMPONENTI DELL'AZIONE SISMICA	19
6.7 ECCENTRICITÀ ACCIDENTALI	20
7 - AZIONI SULLA STRUTTURA	20
7.1 STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA	21
7.2 STATO LIMITE DI DANNO	23
7.3 STATI LIMITE DI ESERCIZIO	24
7.4 AZIONE DEL VENTO	25
7.4.1 CALCOLO PRESSIONE NORMALE E TANGENZIALE	25
7.4.2 APPLICAZIONE DELLE FORZE SULLA STRUTTURA	29
8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO	30
8.1 DENOMINAZIONE	30
8.2 SINTESI DELLE FUNZIONALITÀ GENERALI	30
8.3 SISTEMI DI RIFERIMENTO	31
8.3.1 RIFERIMENTO GLOBALE	31
8.3.2 RIFERIMENTO LOCALE PER TRAVI	31
8.3.3 RIFERIMENTO LOCALE PER PILASTRI	32
8.4 MODELLO DI CALCOLO	33
9 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	34
9.1 VERIFICHE DI RESISTENZA	34
9.1.1 ELEMENTI IN ACCIAIO	34
9.1.1.1 VERIFICHE DI INSTABILITÀ	35
9.1.1.2 VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ	36
9.2 GERARCHIA DELLE RESISTENZE	36
9.2.1 ELEMENTI IN ACCIAIO	36
9.3 DETTAGLI STRUTTURALI	37
10 - TABULATI DI CALCOLO	37
INFORMAZIONI GENERALI	37

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



MATERIALI ACCIAIO	37
TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI	38
SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO	39
SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO	39
ANALISI CARICHI	40
TIPOLOGIE DI CARICO	41
SLU: NON SISMICA - STRUTTURALE SENZA AZIONI GEOTECNICHE.....	41
SERVIZIO(SLE): CARATTERISTICA(RARA).....	42
SERVIZIO(SLE): FREQUENTE	43
SERVIZIO(SLE): QUASI PERMANENTE	43
DATI GENERALI ANALISI SISMICA	44
DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO	45
PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA	47
RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE MODI DI VIBRAZIONE N.15	47
TRAVI IN ELEVAZIONE	53
PILASTRI	56
CARICHI SULLE TRAVI.....	57
CARICHI SUI PILASTRI	73
NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE	74
TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE.....	81
PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE.....	89
NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER TIPOLOGIE DI CARICO NON SISMICHE .	91
TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (ELEVAZIONE) ALLO SLU	94
TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (ELEVAZIONE) PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU	102
TRAVI - VERIFICA DI SNELLEZZA (ELEVAZIONE)	109
TRAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (ELEVAZIONE) 111	
TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (ELEVAZIONE).....	115
PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (ELEVAZIONE) ALLO SLU 117	
PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (ELEVAZIONE) PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU.....	120
PILASTRI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (ELEVAZIONE).....	122
PILASTRI - VERIFICA DI SNELLEZZA (ELEVAZIONE).....	124
11 – VERIFICA ALLO SFILAMENTO	125

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FICURINIA**”

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



PREMESSA

La società **INE FICURINIA S.r.l.** facente parte del gruppo **ILOS New Energy S.r.l.**, avvalendosi del know-how della capogruppo, intende realizzare in provincia di Catania nei Comuni di Ramacca e Castel di Iudica un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW e potenza installata pari a 261,646 MW.

L'impianto verrà allacciato alla RTN attraverso il collegamento in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiamonte Gulfi- Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna.

La presente relazione redatta dall' Ing. Giuseppe Furnari è finalizzata alla verifica della struttura di supporto di 12 moduli fotovoltaici.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Per il generatore fotovoltaico sono stati previste delle strutture fisse con tilt pari a 30°, in cui le colonne vengono installate sul terreno conficcando 4 inserti di ancoraggio per circa 1500mm, attraverso delle apposite guide posizionate alla base dei supporti verticali, utilizzando un comune martello o un martello elettropneumatico.

Il telaio trasversale consiste in un travetto incernierato su due colonne in acciaio S235 scatolare da 60x60 mm spessore 3.2., le altezze sono regolabili in funzione ai pendii con pendenze da 10° a 40°, sono regolabili anche in direzione est-ovest con un'inclinazione pari o superiore a 40°, l'interasse tra le due colonne è di 2040mm.

La struttura di supporto dispone i pannelli a un'altezza minima di circa 400 mm e un'altezza massima di circa 2731mm dal terreno.

La struttura di calcolo viene progettata per il supporto di **12 moduli tipo JAM78S30 585-610/GR** con un telaio che si ripete per 4 volte in 7439mm, mantenendo un interasse di 2167mm tra telaio- telaio e di 440mm tra i lembi laterali.

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)

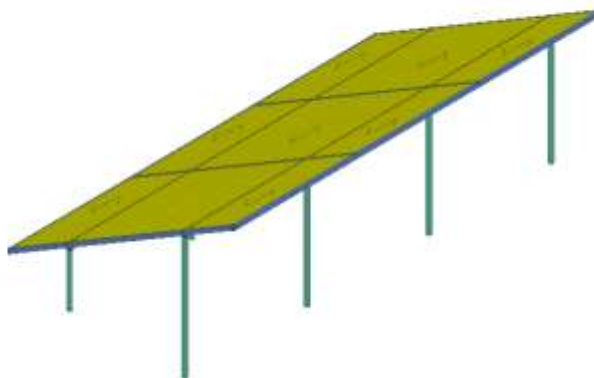


Figure 1: Vista anteriore

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 4 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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)

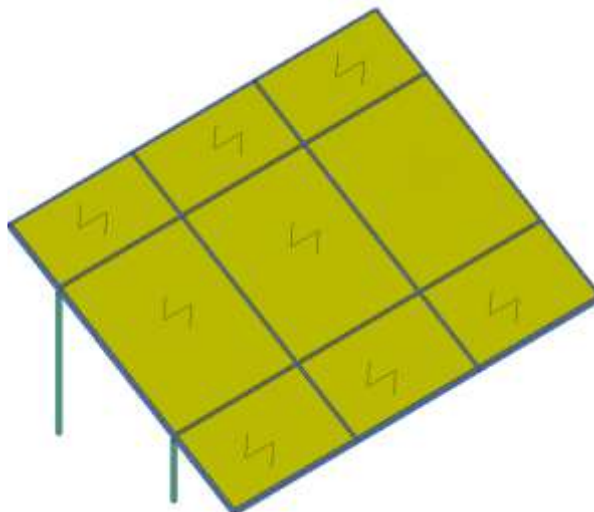


Figure 2: Vista posteriore

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)

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 5 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



"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.

Eurocodice 3 - "Progettazione delle strutture in acciaio" - EN 1993-1-1.

3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

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 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,SL} _V	γ _{M3,SL} _E	γ _{M7}		
																N _{Cn} _t	C _{nt}	
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								
S235 - Acciaio per Profilati - (S235)																		
001	78.500	0,00001 2	210.00 0	80.769	P	40	235,00	360,00	-	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-	-
						80	215,00	360,00	-	-								

LEGENDA:

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

γ_k Peso specifico.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 6 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ_k	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	LMT	f_{yk}	f_{tk}	f_{yd}	f_{td}	γ_s	γ_{M1}	γ_{M2}	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	γ_{M7}		
																NCnt	Cnt	
	[N/mm ²]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								

$\alpha_{T,i}$ 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.

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

$\gamma_{M3,SLE}$ 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	$\sigma_{d,amm}$
			[N/mm ²]

LEGENDA:

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

$\sigma_{d,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

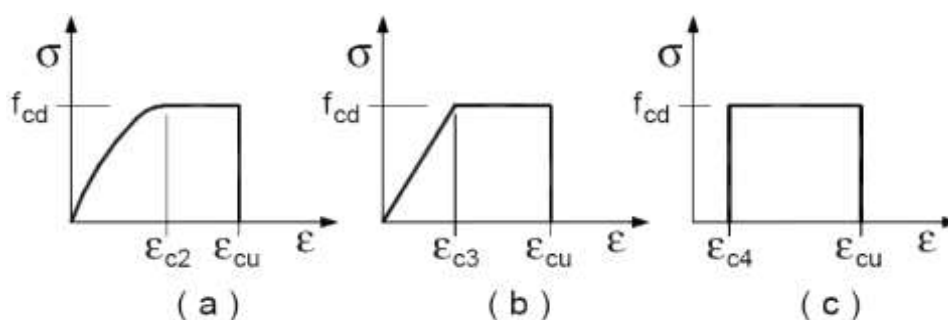
Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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.

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.

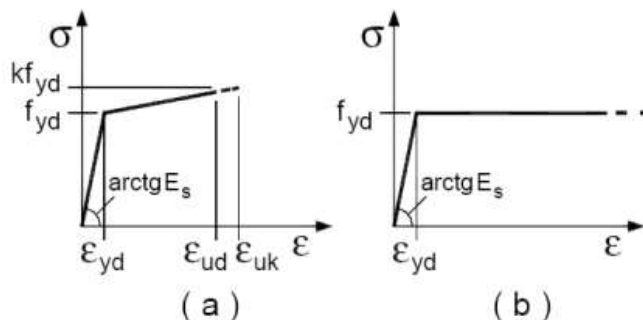
I valori di deformazione assunti sono:

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

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

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.



<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>	<p>Pag. 8 di 126</p>	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



4 - TERRENO DI FONDAZIONE

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.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 9 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



C	<i>Depositi 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>Depositi 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 - Depositi 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:

$$K = cK_1;$$

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.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 10 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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).

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	Pannello JA solar 1134x2465x35	Permanenti NON Strutturali	Peso di un pannello 31,1kg	112		0		0	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.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 11 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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:

- 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]
37.498345	14.608146	405


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.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
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	NO

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 12 di 126

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	
---	---

dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento	
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	NO
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	SI

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
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	SI
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	NO
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	NO
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	SI

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.

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 13 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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.

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 imprevisi, 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 **1**.

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	0.0379	2.560	0.247	1.67	0.137	0.411	1.752	1.50
SLD	0.0463	2.513	0.280	1.60	0.149	0.447	1.785	1.50
SLV	0.1200	2.506	0.456	1.36	0.207	0.620	2.080	1.50
SLC	0.1714	2.455	0.528	1.30	0.228	0.684	2.286	1.45

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).

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 14 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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: **2.677 (N.B.2)**;
Fattore di Comportamento (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **3.150 (N.B.2)**;
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
α_u/α_1	1.05	1.05
k_w	-	-
q_0	3.150	3.150

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	
---	---

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.

q₀ 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 q₀ 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 q₀ 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
Strutture a pendolo inverso intelaiate monopiano (v. §7.4.3.1)	3,5	2,5

N.B.2: Al fine di evitare che le ordinate dello spettro di progetto allo SLV, ottenuto con il fattore di comportamento illustrato nei precedenti paragrafi, siano inferiori a quelle dello spettro allo SLD, è stato necessario ridurre il fattore di comportamento nel seguente modo (come previsto dalla Circolare 2019 delle NTC 2018 al punto C7.3.1):

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>	
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 16 di 126	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



$$q' = q_{ND} \cdot S_{e,SLV}(T_1) / S_{e,SLD}(T_1)$$

dove:

q_{ND} è il fattore di comportamento non dissipativo, assunto pari ad 1, ed in generale pari a:

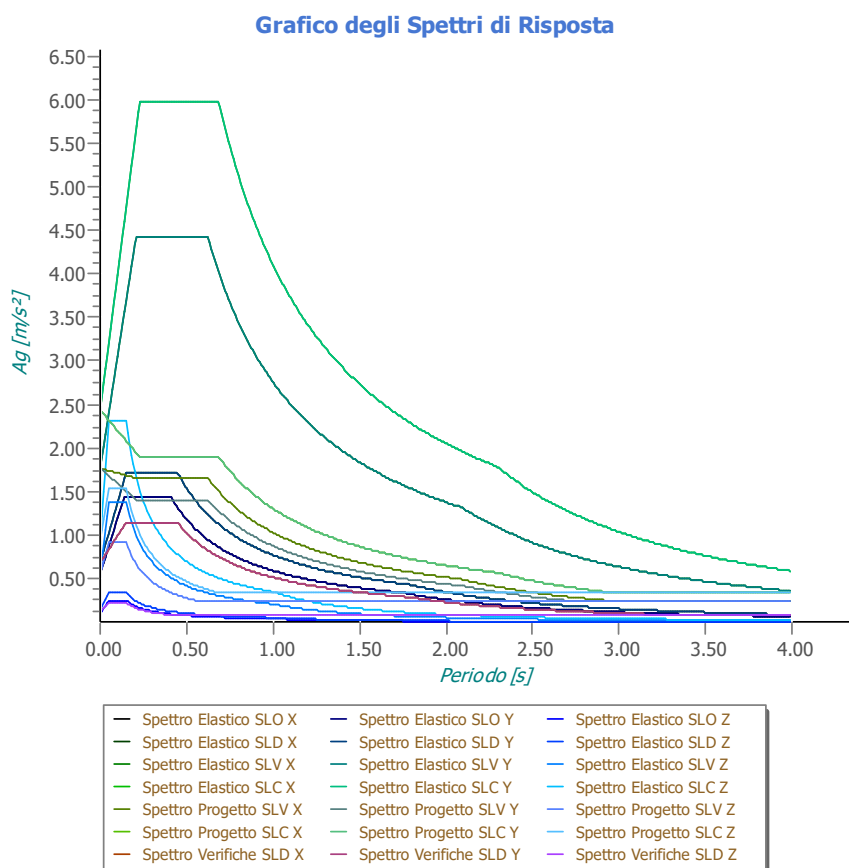
$$1 \leq q_{ND} = (2/3) \cdot q_{0,CD''B''} \leq 1,5$$

$q_{0,CD''B''}$ è il fattore di struttura per CD''B'' di cui nella Tab. 7.3.II;

T_1 è il periodo del primo modo di vibrare traslazionale nella direzione considerata;

$S_{e,SLV}(T_1)$ ed $S_{e,SLD}(T_1)$ sono la risposta spettrale elastica allo SLV e allo SLD, rispettivamente.

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.



Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



6.4 Metodo di Analisi

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Il numero di **modi di vibrazione** considerato (**15**) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	99.97
salvaguardia della vita	Y	99.90
salvaguardia della vita	Z	100.00
salvaguardia della vita	Torsionale	-

Per valutare la risposta massima complessiva di una generica caratteristica E, conseguente alla sovrapposizione dei modi, si è utilizzata una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (*Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa*):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j} \quad \rho_{ij} = \frac{8 \cdot \xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{3/2}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4 \cdot \xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij})^2} \quad \beta_{ij} = \frac{T_j}{T_i}$$

dove:

- n è il numero di modi di vibrazione considerati;
- ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;
- β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i-j di modi di vibrazione.

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).

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>	<p>Pag. 18 di 126</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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

$$\begin{aligned} \mu_d &= q && \text{se } T_1 \geq T_c; \\ \mu_d &= 1 + (q-1) \cdot T_c / T_1 && \text{se } T_1 < T_c. \end{aligned}$$

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;

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 19 di 126

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FICURINIA”</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	
--	---

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:

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

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.).

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>	<p>Pag. 20 di 126</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FICURINIA”</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	
--	---

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

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.

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>		<p>Pag. 21 di 126</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Le **10 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_{ki} 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:

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

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 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"	

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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.

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.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 23 di 126

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FICURINIA”</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	
--	---

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:

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


dove:

- G_{kj}: valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- P_{kh}: valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- Q_{kl}: 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:

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

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>	<p>Pag. 24 di 126</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	
---	---

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 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**" (4) e "**Rara**" (4).

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.

7.4 Azione del Vento

L'applicazione dell'azione del vento sulla struttura si articola in due fasi:

1. calcolo della pressione Normale e Tangenziale lungo l'altezza dell'edificio;
2. trasformazione delle pressioni in forze (lineari/concentrate) sugli elementi (strutturali/non strutturali) dell'edificio.

7.4.1 Calcolo pressione normale e tangenziale

Pressione Normale

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_r \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d \quad (\text{relazione 3.3.4 - D.M. 2018});$$

dove

- q_r : la pressione cinetica di riferimento data dall'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_r^2 \quad (\text{relazione 3.3.6 - D.M. 2018});$$

con:

ρ : densità dell'aria (assunta pari a 1,25 kg/m³);

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>	<p>Pag. 25 di 126</p>	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



v_r : velocità di riferimento del vento (in m/s), data da (Eq. 3.3.2 - D.M. 2018):

$V_r = v_b \cdot c_r$, con:

α_R : coefficiente dato dalla seguente relazione:

$$c_r = 0,75 \cdot \sqrt{1 - 0,2 \cdot \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]} \quad (\text{relazione 3.3.3 - D.M. 2018});$$

v_b : velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni, data da: $v_b = v_{b,0} \cdot c_a$

dove:

c_a è il coefficiente di altitudine fornito dalla relazione:

$c_a = 1$ per $a_s \leq a_0$.

$c_a = 1 + k_s (a_s/a_0 - 1)$ per $a_0 < a_s \leq 1500$ m.

$v_{b,0}$, a_0 , k_s : parametri forniti dalla Tab. 3.3.I del §3.3.2 D.M. 2018;

a_s : altitudine sul livello del mare (m.s.l.m) del sito ove sorge la costruzione;

T_R : periodo di ritorno espresso in anni [10 anni; 500 anni].

- C_e : coefficiente di esposizione, che per altezza sul suolo (z) non maggiori di 200 m è dato dalla formula:

$$C_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$C_e(z) = C_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min} \quad (\text{relazione 3.3.7 - D.M. 2018});$$

dove:

k_r , z_0 , z_{\min} : parametri forniti dalla Tab. 3.3.II del par. 3.3.7 D.M. 2018 (*funzione della categoria di esposizione del sito e della classe di rugosità del terreno*);

c_t : coefficiente di topografia (assunto pari ad 1).

- C_p : coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento (cfr. § 3.3.8 - D.M. 2018).

La valutazione dei coefficienti di forma o coefficienti aerodinamici (C_p), applicati automaticamente dal programma alle superfici esposte al vento indicate dall'utente, è stata formulata nell'ipotesi di costruzioni "stagne" (coefficiente di pressione interna C_{pi} nullo), a pianta rettangolare con coperture piane, inclinate o a falde (si veda la figura di esempio seguente per vento agente da sinistra a destra).

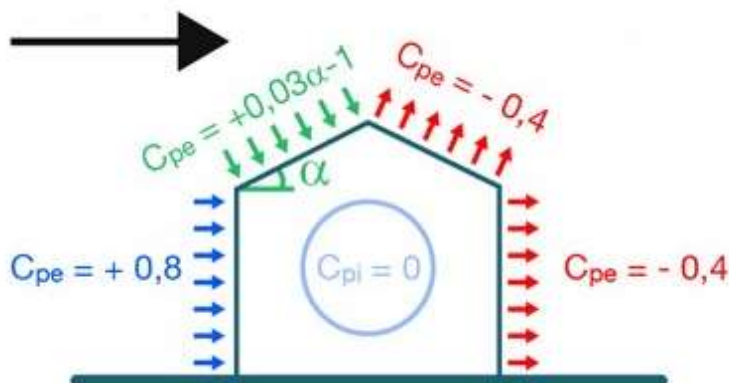
Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



In tutte le altre situazioni in cui tali ipotesi non risultino soddisfatte (coperture multiple, tettoie, pensiline, ecc.), occorre procedere ad una opportuna valutazione dei coefficienti di forma, modificando quanto proposto dal programma.

- c_d : coefficiente dinamico (assunto pari ad 1; par. 3.3.9 - D.M. 2018).

Pressione Tangenziale

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione

$$p_t = q_r \cdot c_e \cdot c_f \quad (\text{relazione 3.3.5 - D.M. 2018});$$

dove

- q_r , c_e : definiti in precedenza;
- c_f : coefficiente d'attrito, funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente funzione (valori presi dalla Tab. C3.3.I della Circolare 2018).

Per il caso in esame:

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 27 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



VENTO - CALCOLO PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO

Vento - calcolo pressione cinetica di riferimento

α	DIR	a_s	Zona	$V_{b,0}$	a_0	k_s	V_b	T_R	α_R	q_b
[°]		[m]		[m/s]	[m]		[m/s]	[anni]		[N/m ²]
0,00	+X; -X; +Y; -Y	405	4	28	500	0,360	28,00	50	1,00	490

LEGENDA:

α	Angolo di inclinazione del vento rispetto all'asse x
DIR	Direzioni locali di calcolo del vento
a_s	Altitudine sul livello del mare (m.s.l.m) del sito ove sorge la costruzione;
Zona	Zona di riferimento per il calcolo del vento;
$V_{b,0}$, a_0 , k_s	Parametri per la definizione della velocità base di riferimento
V_b	Velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;
T_R	Periodo di ritorno;
α_R	Coefficiente per il calcolo della pressione cinetica di riferimento;
q_b	Pressione cinetica di riferimento.

VENTO - CALCOLO COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE

Vento - calcolo coefficiente di esposizione

Z	d_{ct}	CIRg	Cat exp	k_r	Z_G	Z_{min}	C_t	C_e
[m]	[km]				[m]	[m]		
0,00	sulla costa, oltre 30 Km	D	II	0,19	0,05	4,00	1,00	1,80
2,70								1,80

LEGENDA:

Z	Altezza dell'edificio a cui viene calcolata la pressione del vento;
d_{ct}	Distanza dalla costa;
CIRg	Classe di rugosità del terreno (A, B, C, D);
g	
Cat exp	Categoria di esposizione del sito (I, II, III, IV, V);
k_r	Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione;
Z_0	
Z_{min}	
C_t	Coefficiente di topografia;

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Vento - calcolo coefficiente di esposizione

Z	d _{ct}	CIRg	Cat exp	k _r	Z _G	Z _{min}	C _t	C _e
[m]	[km]				[m]	[m]		

C_e Coefficiente di esposizione;

VENTO - CALCOLO PRESSIONE DEL VENTO

Vento - calcolo pressione del vento

Z	q _b	C _e	C _p	C _d	p	Scz	C _f	p _f
[m]	[N/m ²]				[N/m ²]			[N/m ²]
0,00	490	1,80	1,00	1,00	882	-	-	-
2,70		1,80			882			-

LEGENDA:

Z Altezza dell'edificio a cui viene calcolata la pressione del vento;

q_b Pressione cinetica di riferimento.

C_e Coefficiente di esposizione;

C_p Coefficiente di forma/aerodinamico.

(*) Valorizzato al momento del calcolo della pressione agente sul singolo elemento strutturale ed è funzione della posizione dello stesso (sopravento/sottovento);

C_d Coefficiente dinamico;

p Pressione normale (senza il contributo di C_p);

Scz Scabrezza della superficie (liscia, scabra, molto scabra);

C_f Coefficiente d'attrito;

p_f Pressione tangenziale (senza il contributo di C_p).

7.4.2 Applicazione delle forze sulla struttura

Per ogni superficie esposta all'azione del vento si individua la posizione del baricentro e in corrispondenza di esso, dal diagramma delle pressioni dell'edificio, si ricava la pressione per unità di superficie.

Per gli elementi **strutturali** la pressione è trasformata in:

- forze lineari per i beam (*pilastrini e travi*);
- forze nodali per le shell (*pareti, muri e solette*).

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Per gli elementi **non strutturali** (*tamponature, solai e balconi*) la forza totale (pressione nel baricentro x superficie) viene divisa per il perimetro in modo da ottenere una forza per unità di lunghezza che viene applicata sugli elementi strutturali confinanti.

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.

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:

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 30 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



- 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.

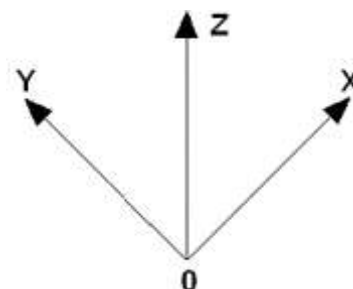
Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

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.

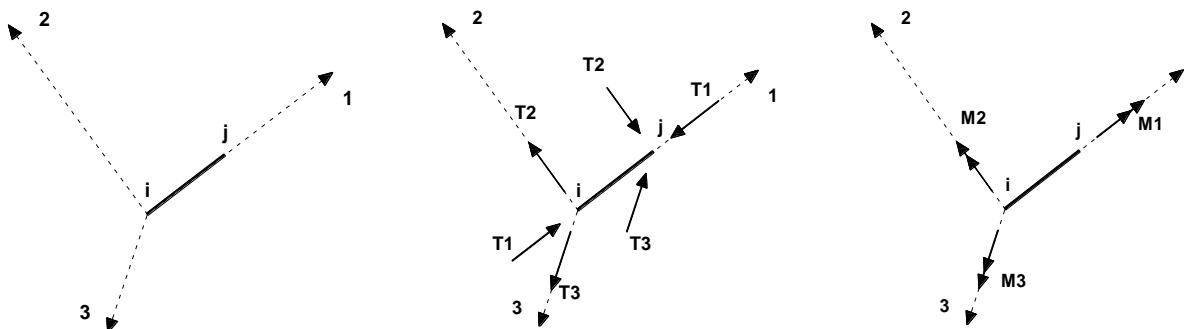
8.3 Sistemi di Riferimento

8.3.1 Riferimento globale

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 travi



Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti.

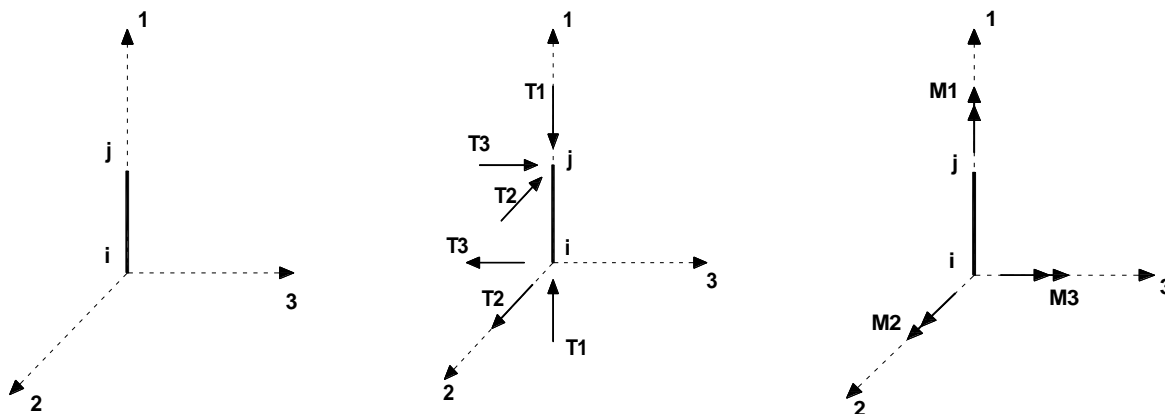
Definiti i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j;
- assi 2 e 3 appartenenti alla sezione dell'elemento e coincidenti con gli assi principali d'inerzia della sezione stessa.

Le sollecitazioni verranno fornite in riferimento a tale sistema di riferimento:

1. Sollecitazione di Trazione o Compressione T_1 (agente nella direzione i-j);
2. Sollecitazioni taglianti T_2 e T_3 , agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
3. Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 (M_2 e M_3);
4. Sollecitazione torcente M_1 .

8.3.3 Riferimento locale per pilastri



Definiti i e j come i due nodi iniziale e finale del pilastro, viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j;
- asse 2 perpendicolare all' asse 1, parallelo e discorde all'asse globale Y;
- asse 3 che completa la terna destrorsa, parallelo e concorde all'asse globale X.

Tale sistema di riferimento è valido per Pilastri con angolo di rotazione pari a '0' gradi; una rotazione del pilastro nel piano XY ha l'effetto di ruotare anche tale sistema (ad es. una rotazione di '90' gradi porterebbe l'asse 2 a essere parallelo e concorde all'asse X, mentre l'asse 3 sarebbe parallelo e concorde all'asse globale Y). La rotazione non ha alcun effetto sull'asse 1 che coinciderà sempre e comunque con l'asse globale Z.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Per quanto riguarda le sollecitazioni si ha:

- una forza di trazione o compressione T_1 , agente lungo l'asse locale 1;
- due forze taglianti T_2 e T_3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- due vettori momento (flettente) M_2 e M_3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- un vettore momento (torcente) M_1 agente lungo l'asse locale nel piano 1.

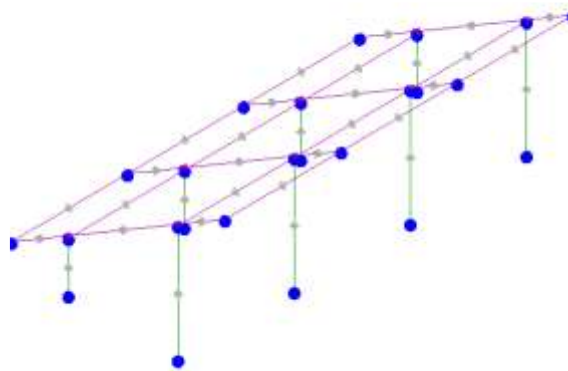
8.4 Modello di Calcolo

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

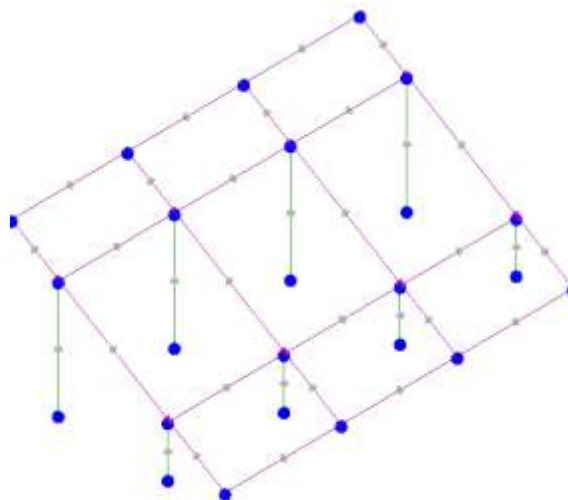
Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei "Tabulati di calcolo".

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

Vista Anteriore



Vista Posteriore



Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Le aste in **c.a.**, in **acciaio**, 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.

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 Acciaio

Per quanto concerne la verifica degli elementi in **acciaio**, le verifiche effettuate per ogni elemento dipendono dalla funzione dell'elemento nella struttura. Ad esempio, elementi con prevalente comportamento assiale

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	
Pag. 34 di 126	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



(controventi o appartenenti a travature reticolari) sono verificate a trazione e/o compressione; elementi con funzioni portanti nei confronti dei carichi verticali sono verificati a Pressoflessione retta e Taglio; elementi con funzioni resistenti nei confronti di azioni orizzontali sono verificati a pressoflessione deviata e taglio oppure a sforzo normale se hanno la funzione di controventi.

Le verifiche allo SLU sono effettuate sempre controllando il soddisfacimento della relazione:

$$R_d \geq S_d$$

dove R_d è la resistenza calcolata come rapporto tra R_k (resistenza caratteristica del materiale) e γ (coefficiente di sicurezza), mentre S_d è la generica sollecitazione di progetto calcolata considerando tutte le Combinazioni di Carico per lo Stato Limite esaminato.

La resistenza viene determinata, in funzione della Classe di appartenenza della Sezione metallica, col metodo Elastico o Plastico (vedi §4.2.3.2 del D.M. 2018).

Viene portato in conto l'indebolimento causato dall'eventuale presenza di fori.

Le verifiche effettuate sono quelle previste al §4.2.4.1.2 D.M. 2018 ed in particolare:

- Verifiche di Trazione
- Verifiche di Compressione
- Verifiche di Flessione Monoassiale
- Verifiche di Taglio (considerando l'influenza della Torsione) assiale e biassiale.
- Verifiche per contemporanea presenza di Flessione e Taglio
- Verifiche per PressoFlessione retta e biassiale

Nei "*Tabulati di calcolo*", per ogni tipo di Verifica e per ogni elemento interessato dalla Verifica, sono riportati i valori delle resistenze e delle sollecitazioni che hanno dato il minimo coefficiente di sicurezza, calcolato generalmente come:


$$CS = R_d/S_d.$$

9.1.1.1 Verifiche di Instabilità

Per tutti gli elementi strutturali sono state condotte verifiche di stabilità delle membrature secondo le indicazioni del §4.2.4.1.3 del D.M. 2018; in particolare sono state effettuate le seguenti verifiche:

- Verifiche di stabilità per compressione semplice, con controllo della snellezza.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi e compressi.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 35 di 126

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	
---	---

Le verifiche sono effettuate considerando la possibilità di instabilizzazione flessotorsionale.

Nei "Tabulati di calcolo", per ogni tipo di verifica e per ogni elemento strutturale, sono riportati i risultati di tali verifiche.

9.1.1.2 Verifiche di Deformabilità

Sono state condotte le verifiche definite al §4.2.4.2 del D.M. 2018 e in particolare si citano:

- Verifiche agli spostamenti verticali per i singoli elementi (§4.2.4.2.1 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti laterali per i singoli elementi (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti per il piano e per l'edificio (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).

I relativi risultati sono riportati nei "Tabulati di calcolo".

9.2 Gerarchia delle Resistenze

9.2.1 Elementi in Acciaio

Per quanto riguarda le aste in acciaio, sono state applicate le disposizioni contenute al §7.5.3 del D.M. 2018. Più in particolare:

- per gli elementi travi e pilastri sono state effettuate le verifiche definite al §7.5.4 D.M. 2018 e relativi sotto paragrafi;
- per gli elementi di controventamento sono state effettuate le verifiche definite al §7.5.5 D.M. 2018; più specificatamente, per gli elementi dissipativi (aste tese di controventi a X o aste di controventi a V) sono state effettuate le relative verifiche di resistenza; per gli elementi in acciaio (travi o colonne) ad essi collegati le sollecitazioni di progetto sono state ricavate considerando come agenti le resistenze degli elementi dissipativi, opportunamente amplificate dal minimo coefficiente Ω tra tutti gli elementi dissipativi collegati alla trave o colonna.

Le relative verifiche sono riportate nei "Tabulati di calcolo", con l'indicazione del coefficiente Ω utilizzato per la singola verifica.

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>		<p>Pag. 36 di 126</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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, oltreché dagli elaborati grafici, anche dalle verifiche riportate nei tabulati allegati alla presente relazione.

10 - TABULATI DI CALCOLO

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	Ramacca- Castel di judica
Provincia	Catania
Oggetto	
Parte d'opera	
Normativa di riferimento	D.M. 17/01/2018
Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)	-
Analisi sismica	Dinamica solo Orizzontale

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 ²]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								
S235 - Acciaio per Profilati - (S235)																		
001	78.500	0,000012	210.000	80.769	P	40	235,00	360,00	-	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-	
						80	215,00	360,00	-									

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA 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,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}		
																NCnt	Cnt	
	[N/mm ²]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								

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).
- 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]

LEGENDA:

- SL** Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
- σ_{d,amm}** Tensione ammissibile per la verifica.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO

Sezioni profilati in acciaio - parte I

N _{id}	Tp	Label	b	b ₁	h	t _r	t _{r1}	t _w	t _p	r _w	r _f	r _{w/f}	h _i	d	p _w	p _f	d _{sp,w}	d _{sp,f}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[mm]	[mm]
001	Ω	60x60x3.2	60,0	-	60,0	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo del profilato.

Tp Tipo di profilato.

Label Identificativo del profilato come indicato nelle carpenterie.

b Base del profilato.

b₁ Seconda base (per profilati composti).

h Altezza.

t_r Spessore ala.

t_{r1} Spessore seconda ala (per profilati composti).

t_w Spessore anima.

t_p Spessore piatto (per profilati composti).

r_w Raggio anima.

r_f Raggio ala.

r_{w/f} Raggio anima/ala.

h_i Altezza anima.

d Altezza netta raccordi.

p_w Pendenza anima.

p_f Pendenza ala.

d_{sp,w} Distanza spessore anima.

d_{sp,f} Distanza spessore ala.

SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO

Sezioni profilati in acciaio - parte II

N _{id}	Tp	Label	D _r	TC	d _{x/y}	P _{abb}	A	A _v	I	W _{el,sup/dx}	W _{el,inf/sx}	W _{pl}	i	I _w	I _r	I _{xy}	α _{xy}
					[mm]	[mm]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[cm]	[cm ⁶]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[°]
001	Ω	60x60x3.2	X	-	-	0	7	3,58	38,2	12,7	12,7	15,2	2,31	0,000	0	0	0,0
			Y					3,58	38,2	12,7	12,7	15,2	2,31				

LEGENDA:

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Sezioni profilati in acciaio - parte II

N _{id}	Tp	Label	Dir	TC	d _{x/y}	P _{abb}	A	A _v	I	W _{el,sup/dx}	W _{el,inf/sx}	W _{pl}	i	I _w	I _T	I _{XY}	α _{xy}
					[mm]	[mm]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ³]	[cm]	[cm ⁶]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[°]

N_{id}	Numero identificativo del profilato.
Tp	Tipo di profilato.
Label	Identificativo del profilato come indicato nelle carpenterie.
Dir	Direzione.
TC	Tipo collegamenti (per profilati composti). A = Abbottonati; R = Ravvicinati.
d_{x/y}	Distanza profilati lungo X/Y (per profilati composti).
P_{abb}	Passo abbottonatura (per profilati composti).
A	Area della sezione.
A_v	Area resistente a taglio.
I	Inerzia.
W_{el,sup/dx}	Modulo di resistenza elastica superiore/destra.
W_{el,inf/sx}	Modulo di resistenza elastica inferiore/sinistra.
W_{pl}	Modulo resistenza plastica.
i	Raggio inerzia
I_w	Inerzia settoriale.
I_T	Inerzia torsionale.
I_{XY}	Inerzia in XY.
α_{xy}	Rotazione assi inerzia.

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	
001	S	Pannello JA solar 1134x2465x35	Permanenti NON Strutturali	Peso di un pannello 31,1kg	112		0		0	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/m ²] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 40 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA 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	Pressione del Vento (+X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0003	Pressione del Vento (-X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0004	Pressione del Vento (+Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0005	Pressione del Vento (-Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0006	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0007	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0008	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0009	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0010	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	CC 05
	Carico Permanente	Pressione del Vento (+X)	Pressione del Vento (-X)	Pressione del Vento (+Y)	Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00
03	1,00	0,00	1,50	0,00	0,00
04	1,00	0,00	0,00	1,50	0,00

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id_{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05
	Carico Permanente	Pressione del Vento (+X)	Pressione del Vento (-X)	Pressione del Vento (+Y)	Pressione del Vento (-Y)
05	1,00	0,00	0,00	0,00	1,50
06	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
07	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00
08	1,30	0,00	1,50	0,00	0,00
09	1,30	0,00	0,00	1,50	0,00
10	1,30	0,00	0,00	0,00	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= Pressione del Vento (+X)
- CC 03= Pressione del Vento (-X)
- CC 04= Pressione del Vento (+Y)
- CC 05= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

Id_{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05
	Carico Permanente	Pressione del Vento (+X)	Pressione del Vento (-X)	Pressione del Vento (+Y)	Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
03	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
04	1,00	0,00	0,00	0,00	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= Pressione del Vento (+X)

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

Id_{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05
	Carico Permanente	Pressione del Vento (+X)	Pressione del Vento (-X)	Pressione del Vento (+Y)	Pressione del Vento (-Y)

CC 03= Pressione del Vento (-X)

CC 04= Pressione del Vento (+Y)

CC 05= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Frequente

SERVIZIO(SLE): Frequente

Id_{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05
	Carico Permanente	Pressione del Vento (+X)	Pressione del Vento (-X)	Pressione del Vento (+Y)	Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,20	0,00	0,00	0,00
02	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00
03	1,00	0,00	0,00	0,20	0,00
04	1,00	0,00	0,00	0,00	0,20

LEGENDA:

- Id_{Comb}** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
- CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
- CC 01= Carico Permanente
- CC 02= Pressione del Vento (+X)
- CC 03= Pressione del Vento (-X)
- CC 04= Pressione del Vento (+Y)
- CC 05= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

Id_{Comb}	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05
	Carico Permanente	Pressione del Vento (+X)	Pressione del Vento (-X)	Pressione del Vento (+Y)	Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 43 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

IdComb	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Pressione del Vento (+X)	CC 03 Pressione del Vento (-X)	CC 04 Pressione del Vento (+Y)	CC 05 Pressione del Vento (-Y)
---------------	-----------------------------------	--	--	--	--

IdComb Numero identificativo della Combinazione di Carico.

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

- CC 01= Carico Permanente
- CC 02= Pressione del Vento (+X)
- CC 03= Pressione del Vento (-X)
- CC 04= Pressione del Vento (+Y)
- CC 05= Pressione del Vento (-Y)

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica

Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	IrTmp	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											[%]
0	15	B	ca	X	[T +C]	S	N	C	NO	SI	5
				Y	[T +C]						

LEGENDA:

- Ang** Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
- NV** Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
- CD** Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Media - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.
- MP** Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.
- Dir** Direzione del sisma.
- TS** Tipologia della struttura:
 Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano;
 Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;
 Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.
- EcA** Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
- IrTmp** Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
- C.S.T.** Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositati di

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
 Viale del Rotolo, 44
 95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
 STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Dati generali analisi sismica

Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir _{tmp}	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											[%]

terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.

RP Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.

RH Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.

ξ Coefficiente viscoso equivalente.

NOTE [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

Fattori di comportamento

Dir	q'	q	q ₀	K _R	α _u /α ₁	k _w
X	2,665	3,150	3,15	1,00	1,05	-
Y	3,150	3,150	3,15	1,00	1,05	-
Z	-	1,500	-	-	-	-

LEGENDA:

q' Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)

q Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).

q₀ Valore di base (comprensivo di k_w).

K_R Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..

α_u/α₁ Rapporto di sovraresistenza.

k_w Fattore di riduzione di q₀.

Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	F _v	T [*] _c	T _B	T _C	T _D
			S _s	C _c						
	[t]						[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	30	0,0379	1,500	1,666	2,560	0,673	0,247	0,137	0,411	1,752
SLD	50	0,0463	1,500	1,598	2,513	0,730	0,280	0,149	0,447	1,785
SLV	475	0,1200	1,500	1,361	2,506	1,172	0,456	0,207	0,620	2,080

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Stato Limite	T_r	a_g/g	Amplif. Stratigrafica		F_0	F_v	T^*_c	T_B	T_c	T_D
			S_s	C_c						
	[t]						[s]	[s]	[s]	[s]
SLC	975	0,1714	1,448	1,297	2,455	1,372	0,528	0,228	0,684	2,286

LEGENDA:

- T_r** Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
- a_g/g** Coefficiente di accelerazione al suolo.
- S_s** Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
- C_c** Coefficienti di Amplificazione di T_c allo SLO/SLD/SLV/SLC.
- F_0** Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- F_v** Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.
- T^*_c** Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T_B** Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
- T_c** Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
- T_D** Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

Cl Ed	V_N	V_R	Lat.	Long.	Q_g	CTop	S_T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
1	50	50	37.498345	14.608146	405	T1	1,00

LEGENDA:

- Cl Ed** Classe dell'edificio
- V_N** Vita nominale ([t] = anni).
- V_R** Periodo di riferimento. [t] = anni.
- Lat.** Latitudine geografica del sito.
- Long.** Longitudine geografica del sito.
- Q_g** Altitudine geografica del sito.
- CTop** Categoria topografica (Vedi NOTE).
- S_T** Coefficiente di amplificazione topografica.
- NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.
 Categoria topografica.
 T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 46 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Cl Ed	V _N	V _R	Lat.	Long.	Q _g	C _{Top}	S _T
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		

T2: Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$.

T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$.

T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir	M _{Str}	M _{SLU}	M _{Ecc,SLU}	M _{SLD}	M _{Ecc,SLD}	%T.M _{Ecc}	ΣV _{Ed,SLU}
	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[N·s ² /m]	[%]	[N]
X	1.249	1.186	1.154	1.186	1.154	97,41	1.985
Y	1.249	1.186	1.182	1.186	1.182	99,59	1.926
Z	1.249	0	0	0	0	100,00	0

LEGENDA:

- Dir** Direzione del sisma.
- M_{Str}** Massa complessiva della struttura.
- M_{SLU}** Massa eccitabile allo SLU.
- M_{Ecc,SLU}** Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
- M_{SLD}** Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
- M_{Ecc,SLD}** Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
- %T.M_{Ecc}** Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
- ΣV_{Ed,SLU}** Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE MODI DI VIBRAZIONE N.15

Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
	[s]	[m/s ²]	[m/s ²]			[%]	[N·s ² /m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,181	1,673	0,000	-25,136	-0,0209	53,27	632
SLU-Y	0,181	1,449	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,181	1,713	0,000	-25,136	-0,0209	53,27	632
SLD-Y	0,181	1,713	0,000	0,000	0,0000	0,00	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,713	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,713	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,081	1,724	0,000	-0,001	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,081	1,624	0,000	-18,895	-0,0032	30,10	357
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,081	1,244	0,000	-0,001	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,081	1,244	0,000	-18,895	-0,0032	30,10	357
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,244	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,244	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,100	1,715	0,000	-0,001	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,100	1,591	0,000	-18,647	-0,0048	29,32	348
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,100	1,376	0,000	-0,001	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,100	1,376	0,000	-18,647	-0,0048	29,32	348
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,376	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,376	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,129	1,700	0,000	0,001	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,129	1,541	0,000	15,415	0,0065	20,03	238
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,129	1,572	0,000	0,001	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,129	1,572	0,000	15,415	0,0065	20,03	238
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,572	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,572	0,000	-	-	-	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,076	1,727	0,000	14,119	0,0021	16,81	199
SLU-Y	0,076	1,633	0,000	0,004	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,076	1,209	0,000	14,119	0,0021	16,81	199
SLD-Y	0,076	1,209	0,000	0,004	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,209	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,209	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 6							
SLU-X	0,073	1,729	0,000	-11,482	-0,0015	11,12	132
SLU-Y	0,073	1,639	0,000	0,004	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,073	1,185	0,000	-11,482	-0,0015	11,12	132
SLD-Y	0,073	1,185	0,000	0,004	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,185	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,185	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,043	1,744	0,000	-10,073	-0,0005	8,56	101
SLU-Y	0,043	1,692	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,043	0,976	0,000	-10,073	-0,0005	8,56	101
SLD-Y	0,043	0,976	0,000	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	0,976	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	0,976	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,103	1,713	0,000	-0,003	0,0000	0,00	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
SLU-Y	0,103	1,586	0,000	9,184	0,0025	7,11	84
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,103	1,392	0,000	-0,003	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,103	1,392	0,000	9,184	0,0025	7,11	84
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,392	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,392	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,084	1,723	0,000	0,002	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,084	1,619	0,000	-8,415	-0,0015	5,97	71
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,084	1,263	0,000	0,002	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,084	1,263	0,000	-8,415	-0,0015	5,97	71
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,263	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,263	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,077	1,727	0,000	-6,274	-0,0009	3,32	39
SLU-Y	0,077	1,631	0,000	-0,014	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,077	1,214	0,000	-6,274	-0,0009	3,32	39
SLD-Y	0,077	1,214	0,000	-0,014	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,214	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,214	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,067	1,732	0,000	0,010	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,067	1,650	0,000	-5,662	-0,0006	2,70	32
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,067	1,142	0,000	0,010	0,0000	0,00	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
SLD-Y	0,067	1,142	0,000	-5,662	-0,0006	2,70	32
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,142	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,142	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,090	1,720	0,000	-5,672	-0,0012	2,71	32
SLU-Y	0,090	1,609	0,000	-0,003	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,090	1,304	0,000	-5,672	-0,0012	2,71	32
SLD-Y	0,090	1,304	0,000	-0,003	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,304	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,304	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,070	1,730	0,000	0,003	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,070	1,644	0,000	5,538	0,0007	2,59	31
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,070	1,166	0,000	0,003	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,070	1,166	0,000	5,538	0,0007	2,59	31
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,166	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,166	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,056	1,737	0,000	-0,003	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,056	1,669	0,000	-4,569	-0,0004	1,76	21
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,056	1,067	0,000	-0,003	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,056	1,067	0,000	-4,569	-0,0004	1,76	21
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,067	0,000	-	-	-	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Sptr	T	a _{g,o}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
Elast-Y	-	1,067	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,066	1,732	0,000	-4,382	-0,0005	1,62	19
SLU-Y	0,066	1,651	0,000	-0,008	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,000	0,000	0,551	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,066	1,138	0,000	-4,382	-0,0005	1,62	19
SLD-Y	0,066	1,138	0,000	-0,008	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,000	0,000	0,132	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,138	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,138	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	0,551	-	-	-	-

LEGENDA:

- Sptr** Spettro di risposta considerato.
- T** Periodo del Modo di vibrazione.
- a_{g,o}** Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
- a_{g,v}** Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
- Γ** Coefficiente di partecipazione.
- CM** Coefficiente modale del modo di vibrazione.
- %M.M** Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
- M_{Ecc}** Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
- SLU-X** Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
- SLU-Y** Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
- SLU-Z** Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
- SLD-X** Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
- SLD-Y** Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
- SLD-Z** Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
- Elast-X** Spettro Elastico per sisma in direzione X.
- Elast-Y** Spettro Elastico per sisma in direzione Y.
- Elast-Z** Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



TRAVI IN ELEVAZIONE

Travi in elevazione

Id _{Tr}	L _L	Sezione				V. Int.		Stz	Note	Mt rl	AA /C IS	Nd i	Nd f	Dis- j	Q _{LLI}		Clc Fnd	Pr/ Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz .	Fin.		
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	[m]		
Piano Terra																		
Travata: Piano Terra																		
Trave Acciaio 8-8a	1,01	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 02	00 24	1,03	2,18	2,69	NO	-
Trave Acciaio 13-14	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 19	00 21	2,17	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 11-12	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 13	00 15	2,17	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 12-13	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 15	00 19	2,17	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 8-9	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 02	00 07	2,17	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 9-10	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 07	00 09	2,17	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 10-11	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 09	00 13	2,17	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 1-8	2,38	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 04	00 02	2,38	0,97	2,18	NO	-
Trave Acciaio 6-7	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 17	00 22	2,17	0,94	0,94	NO	-
Trave Acciaio 4-5	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 11	00 16	2,17	0,94	0,94	NO	-
Trave Acciaio 5-6	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 16	00 17	2,17	0,94	0,94	NO	-
Trave Acciaio 1-2	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 04	00 05	2,17	0,94	0,94	NO	-
Trave Acciaio 2-3	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 05	00 10	2,17	0,94	0,94	NO	-
Trave Acciaio 3-4	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 10	00 11	2,17	0,94	0,94	NO	-
Trave Acciaio 1a-1	1,24	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 23	00 04	1,22	0,34	0,97	NO	-
Trave Acciaio 9-9a	1,01	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 07	00 26	1,03	2,18	2,69	NO	-
Trave Acciaio 2-9	2,38	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 05	00 07	2,38	0,97	2,18	NO	-
Trave Acciaio 2a-2	1,24	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 25	00 05	1,22	0,34	0,97	NO	-
Trave Acciaio 10-10a	1,01	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 09	00 29	1,03	2,18	2,69	NO	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi in elevazione

Id _{Tr}	L _{LI}	Sezione				V. Int.		Stz	Note	Mt rl	AA /C IS	Nd i	Nd f	Dis- j	Q _{LLI}			Clc Fnd	Pr/ Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz.	Fin.	Fin.		
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	[m]			
Trave Acciaio 3-10	2,38	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0010	0009	2,38	0,97	2,18	NO	-	
Trave Acciaio 3a-3	1,24	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0028	0010	1,22	0,34	0,97	NO	-	
Trave Acciaio 11-11a	1,01	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0013	0032	1,03	2,18	2,69	NO	-	
Trave Acciaio 4-11	2,38	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0011	0013	2,38	0,97	2,18	NO	-	
Trave Acciaio 4a-4	1,24	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0031	0011	1,22	0,34	0,97	NO	-	
Trave Acciaio 12-12a	1,01	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0015	0035	1,03	2,18	2,69	NO	-	
Trave Acciaio 5-12	2,38	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0016	0015	2,38	0,97	2,18	NO	-	
Trave Acciaio 5a-5	1,24	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0034	0016	1,22	0,34	0,97	NO	-	
Trave Acciaio 13-13a	1,01	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0019	0037	1,03	2,18	2,69	NO	-	
Trave Acciaio 6-13	2,38	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0017	0019	2,38	0,97	2,18	NO	-	
Trave Acciaio 6a-6	1,24	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0036	0017	1,22	0,34	0,97	NO	-	
Trave Acciaio 14-14a	1,01	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0021	0039	1,03	2,18	2,69	NO	-	
Trave Acciaio 7-14	2,38	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0022	0021	2,38	0,97	2,18	NO	-	
Trave Acciaio 7a-7	1,24	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0038	0022	1,22	0,34	0,97	NO	-	
Trave Acciaio 13a-14a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0037	0039	2,17	2,70	2,70	NO	-	
Trave Acciaio 8a-9a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0024	0026	2,17	2,70	2,70	NO	-	
Trave Acciaio 9a-10a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0026	0029	2,17	2,70	2,70	NO	-	
Trave Acciaio 10a-11a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0029	0032	2,17	2,70	2,70	NO	-	
Trave Acciaio 11a-12a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0032	0035	2,17	2,70	2,70	NO	-	
Trave Acciaio 12a-13a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	-	0035	0037	2,17	2,70	2,70	NO	-	

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi in elevazione

Id _{Tr}	L _{LI}	Sezione				V. Int.		Stz	Note	M _{trl}	AA / C / IS	Nd _i	Nd _f	Dis _{i-j}	Q _{LLI}		Clc Fnd	Pr / Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz.	Fin.		
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	[m]		
Trave Acciaio 6a-7a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0036	0038	2,17	0,35	0,35	NO	-
Trave Acciaio 1a-2a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0023	0025	2,17	0,35	0,35	NO	-
Trave Acciaio 2a-3a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0025	0028	2,17	0,35	0,35	NO	-
Trave Acciaio 3a-4a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0028	0031	2,17	0,35	0,35	NO	-
Trave Acciaio 4a-5a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0031	0034	2,17	0,35	0,35	NO	-
Trave Acciaio 5a-6a	2,17	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	-	0034	0036	2,17	0,35	0,35	NO	-

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

L_{LI} Lunghezza libera d'Inflessione.

Id_{Sz} Identificativo della sezione, nella relativa tabella.

Tp Tipo di sezione.

Label Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.

Rtz Angolo di rotazione della sezione.

V. Int. Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere "S" o "N" indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.

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

Note Nota relativa alla verifica di deformabilità delle travi in acciaio e in legno.

Se presente "elemento a sbalzo" = la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave a mensola; altrimenti la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave appoggiata-appoggiata.

M_{trl} Identificativo del materiale.

AA/CIS Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:

Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo";

Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.

Nd_i Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.

Nd_f Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.

Dis_{i-j} Distanza tra il nodo iniziale e finale.

Q_{LLI} Quota agli estremi iniziale e finale del tratto di trave libero d'inflattersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi in elevazione

Id _{Tr}	L _{LI}	Sezione				V. Int.		Stz	Note	Mt rl	AA /C IS	Nd i	Nd f	Dis- j	Q _{LLI}		Clc Fnd	Pr/ Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Iniz.	Fin.								Iniz.	Fin.		
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	[m]		

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).

Pr/Sc Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

PILASTRI

Pilastri

N _{id}	Lv	L _{LI}	Sezione				V. Int.		Mtrl	AA/CI S	Nod		Dis _{i-j}	Q _{LLI}		Clc Fnd	Pr/Sc
			Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Inf.	Sup.			Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		
		[m]				[°ssdc]						[m]	[m]	[m]			
008	01	2,13	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0001	0002	2,13	0,00	2,13	NO	-
001	01	0,91	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0003	0004	0,91	0,00	0,91	NO	-
009	01	2,13	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0006	0007	2,13	0,00	2,13	NO	-
010	01	2,13	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0008	0009	2,13	0,00	2,13	NO	-
011	01	2,13	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0012	0013	2,13	0,00	2,13	NO	-
12 (a)	01	2,13	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0014	0015	2,13	0,00	2,13	NO	-
013	01	2,13	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0018	0019	2,13	0,00	2,13	NO	-
014	01	2,13	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0020	0021	2,13	0,00	2,13	NO	-
002	01	0,91	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0027	0005	0,91	0,00	0,91	NO	-
003	01	0,91	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0030	0010	0,91	0,00	0,91	NO	-
004	01	0,91	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0033	0011	0,91	0,00	0,91	NO	-
007	01	0,91	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0040	0022	0,91	0,00	0,91	NO	-
006	01	0,91	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0041	0017	0,91	0,00	0,91	NO	-
005	01	0,91	001	Ω	60x60x3.2	0,00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	-	0042	0016	0,91	0,00	0,91	NO	-

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della pilastrata. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.

Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.

L_{LI} Lunghezza libera d'Inflessione.

Id_{Sz} Identificativo della sezione, nella relativa tabella.

Tp Tipo di sezione.

Label Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri

N _{id}	Lv	L _{L1}	Sezione				V. Int.		Mtrl	AA/Cl S	Nod		Dis _{i-j}	Q _{LL1}		Clc Fnd	Pr/Sc
			Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Inf.	Sup.			Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		
		[m]				[°ssdc]						[m]	[m]	[m]			

Rtz Angolo di rotazione della sezione.

V. Int. Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.

Mtrl Identificativo del materiale.

AA/ClS Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:

Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo";

Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.

Nod Identificativo del nodo nella relativa tabella.

Dis_{i-j} Distanza tra il nodo iniziale e finale.

Q_{LL1} Quota agli estremi inferiore e superiore del tratto di elemento libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflexione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.

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).

Pr/Sc Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

CARICHI SULLE TRAVI

Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{X,i} /Q _{X,i}	F _{Y,i} /Q _{Y,i}	F _{Z,i} /Q _{Z,i}	M _{X,i} /M _{T,i}	M _{Y,i}	M _{Z,i}	Dis _f	Q _{X,f}	Q _{Y,f}	Q _{Z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 8-8a			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 13-14			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,03	0	0	-1	0	-	-	0,03	0	0	0	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 11-12			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,03	0	0	-1	0	-	-	0,03	0	0	0	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 12-13			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,03	0	0	-1	0	-	-	0,03	0	0	0	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 8-9			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,03	0	0	-1	0	-	-	0,03	0	0	0	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: INE FICURINIA S.R.L



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 9-10			Peso proprio			-56	
L	CR001	001	G	0,03	0	0	-1	0	-	-	0,03	0	0	0	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 10-11			Peso proprio			-56	
L	CR001	001	G	0,03	0	0	-1	0	-	-	0,03	0	0	0	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 1-8			Peso proprio			-56	
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	0	0	-	-	2,32	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: INE FICURINIA S.R.L



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 6-7				Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,03	0	0	0	0	-	-	0,03	0	0	-1	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 4-5				Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,03	0	0	0	0	-	-	0,03	0	0	-1	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 5-6				Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,03	0	0	0	0	-	-	0,03	0	0	-1	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 1-2			Peso proprio			-56	
L	CR001	001	G	0,03	0	0	0	0	-	-	0,03	0	0	-1	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 2-3			Peso proprio			-56	
L	CR001	001	G	0,03	0	0	0	0	-	-	0,03	0	0	-1	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 3-4			Peso proprio			-56	
L	CR001	001	G	0,03	0	0	0	0	-	-	0,03	0	0	-1	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	002	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-21	35	0	-	-	0,03	0	-21	35	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: INE FICURINIA S.R.L



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	005	G	0,03	0	-99	168	0	-	-	0,03	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 1a-1			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR003	002	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,02	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 9-9a			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 2-9			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	2,36	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	0	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,03	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	0	0	-	-	2,32	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 2a-2			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR003	002	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,02	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 10-10a			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 3-10			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	2,36	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	0	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,03	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	0	0	-	-	2,32	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 3a-3			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR003	002	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,02	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 11-11a				Peso proprio		-56
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 4-11				Peso proprio		-56
L	CR001	001	G	2,36	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	0	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,03	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	0	0	-	-	2,32	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 4a-4			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR003	002	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,02	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 12-12a			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 5-12			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	2,36	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	0	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,03	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	0	0	-	-	2,32	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 5a-5			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR003	002	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR003	003	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,02	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 13-13a				Peso proprio		-56
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 6-13				Peso proprio		-56
L	CR001	001	G	2,36	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	0	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,03	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	0	0	-	-	2,32	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 6a-6			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR003	002	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,02	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra						Trave: Trave Acciaio 14-14a			Peso proprio			-56
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,00	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-13	21	0	-	-	0,00	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-60	101	0	-	-	0,00	0	-60	101	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 7-14			Peso proprio			-56	
L	CR001	001	G	2,36	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	0	0
L	CR001	001	G	0,04	0	0	-118	0	-	-	0,03	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	003	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR002	004	G	0,04	0	-21	35	0	-	-	0,01	0	-21	35	0
L	CR002	005	G	0,04	0	-99	168	0	-	-	0,01	0	-99	168	0
L	CR003	002	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,00	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,00	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 7a-7			Peso proprio			-56	
L	CR001	001	G	0,06	0	0	-118	0	-	-	0,01	0	0	-118	0
L	CR002	002	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,06	0	-14	24	0	-	-	0,01	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,06	0	-67	114	0	-	-	0,01	0	-67	114	0
L	CR003	002	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	003	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
L	CR003	004	G	0,02	0	-2	4	0	-	-	0,00	0	-2	4	0
L	CR003	005	G	0,02	0	-11	18	0	-	-	0,00	0	-11	18	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 13a-14a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 8a-9a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: INE FICURINIA S.R.L



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 9a-10a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 10a-11a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 11a-12a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 12a-13a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-13	21	0	-	-	0,03	0	-13	21	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-60	101	0	-	-	0,03	0	-60	101	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 6a-7a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 1a-2a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 2a-3a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 3a-4a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 4a-5a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra					Trave: Trave Acciaio 5a-6a			Peso proprio			-56	
L	CR002	002	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	003	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0
L	CR002	004	G	0,03	0	-14	24	0	-	-	0,03	0	-14	24	0
L	CR002	005	G	0,03	0	-67	114	0	-	-	0,03	0	-67	114	0

LEGENDA:

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

C Descrizione del carico:

CR001= SOLAIO: Pannello JA solar 1134x2465x35 CR002= Azione del Vento (Solaio Generico) CR003= Azione del Vento (Trave Acciaio)

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.

Dis_i Distanza del punto "i" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "i" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.

M_{x,i}/M_{T,i} Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R.". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R."

Dis_f Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.

M_{T,f} Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R."

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>	<p>Pag. 72 di 126</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sulle travi

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]

F_{x,i}/Q_{x,i}, F_{y,i}/Q_{y,i}, F_{z,i}/Q_{z,i} Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

F_{x,i}/Q_{x,i}, F_{y,i}/Q_{y,i}, F_{z,i}/Q_{z,i}

F_{x,i}/Q_{x,i}, F_{y,i}/Q_{y,i}, F_{z,i}/Q_{z,i}

M_{y,i}, M_{z,i} Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

Q_{x,f}, Q_{y,f}, Q_{z,f} Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".

Q_{x,f}, Q_{y,f}, Q_{z,f}

ΔT₁, ΔT₂, ΔT₃ Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.

ΔT₃

CARICHI SUI PILASTRI

Carichi sui pilastri

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}	
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]	
Piano Terra				Pilastro 008							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 001							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 009							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 010							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 011							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 12 (a)							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 013							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 014							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 002							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 003							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 004							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 007							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 006							Peso proprio					-56
Piano Terra				Pilastro 005							Peso proprio					-56

LEGENDA:

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

C Descrizione del carico:

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.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Carichi sui pilastri

TC	C	CC	SR	Dis _i	F _{x,i} /Q _{x,i}	F _{y,i} /Q _{y,i}	F _{z,i} /Q _{z,i}	M _{x,i} /M _{T,i}	M _{y,i}	M _{z,i}	Dis _f	Q _{x,f}	Q _{y,f}	Q _{z,f}	M _{T,f}
				[m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N;N/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[N-m;N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
Dis_i	Distanza del punto "i" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "i", in relazione alla descrizione riportata nella colonna "TC" ("Lineare" o "Concentrato"), indica rispettivamente il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito o in cui è posizionato il carico concentrato.														
M_{x,i}/M_{T,i}	Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R.". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Dis_f	Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.														
M_{T,f}	Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
F_{x,i}/Q_{x,i}	Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
F_{y,i}/Q_{y,i}															
F_{z,i}/Q_{z,i}															
M_{y,i}, M_{z,i}	Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Q_{x,f}, Q_{y,f}	Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Q_{z,f}															
ΔT₁, ΔT₂, ΔT₃	Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.														

NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00002	001	-0,0003	-0,0256	-0,0008	-2,2673 E-04	7,3284 E-05	3,086 E-05
	002	0,0009	-0,1355	0,0015	5,6393 E-04	-5,0765 E-04	-4,6063 E-04
	003	0,0009	-0,1355	0,0015	5,6393 E-04	-5,0765 E-04	-4,6063 E-04
	004	0,0002	-0,0288	0,0003	1,189 E-04	-1,0663 E-04	-9,7517 E-05
	005	0,0009	-0,1355	0,0015	5,6393 E-04	-5,0765 E-04	-4,6063 E-04
00003	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00004	001	0,0000	-0,0211	-0,0003	5,2194 E-04	4,9473 E-05	2,3152 E-05
	002	0,0005	-0,1286	0,0002	1,1863 E-03	-3,1176 E-04	-3,7517 E-04
	003	0,0005	-0,1286	0,0002	1,1863 E-03	-3,1176 E-04	-3,7517 E-04
	004	0,0001	-0,0273	0,0000	2,526 E-04	-6,548 E-05	-7,9204 E-05
	005	0,0005	-0,1286	0,0002	1,1863 E-03	-3,1176 E-04	-3,7517 E-04
00005	001	0,0001	-0,0274	-0,0006	7,6101 E-04	-5,5123 E-06	-1,6469 E-05
	002	-0,0002	-0,2003	0,0006	1,665 E-03	-8,1568 E-07	-7,384 E-05
	003	-0,0002	-0,2003	0,0006	1,665 E-03	-8,1568 E-07	-7,384 E-05
	004	0,0000	-0,0426	0,0001	3,5533 E-04	-2,7051 E-07	-1,5854 E-05
	005	-0,0002	-0,2003	0,0006	1,665 E-03	-8,1568 E-07	-7,384 E-05
00006	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00007	001	0,0000	-0,0341	-0,0014	-4,0445 E-04	-1,5175 E-05	-2,2988 E-05
	002	-0,0005	-0,2096	0,0030	9,7858 E-04	1,7473 E-05	-6,5886 E-05
	003	-0,0005	-0,2096	0,0030	9,7858 E-04	1,7473 E-05	-6,5886 E-05
	004	-0,0001	-0,0446	0,0006	2,0634 E-04	3,4927 E-06	-1,4204 E-05
	005	-0,0005	-0,2096	0,0030	9,7858 E-04	1,7473 E-05	-6,5886 E-05
00008	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00009	001	0,0000	-0,0378	-0,0013	-4,3533 E-04	6,535 E-08	-3,4588 E-06
	002	-0,0002	-0,2240	0,0030	1,0607 E-03	-1,0039 E-05	-2,1445 E-05
	003	-0,0002	-0,2240	0,0030	1,0607 E-03	-1,0039 E-05	-2,1445 E-05
	004	0,0000	-0,0477	0,0006	2,2372 E-04	-2,1152 E-06	-4,5683 E-06
	005	-0,0002	-0,2240	0,0030	1,0607 E-03	-1,0039 E-05	-2,1445 E-05
00010	001	0,0001	-0,0304	-0,0006	8,3293 E-04	-1,2509 E-07	-3,4737 E-06

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
	002	-0,0001	-0,2141	0,0005	1,7994 E-03	-4,3125 E-06	-1,5672 E-05
	003	-0,0001	-0,2141	0,0005	1,7994 E-03	-4,3125 E-06	-1,5672 E-05
	004	0,0000	-0,0455	0,0001	3,8422 E-04	-9,0862 E-07	-3,3451 E-06
	005	-0,0001	-0,2141	0,0005	1,7994 E-03	-4,3125 E-06	-1,5672 E-05
00011	001	0,0000	-0,0310	-0,0006	8,3889 E-04	-6,3613 E-08	-3,8463 E-09
	002	0,0000	-0,2157	0,0005	1,833 E-03	-3,6463 E-07	-4,2995 E-07
	003	0,0000	-0,2157	0,0005	1,833 E-03	-3,6463 E-07	-4,2995 E-07
	004	0,0000	-0,0459	0,0001	3,9138 E-04	-7,6439 E-08	-9,0683 E-08
	005	0,0000	-0,2157	0,0005	1,833 E-03	-3,6463 E-07	-4,2995 E-07
00012	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00013	001	0,0000	-0,0385	-0,0013	-4,3057 E-04	2,3653 E-07	2,9199 E-08
	002	0,0000	-0,2259	0,0030	1,0533 E-03	-5,3819 E-07	-4,9622 E-07
	003	0,0000	-0,2259	0,0030	1,0533 E-03	-5,3819 E-07	-4,9622 E-07
	004	0,0000	-0,0480	0,0006	2,2218 E-04	-1,1266 E-07	-1,0502 E-07
	005	0,0000	-0,2259	0,0030	1,0533 E-03	-5,3819 E-07	-4,9622 E-07
00014	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00015	001	0,0000	-0,0378	-0,0013	-4,3548 E-04	9,1815 E-08	3,3617 E-06
	002	0,0002	-0,2241	0,0030	1,0612 E-03	1,0816 E-05	2,1842 E-05
	003	0,0002	-0,2241	0,0030	1,0612 E-03	1,0816 E-05	2,1842 E-05
	004	0,0001	-0,0477	0,0006	2,2382 E-04	2,2778 E-06	4,6517 E-06
	005	0,0002	-0,2241	0,0030	1,0612 E-03	1,0816 E-05	2,1842 E-05
00016	001	-0,0001	-0,0304	-0,0006	8,3314 E-04	-2,0615 E-07	3,3579 E-06
	002	0,0001	-0,2142	0,0005	1,7996 E-03	4,8038 E-06	1,5978 E-05
	003	0,0001	-0,2142	0,0005	1,7996 E-03	4,8038 E-06	1,5978 E-05

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
	004	0,0000	-0,0455	0,0001	3,8426 E-04	1,0115 E-06	3,4089 E-06
	005	0,0001	-0,2142	0,0005	1,7996 E-03	4,8038 E-06	1,5978 E-05
00017	001	-0,0001	-0,0274	-0,0006	7,6134 E-04	5,3341 E-06	1,6454 E-05
	002	0,0002	-0,2004	0,0006	1,6654 E-03	3,9797 E-07	7,3247 E-05
	003	0,0002	-0,2004	0,0006	1,6654 E-03	3,9797 E-07	7,3247 E-05
	004	0,0000	-0,0426	0,0001	3,5541 E-04	1,8295 E-07	1,5729 E-05
	005	0,0002	-0,2004	0,0006	1,6654 E-03	3,9797 E-07	7,3247 E-05
00018	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00019	001	0,0000	-0,0342	-0,0014	-4,047 E-04	1,5594 E-05	2,3036 E-05
	002	0,0006	-0,2097	0,0030	9,7929 E-04	-1,8142 E-05	6,5182 E-05
	003	0,0006	-0,2097	0,0030	9,7929 E-04	-1,8142 E-05	6,5182 E-05
	004	0,0001	-0,0446	0,0006	2,0649 E-04	-3,6326 E-06	1,4055 E-05
	005	0,0006	-0,2097	0,0030	9,7929 E-04	-1,8142 E-05	6,5182 E-05
00020	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00021	001	0,0003	-0,0256	-0,0008	-2,2691 E-04	-7,3231 E-05	-3,1008 E-05
	002	-0,0008	-0,1355	0,0015	5,6429 E-04	5,0879 E-04	4,6129 E-04
	003	-0,0008	-0,1355	0,0015	5,6429 E-04	5,0879 E-04	4,6129 E-04
	004	-0,0002	-0,0288	0,0003	1,1898 E-04	1,0687 E-04	9,7656 E-05
	005	-0,0008	-0,1355	0,0015	5,6429 E-04	5,0879 E-04	4,6129 E-04
00022	001	0,0000	-0,0211	-0,0003	5,2206 E-04	-4,9792 E-05	-2,3304 E-05
	002	-0,0005	-0,1287	0,0002	1,1862 E-03	3,1241 E-04	3,7562 E-04
	003	-0,0005	-0,1287	0,0002	1,1862 E-03	3,1241 E-04	3,7562 E-04
	004	-0,0001	-0,0273	0,0000	2,5259 E-04	6,5616 E-05	7,9298 E-05
	005	-0,0005	-0,1287	0,0002	1,1862 E-03	3,1241 E-04	3,7562 E-04

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00023	001	-0,0018	0,0621	-0,1379	1,6397 E-03	5,0593 E-04	2,4464 E-04
	002	0,0025	-0,1423	0,0057	-6,4946 E-04	-8,6123 E-04	-6,0455 E-04
	003	0,0025	-0,1423	0,0057	-6,4946 E-04	-8,6123 E-04	-6,0455 E-04
	004	0,0005	-0,0299	0,0008	-1,3232 E-04	-1,8064 E-04	-1,2712 E-04
	005	0,0025	-0,1423	0,0057	-6,4946 E-04	-8,6123 E-04	-6,0455 E-04
00024	001	-0,0011	0,0101	-0,0649	-9,4143 E-04	3,6289 E-04	1,7518 E-04
	002	0,0039	-0,2037	0,1223	1,7539 E-03	-9,3605 E-04	-6,7199 E-04
	003	0,0039	-0,2037	0,1223	1,7539 E-03	-9,3605 E-04	-6,7199 E-04
	004	0,0008	-0,0431	0,0257	3,6786 E-04	-1,9695 E-04	-1,4204 E-04
	005	0,0039	-0,2037	0,1223	1,7539 E-03	-9,3605 E-04	-6,7199 E-04
00025	001	-0,0007	0,1010	-0,2127	2,4841 E-03	1,723 E-04	8,999 E-05
	002	-0,0001	-0,2630	0,0770	-1,7775 E-03	-8,8917 E-05	-1,9086 E-04
	003	-0,0001	-0,2630	0,0770	-1,7775 E-03	-8,8917 E-05	-1,9086 E-04
	004	0,0000	-0,0554	0,0156	-3,6831 E-04	-1,829 E-05	-4,0295 E-05
	005	-0,0001	-0,2630	0,0770	-1,7775 E-03	-8,8917 E-05	-1,9086 E-04
00026	001	-0,0002	0,0278	-0,1123	-1,5879 E-03	8,3101 E-05	3,7221 E-05
	002	0,0012	-0,3311	0,2182	3,0574 E-03	-2,0343 E-04	-2,4157 E-04
	003	0,0012	-0,3311	0,2182	3,0574 E-03	-2,0343 E-04	-2,4157 E-04
	004	0,0003	-0,0701	0,0458	6,4169 E-04	-4,2951 E-05	-5,1233 E-05
	005	0,0012	-0,3311	0,2182	3,0574 E-03	-2,0343 E-04	-2,4157 E-04
00027	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00028	001	-0,0001	0,1078	-0,2290	2,6917 E-03	1,2232 E-05	1,1805 E-06
	002	-0,0004	-0,2755	0,0729	-1,8175 E-03	5,1309 E-05	2,0238 E-05
	003	-0,0004	-0,2755	0,0729	-1,8175 E-03	5,1309 E-05	2,0238 E-05
	004	-0,0001	-0,0581	0,0147	-3,761 E-04	1,0935 E-05	4,2822 E-06
	005	-0,0004	-0,2755	0,0729	-1,8175 E-03	5,1309 E-05	2,0238 E-05
00029	001	0,0001	0,0276	-0,1184	-1,6858 E-03	-4,7859 E-06	-8,1124 E-06
	002	0,0003	-0,3536	0,2323	3,2757 E-03	-1,5612 E-07	-1,3931 E-05

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
	003	0,0003	-0,3536	0,2323	3,2757 E-03	-1,5612 E-07	-1,3931 E-05
	004	0,0001	-0,0749	0,0488	6,8776 E-04	-7,4926 E-08	-3,0227 E-06
	005	0,0003	-0,3536	0,2323	3,2757 E-03	-1,5612 E-07	-1,3931 E-05
00030	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00031	001	0,0000	0,1075	-0,2295	2,7006 E-03	2,8414 E-07	1,0505 E-07
	002	0,0000	-0,2731	0,0663	-1,7482 E-03	-5,6901 E-07	-3,8838 E-07
	003	0,0000	-0,2731	0,0663	-1,7482 E-03	-5,6901 E-07	-3,8838 E-07
	004	0,0000	-0,0576	0,0133	-3,6136 E-04	-1,1918 E-07	-8,1526 E-08
	005	0,0000	-0,2731	0,0663	-1,7482 E-03	-5,6901 E-07	-3,8838 E-07
00032	001	0,0000	0,0264	-0,1176	-1,6774 E-03	2,446 E-07	7,7707 E-08
	002	0,0000	-0,3546	0,2310	3,2629 E-03	-5,9858 E-07	-4,5058 E-07
	003	0,0000	-0,3546	0,2310	3,2629 E-03	-5,9858 E-07	-4,5058 E-07
	004	0,0000	-0,0751	0,0485	6,8511 E-04	-1,2567 E-07	-9,5382 E-08
	005	0,0000	-0,3546	0,2310	3,2629 E-03	-5,9858 E-07	-4,5058 E-07
00033	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00034	001	0,0001	0,1079	-0,2291	2,6923 E-03	-1,2332 E-05	-1,1879 E-06
	002	0,0004	-0,2756	0,0729	-1,8183 E-03	-5,078 E-05	-2,017 E-05
	003	0,0004	-0,2756	0,0729	-1,8183 E-03	-5,078 E-05	-2,017 E-05
	004	0,0001	-0,0581	0,0147	-3,7628 E-04	-1,0823 E-05	-4,2684 E-06
	005	0,0004	-0,2756	0,0729	-1,8183 E-03	-5,078 E-05	-2,017 E-05
00035	001	0,0000	0,0276	-0,1184	-1,6862 E-03	4,6526 E-06	8,0267 E-06
	002	-0,0002	-0,3537	0,2324	3,2768 E-03	5,0918 E-07	1,3945 E-05
	003	-0,0002	-0,3537	0,2324	3,2768 E-03	5,0918 E-07	1,3945 E-05
	004	0,0000	-0,0749	0,0488	6,8799 E-04	1,4881 E-07	3,0256 E-06

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
	005	-0,0002	-0,3537	0,2324	3,2768 E-03	5,0918 E-07	1,3945 E-05
00036	001	0,0007	0,1010	-0,2128	2,4851 E-03	-1,7189 E-04	-8,9822 E-05
	002	0,0001	-0,2631	0,0771	-1,7789 E-03	8,8019 E-05	1,9023 E-04
	003	0,0001	-0,2631	0,0771	-1,7789 E-03	8,8019 E-05	1,9023 E-04
	004	0,0000	-0,0554	0,0156	-3,6859 E-04	1,8102 E-05	4,0161 E-05
	005	0,0001	-0,2631	0,0771	-1,7789 E-03	8,8019 E-05	1,9023 E-04
00037	001	0,0002	0,0278	-0,1123	-1,5886 E-03	-8,2712 E-05	-3,7079 E-05
	002	-0,0012	-0,3312	0,2183	3,0591 E-03	2,026 E-04	2,4091 E-04
	003	-0,0012	-0,3312	0,2183	3,0591 E-03	2,026 E-04	2,4091 E-04
	004	-0,0002	-0,0701	0,0459	6,4205 E-04	4,2777 E-05	5,1093 E-05
	005	-0,0012	-0,3312	0,2183	3,0591 E-03	2,026 E-04	2,4091 E-04
00038	001	0,0018	0,0621	-0,1380	1,6401 E-03	-5,0628 E-04	-2,4474 E-04
	002	-0,0025	-0,1424	0,0057	-6,5034 E-04	8,6223 E-04	6,048 E-04
	003	-0,0025	-0,1424	0,0057	-6,5034 E-04	8,6223 E-04	6,048 E-04
	004	-0,0005	-0,0300	0,0008	-1,325 E-04	1,8085 E-04	1,2717 E-04
	005	-0,0025	-0,1424	0,0057	-6,5034 E-04	8,6223 E-04	6,048 E-04
00039	001	0,0012	0,0101	-0,0649	-9,4182 E-04	-3,6316 E-04	-1,7535 E-04
	002	-0,0038	-0,2038	0,1224	1,7548 E-03	9,3708 E-04	6,7235 E-04
	003	-0,0038	-0,2038	0,1224	1,7548 E-03	9,3708 E-04	6,7235 E-04
	004	-0,0008	-0,0431	0,0257	3,6805 E-04	1,9717 E-04	1,4211 E-04
	005	-0,0038	-0,2038	0,1224	1,7548 E-03	9,3708 E-04	6,7235 E-04
00040	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00041	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
00042	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche

Nodo	CC	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E-01	0 E-01	0 E-01

LEGENDA:

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

S_x, S_y Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

S_z, Θ_x

Θ_y, Θ_z

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra		Travata: Piano Terra											
Trave Acciaio 8-8a	001	-5	-8	133	120	198	20	-5	12	6	33	51	20
	002	7	-47	-201	40	-253	88	7	42	-11	40	-118	88
	003	7	-47	-201	40	-253	88	7	42	-11	40	-118	88
	004	2	-10	-42	10	-53	19	2	9	-2	9	-25	19
	005	7	-47	-201	40	-253	88	7	42	-11	40	-118	88
Trave Acciaio 13-14	001	-1	-7	25	-11	67	8	-1	11	13	-11	-56	8
	002	3	29	-138	-117	-332	-151	3	66	-33	-117	235	185
	003	3	29	-138	-117	-332	-151	3	66	-33	-117	235	185
	004	1	6	-29	-25	-69	-32	1	14	-7	-25	49	40
	005	3	29	-138	-117	-332	-151	3	66	-33	-117	235	185
Trave Acciaio 11-12	001	0	0	22	-21	61	0	0	0	22	-21	-61	0
	002	0	62	-106	-179	-285	-168	0	61	-104	-179	283	167
	003	0	62	-106	-179	-285	-168	0	61	-104	-179	283	167
	004	0	13	-22	-38	-59	-36	0	13	-22	-38	59	36
	005	0	62	-106	-179	-285	-168	0	61	-104	-179	283	167
Trave Acciaio 12-13	001	0	-1	21	-19	60	1	0	0	24	-19	-63	1

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	002	1	55	-105	-174	-283	-163	1	66	-107	-174	284	172
	003	1	55	-105	-174	-283	-163	1	66	-107	-174	284	172
	004	0	12	-22	-37	-59	-35	0	14	-22	-37	59	37
	005	1	55	-105	-174	-283	-163	1	66	-107	-174	284	172
Trave Acciaio 8-9	001	1	11	13	-11	56	-8	1	-7	25	-11	-66	-8
	002	-3	66	-33	-117	-235	-185	-3	29	-138	-117	332	150
	003	-3	66	-33	-117	-235	-185	-3	29	-138	-117	332	150
	004	-1	14	-7	-25	-49	-40	-1	6	-29	-25	69	32
	005	-3	66	-33	-117	-235	-185	-3	29	-138	-117	332	150
Trave Acciaio 9-10	001	0	0	24	-19	63	-1	0	-1	21	-19	-59	-1
	002	-1	66	-107	-174	-284	-172	-1	55	-105	-174	283	163
	003	-1	66	-107	-174	-284	-172	-1	55	-105	-174	283	163
	004	0	14	-22	-37	-59	-37	0	12	-22	-37	59	35
	005	-1	66	-107	-174	-284	-172	-1	55	-105	-174	283	163
Trave Acciaio 10-11	001	0	0	22	-21	61	0	0	0	22	-21	-61	0
	002	0	61	-104	-179	-282	-167	0	62	-106	-179	284	168
	003	0	61	-104	-179	-282	-167	0	62	-106	-179	284	168
	004	0	13	-22	-38	-59	-36	0	13	-22	-38	59	36
	005	0	61	-104	-179	-282	-167	0	62	-106	-179	284	168
Trave Acciaio 1-8	001	0	-2	125	71	198	2	0	2	67	-135	-153	2
	002	1	-32	92	552	-104	26	1	30	-254	552	400	26
	003	1	-32	92	552	-104	26	1	30	-254	552	400	26
	004	0	-7	20	118	-21	5	0	6	-53	118	84	5
	005	1	-32	92	552	-104	26	1	30	-254	552	400	26
Trave Acciaio 6-7	001	2	-6	25	39	65	7	2	9	15	39	-57	7
	002	3	29	-133	-124	-329	-152	3	79	-65	-124	266	198
	003	3	29	-133	-124	-329	-152	3	79	-65	-124	266	198
	004	1	6	-28	-26	-69	-32	1	17	-14	-26	56	42
	005	3	29	-133	-124	-329	-152	3	79	-65	-124	266	198
Trave Acciaio 4-5	001	0	0	22	39	61	0	0	0	22	39	-61	0
	002	0	64	-111	-76	-298	-175	0	64	-110	-76	297	175

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	003	0	64	-111	-76	-298	-175	0	64	-110	-76	297	175
	004	0	14	-23	-16	-62	-37	0	14	-23	-16	62	37
	005	0	64	-111	-76	-298	-175	0	64	-110	-76	297	175
Trave Acciaio 5-6	001	1	-2	22	38	60	1	1	1	23	38	-62	1
	002	1	58	-111	-78	-298	-171	1	67	-110	-78	297	179
	003	1	58	-111	-78	-298	-171	1	67	-110	-78	297	179
	004	0	12	-23	-16	-62	-36	0	14	-23	-16	62	38
	005	1	58	-111	-78	-298	-171	1	67	-110	-78	297	179
Trave Acciaio 1-2	001	-2	9	15	39	57	-7	-2	-6	25	39	-66	-7
	002	-3	79	-65	-124	-266	-198	-3	29	-133	-124	329	152
	003	-3	79	-65	-124	-266	-198	-3	29	-133	-124	329	152
	004	-1	17	-13	-26	-56	-42	-1	6	-28	-26	69	32
	005	-3	79	-65	-124	-266	-198	-3	29	-133	-124	329	152
Trave Acciaio 2-3	001	-1	1	23	38	62	-1	-1	-2	22	38	-61	-1
	002	-1	67	-110	-78	-297	-179	-1	58	-111	-78	298	171
	003	-1	67	-110	-78	-297	-179	-1	58	-111	-78	298	171
	004	0	14	-23	-16	-62	-38	0	12	-23	-16	62	36
	005	-1	67	-110	-78	-297	-179	-1	58	-111	-78	298	171
Trave Acciaio 3-4	001	0	0	22	39	61	0	0	0	22	39	-61	0
	002	0	64	-110	-75	-297	-175	0	64	-111	-75	298	175
	003	0	64	-110	-75	-297	-175	0	64	-111	-75	298	175
	004	0	14	-23	-16	-62	-37	0	14	-23	-16	62	37
	005	0	64	-110	-75	-297	-175	0	64	-111	-75	298	175
Trave Acciaio 1a-1	001	6	-11	5	-32	-53	13	6	6	178	-136	-231	13
	002	-7	-46	-6	-40	128	83	-7	56	-271	-40	308	83
	003	-7	-46	-6	-40	128	83	-7	56	-271	-40	308	83
	004	-2	-10	-1	-8	27	18	-2	12	-57	-8	64	18
	005	-7	-46	-6	-40	128	83	-7	56	-271	-40	308	83
Trave Acciaio 9-9a	001	-2	-4	233	207	351	8	-2	4	-2	62	105	8
	002	4	-32	-377	-40	-495	70	4	39	3	-40	-247	70
	003	4	-32	-377	-40	-495	70	4	39	3	-40	-247	70

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	004	1	-7	-79	-5	-104	15	1	8	1	-7	-52	15
	005	4	-32	-377	-40	-495	70	4	39	3	-40	-247	70
Trave Acciaio 2-9	001	0	-2	193	89	320	2	0	3	123	-256	-268	2
	002	0	-13	90	921	-254	11	0	13	-432	921	704	11
	003	0	-13	90	921	-254	11	0	13	-432	921	704	11
	004	0	-3	20	197	-52	2	0	3	-91	197	148	2
	005	0	-13	90	921	-254	11	0	13	-432	921	704	11
Trave Acciaio 2a-2	001	3	-4	-6	-62	-99	6	3	4	294	-237	-396	6
	002	-2	-38	13	41	280	55	-2	30	-532	41	614	55
	003	-2	-38	13	41	280	55	-2	30	-532	41	614	55
	004	0	-8	3	9	59	12	0	6	-112	9	129	12
	005	-2	-38	13	41	280	55	-2	30	-532	41	614	55
Trave Acciaio 10-10a	001	0	-1	240	206	356	3	0	2	1	61	109	3
	002	0	-4	-392	0	-504	7	0	3	-3	0	-256	7
	003	0	-4	-392	0	-504	7	0	3	-3	0	-256	7
	004	0	-1	-82	3	-106	1	0	1	-1	1	-54	1
	005	0	-4	-392	0	-504	7	0	3	-3	0	-256	7
Trave Acciaio 3-10	001	0	-1	200	89	324	1	0	1	123	-257	-264	1
	002	0	-3	114	978	-236	2	0	3	-452	978	722	2
	003	0	-3	114	978	-236	2	0	3	-452	978	722	2
	004	0	-1	25	210	-49	0	0	1	-95	210	152	0
	005	0	-3	114	978	-236	2	0	3	-452	978	722	2
Trave Acciaio 3a-3	001	0	-1	-3	-60	-108	2	0	1	308	-235	-406	2
	002	1	-3	6	-1	287	6	1	4	-548	-1	621	6
	003	1	-3	6	-1	287	6	1	4	-548	-1	621	6
	004	0	-1	1	0	60	1	0	1	-115	0	131	1
	005	1	-3	6	-1	287	6	1	4	-548	-1	621	6
Trave Acciaio 11-11a	001	0	0	239	207	353	0	0	0	2	63	107	0
	002	0	0	-389	-1	-500	0	0	0	-5	-1	-252	0
	003	0	0	-389	-1	-500	0	0	0	-5	-1	-252	0
	004	0	0	-82	3	-105	0	0	0	-1	1	-53	0

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	005	0	0	-389	-1	-500	0	0	0	-5	-1	-252	0
Trave Acciaio 4-11	001	0	0	202	91	324	0	0	0	122	-254	-263	0
	002	0	0	117	981	-234	0	0	0	-453	981	724	0
	003	0	0	117	981	-234	0	0	0	-453	981	724	0
	004	0	0	26	210	-48	0	0	0	-95	210	152	0
	005	0	0	117	981	-234	0	0	0	-453	981	724	0
Trave Acciaio 4a-4	001	0	0	-2	-62	-107	0	0	0	308	-236	-404	0
	002	0	0	4	2	280	0	0	0	-541	2	614	0
	003	0	0	4	2	280	0	0	0	-541	2	614	0
	004	0	0	1	1	59	0	0	0	-114	1	129	0
	005	0	0	4	2	280	0	0	0	-541	2	614	0
Trave Acciaio 12-12a	001	0	1	240	206	356	-3	0	-2	1	61	109	-3
	002	0	4	-392	0	-505	-7	0	-3	-3	0	-257	-7
	003	0	4	-392	0	-505	-7	0	-3	-3	0	-257	-7
	004	0	1	-82	3	-106	-1	0	-1	-1	1	-54	-1
	005	0	4	-392	0	-505	-7	0	-3	-3	0	-257	-7
Trave Acciaio 5-12	001	0	1	201	89	324	-1	0	-1	123	-257	-264	-1
	002	0	3	114	979	-236	-2	0	-3	-452	979	722	-2
	003	0	3	114	979	-236	-2	0	-3	-452	979	722	-2
	004	0	1	25	210	-49	0	0	-1	-95	210	152	0
	005	0	3	114	979	-236	-2	0	-3	-452	979	722	-2
Trave Acciaio 5a-5	001	0	1	-3	-60	-108	-2	0	-1	309	-235	-406	-2
	002	-1	3	6	-1	287	-6	-1	-4	-548	-1	621	-6
	003	-1	3	6	-1	287	-6	-1	-4	-548	-1	621	-6
	004	0	1	1	0	60	-1	0	-1	-115	0	131	-1
	005	-1	3	6	-1	287	-6	-1	-4	-548	-1	621	-6
Trave Acciaio 13-13a	001	2	4	233	207	351	-8	2	-4	-2	62	105	-8
	002	-4	32	-377	-40	-496	-70	-4	-39	3	-40	-248	-70
	003	-4	32	-377	-40	-496	-70	-4	-39	3	-40	-248	-70
	004	-1	7	-79	-5	-104	-15	-1	-8	1	-7	-52	-15
	005	-4	32	-377	-40	-496	-70	-4	-39	3	-40	-248	-70

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Trave Acciaio 6-13	001	0	2	193	89	320	-2	0	-3	123	-256	-268	-2
	002	0	13	90	922	-254	-11	0	-13	-432	922	704	-11
	003	0	13	90	922	-254	-11	0	-13	-432	922	704	-11
	004	0	3	20	198	-52	-2	0	-3	-91	198	148	-2
	005	0	13	90	922	-254	-11	0	-13	-432	922	704	-11
Trave Acciaio 6a-6	001	-3	4	-6	-62	-99	-6	-3	-4	294	-237	-396	-6
	002	2	38	13	41	280	-55	2	-30	-532	41	614	-55
	003	2	38	13	41	280	-55	2	-30	-532	41	614	-55
	004	0	8	3	9	59	-12	0	-6	-112	9	129	-12
	005	2	38	13	41	280	-55	2	-30	-532	41	614	-55
Trave Acciaio 14-14a	001	5	8	133	120	198	-20	5	-12	6	33	51	-20
	002	-7	47	-201	40	-253	-88	-7	-42	-11	40	-118	-88
	003	-7	47	-201	40	-253	-88	-7	-42	-11	40	-118	-88
	004	-2	10	-42	10	-53	-19	-2	-9	-2	9	-25	-19
	005	-7	47	-201	40	-253	-88	-7	-42	-11	40	-118	-88
Trave Acciaio 7-14	001	0	2	125	72	199	-2	0	-2	67	-134	-152	-2
	002	-1	32	92	553	-104	-26	-1	-30	-254	553	400	-26
	003	-1	32	92	553	-104	-26	-1	-30	-254	553	400	-26
	004	0	7	20	118	-21	-5	0	-6	-53	118	84	-5
	005	-1	32	92	553	-104	-26	-1	-30	-254	553	400	-26
Trave Acciaio 7a-7	001	-6	11	5	-32	-53	-13	-6	-6	178	-136	-231	-13
	002	7	46	-6	-40	128	-83	7	-56	-271	-40	308	-83
	003	7	46	-6	-40	128	-83	7	-56	-271	-40	308	-83
	004	2	10	-1	-8	27	-18	2	-12	-57	-8	65	-18
	005	7	46	-6	-40	128	-83	7	-56	-271	-40	308	-83
Trave Acciaio 13a-14a	001	-5	2	13	20	62	3	-5	8	11	20	-60	3
	002	9	-26	-41	88	-132	-32	9	41	16	88	81	94
	003	9	-26	-41	88	-132	-32	9	41	16	88	81	94
	004	2	-5	-8	19	-28	-7	2	9	3	19	17	20
	005	9	-26	-41	88	-132	-32	9	41	16	88	81	94
Trave Acciaio 8a-9a	001	5	8	11	20	60	-3	5	2	13	20	-62	-3

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	002	-9	41	16	88	-80	-94	-9	-26	-40	88	132	32
	003	-9	41	16	88	-80	-94	-9	-26	-40	88	132	32
	004	-2	9	3	19	-17	-20	-2	-5	-8	19	28	7
	005	-9	41	16	88	-80	-94	-9	-26	-40	88	132	32
Trave Acciaio 9a-10a	001	1	5	16	29	58	-3	1	-1	21	29	-63	-3
	002	-2	11	-24	158	-99	-59	-2	20	-40	158	114	67
	003	-2	11	-24	158	-99	-59	-2	20	-40	158	114	67
	004	0	2	-5	34	-21	-13	0	4	-8	34	24	15
	005	-2	11	-24	158	-99	-59	-2	20	-40	158	114	67
Trave Acciaio 10a-11a	001	0	0	22	32	60	0	0	-1	22	32	-61	0
	002	0	22	-38	165	-105	-63	0	23	-41	165	108	64
	003	0	22	-38	165	-105	-63	0	23	-41	165	108	64
	004	0	5	-8	35	-22	-14	0	5	-9	35	22	14
	005	0	22	-38	165	-105	-63	0	23	-41	165	108	64
Trave Acciaio 11a-12a	001	0	-1	22	32	61	0	0	0	22	32	-60	0
	002	0	23	-41	165	-108	-64	0	22	-38	165	105	63
	003	0	23	-41	165	-108	-64	0	22	-38	165	105	63
	004	0	5	-9	35	-22	-14	0	5	-8	35	22	14
	005	0	23	-41	165	-108	-64	0	22	-38	165	105	63
Trave Acciaio 12a-13a	001	-1	-1	21	29	63	3	-1	5	16	29	-58	3
	002	2	20	-40	158	-114	-67	2	11	-24	158	99	59
	003	2	20	-40	158	-114	-67	2	11	-24	158	99	59
	004	0	4	-8	34	-24	-15	0	2	-5	34	21	13
	005	2	20	-40	158	-114	-67	2	11	-24	158	99	59
Trave Acciaio 6a-7a	001	6	5	8	-13	60	0	6	6	11	-13	-62	0
	002	-8	-20	-48	-83	-150	-42	-8	42	16	-83	91	99
	003	-8	-20	-48	-83	-150	-42	-8	42	16	-83	91	99
	004	-2	-4	-10	-18	-32	-9	-2	9	3	-18	19	21
	005	-8	-20	-48	-83	-150	-42	-8	42	16	-83	91	99
Trave Acciaio 1a-2a	001	-6	6	11	-13	62	0	-6	5	8	-13	-59	0
	002	8	42	16	-83	-90	-99	8	-20	-48	-83	150	42

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	003	8	42	16	-83	-90	-99	8	-20	-48	-83	150	42
	004	2	9	3	-18	-19	-21	2	-4	-10	-18	32	9
	005	8	42	16	-83	-90	-99	8	-20	-48	-83	150	42
Trave Acciaio 2a-3a	001	-1	7	12	-19	57	-4	-1	-1	20	-19	-64	-4
	002	0	12	-31	-138	-112	-65	0	25	-48	-138	128	76
	003	0	12	-31	-138	-112	-65	0	25	-48	-138	128	76
	004	0	3	-7	-29	-24	-14	0	5	-10	-29	27	16
	005	0	12	-31	-138	-112	-65	0	25	-48	-138	128	76
Trave Acciaio 3a-4a	001	0	1	21	-21	60	0	0	0	22	-21	-62	0
	002	0	27	-45	-143	-119	-71	0	27	-48	-143	121	71
	003	0	27	-45	-143	-119	-71	0	27	-48	-143	121	71
	004	0	6	-10	-31	-25	-15	0	6	-10	-31	26	15
	005	0	27	-45	-143	-119	-71	0	27	-48	-143	121	71
Trave Acciaio 4a-5a	001	0	0	22	-21	62	0	0	1	21	-21	-60	0
	002	0	27	-48	-143	-121	-71	0	27	-45	-143	119	71
	003	0	27	-48	-143	-121	-71	0	27	-45	-143	119	71
	004	0	6	-10	-31	-26	-15	0	6	-10	-31	25	15
	005	0	27	-48	-143	-121	-71	0	27	-45	-143	119	71
Trave Acciaio 5a-6a	001	1	-1	20	-19	64	4	1	7	12	-19	-57	4
	002	0	25	-48	-138	-128	-76	0	12	-31	-138	112	65
	003	0	25	-48	-138	-128	-76	0	12	-31	-138	112	65
	004	0	5	-10	-29	-27	-16	0	3	-7	-29	24	14
	005	0	25	-48	-138	-128	-76	0	12	-31	-138	112	65

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Inz./Fin.

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>	<p>Pag. 88 di 126</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Pil}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	
Pilastrata: Piano Terra														
Pilastro Acciaio 8	001	0	-6	-44	607	-49	8	0	11	61	488	-49	8	01
	002	3	39	-101	-1.058	-75	-54	3	-77	58	-1.058	-75	-54	01
	003	3	39	-101	-1.058	-75	-54	3	-77	58	-1.058	-75	-54	01
	004	1	8	-21	-222	-16	-11	1	-16	12	-222	-16	-11	01
	005	3	39	-101	-1.058	-75	-54	3	-77	58	-1.058	-75	-54	01
Pilastro Acciaio 1	001	0	-8	-31	583	32	27	0	17	-61	532	32	27	01
	002	6	55	-522	-320	-917	-181	6	-110	313	-320	-917	-181	01
	003	6	55	-522	-320	-917	-181	6	-110	313	-320	-917	-181	01
	004	1	12	-111	-65	-194	-38	1	-23	66	-65	-194	-38	01
	005	6	55	-522	-320	-917	-181	6	-110	313	-320	-917	-181	01
Pilastro Acciaio 9	001	0	1	-66	1.017	-76	-2	0	-2	97	897	-76	-2	01
	002	0	-2	-148	-2.137	-104	2	0	3	74	-2.137	-104	2	01
	003	0	-2	-148	-2.137	-104	2	0	3	74	-2.137	-104	2	01
	004	0	0	-32	-449	-22	0	0	1	16	-449	-22	0	01
	005	0	-2	-148	-2.137	-104	2	0	3	74	-2.137	-104	2	01
Pilastro Acciaio 10	001	0	0	-72	1.009	-83	0	0	0	105	890	-83	0	01
	002	0	1	-157	-2.119	-110	-1	0	-1	77	-2.119	-110	-1	01
	003	0	1	-157	-2.119	-110	-1	0	-1	77	-2.119	-110	-1	01
	004	0	0	-34	-445	-24	0	0	0	17	-445	-24	0	01
	005	0	1	-157	-2.119	-110	-1	0	-1	77	-2.119	-110	-1	01
Pilastro Acciaio 11	001	0	0	-73	1.007	-83	0	0	0	105	888	-83	0	01
	002	0	0	-159	-2.123	-112	0	0	0	80	-2.123	-112	0	01
	003	0	0	-159	-2.123	-112	0	0	0	80	-2.123	-112	0	01
	004	0	0	-34	-446	-24	0	0	0	17	-446	-24	0	01
	005	0	0	-159	-2.123	-112	0	0	0	80	-2.123	-112	0	01
Pilastro Acciaio 12	001	0	0	-72	1.009	-83	0	0	0	105	890	-83	0	01
	002	0	-1	-157	-2.119	-110	1	0	1	77	-2.119	-110	1	01
	003	0	-1	-157	-2.119	-110	1	0	1	77	-2.119	-110	1	01
	004	0	0	-34	-445	-24	0	0	0	17	-445	-24	0	01

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{PII}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	
	005	0	-1	-157	-2.119	-110	1	0	1	77	-2.119	-110	1	01
Pilastro Acciaio 13	001	0	-1	-66	1.017	-76	2	0	2	97	898	-76	2	01
	002	0	2	-148	-2.138	-104	-2	0	-3	74	-2.138	-104	-2	01
	003	0	2	-148	-2.138	-104	-2	0	-3	74	-2.138	-104	-2	01
	004	0	0	-32	-449	-22	-1	0	-1	16	-449	-22	-1	01
	005	0	2	-148	-2.138	-104	-2	0	-3	74	-2.138	-104	-2	01
Pilastro Acciaio 14	001	0	6	-44	606	-49	-8	0	-11	61	487	-49	-8	01
	002	-3	-39	-101	-1.058	-75	54	-3	77	58	-1.058	-75	54	01
	003	-3	-39	-101	-1.058	-75	54	-3	77	58	-1.058	-75	54	01
	004	-1	-8	-21	-222	-16	11	-1	16	12	-222	-16	11	01
	005	-3	-39	-101	-1.058	-75	54	-3	77	58	-1.058	-75	54	01
Pilastro Acciaio 2	001	0	2	-26	961	89	-5	0	-3	-108	910	89	-5	01
	002	1	-1	-843	-925	-1.530	2	1	1	549	-925	-1.530	2	01
	003	1	-1	-843	-925	-1.530	2	1	1	549	-925	-1.530	2	01
	004	0	0	-179	-191	-324	0	0	0	116	-191	-324	0	01
	005	1	-1	-843	-925	-1.530	2	1	1	549	-925	-1.530	2	01
Pilastro Acciaio 3	001	0	0	-31	965	92	-1	0	0	-115	914	92	-1	01
	002	0	0	-898	-835	-1.624	-1	0	-1	580	-835	-1.624	-1	01
	003	0	0	-898	-835	-1.624	-1	0	-1	580	-835	-1.624	-1	01
	004	0	0	-191	-172	-344	0	0	0	123	-172	-344	0	01
	005	0	0	-898	-835	-1.624	-1	0	-1	580	-835	-1.624	-1	01
Pilastro Acciaio 4	001	0	0	-34	967	88	0	0	0	-114	916	88	0	01
	002	0	0	-901	-828	-1.625	0	0	0	578	-828	-1.625	0	01
	003	0	0	-901	-828	-1.625	0	0	0	578	-828	-1.625	0	01
	004	0	0	-191	-171	-345	0	0	0	122	-171	-345	0	01
	005	0	0	-901	-828	-1.625	0	0	0	578	-828	-1.625	0	01
Pilastro Acciaio 7	001	0	8	-31	584	32	-28	0	-17	-61	533	32	-28	01
	002	-6	-55	-522	-320	-917	181	-6	110	313	-320	-917	181	01
	003	-6	-55	-522	-320	-917	181	-6	110	313	-320	-917	181	01
	004	-1	-12	-111	-65	-194	38	-1	23	66	-65	-194	38	01
	005	-6	-55	-522	-320	-917	181	-6	110	313	-320	-917	181	01

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{PII}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	
Pilastro Acciaio 6	001	0	-2	-26	961	89	5	0	3	-108	910	89	5	01
	002	-1	1	-843	-925	-1.530	-3	-1	-1	550	-925	-1.530	-3	01
	003	-1	1	-843	-925	-1.530	-3	-1	-1	550	-925	-1.530	-3	01
	004	0	0	-179	-191	-324	0	0	0	116	-191	-324	0	01
	005	-1	1	-843	-925	-1.530	-3	-1	-1	550	-925	-1.530	-3	01
Pilastro Acciaio 5	001	0	0	-31	965	92	1	0	0	-116	914	92	1	01
	002	0	0	-898	-835	-1.625	1	0	1	581	-835	-1.625	1	01
	003	0	0	-898	-835	-1.625	1	0	1	581	-835	-1.625	1	01
	004	0	0	-191	-172	-345	0	0	0	123	-172	-345	0	01
	005	0	0	-898	-835	-1.625	1	0	1	581	-835	-1.625	1	01

LEGENDA:

Id_{PII} Identificativo del Pilastro.

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.

Estr. Inf./Sup. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER TIPOLOGIE DI CARICO NON SISMICHE

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]
00001	001	8	49	607	-44	6	0
00001	002	-54	75	-1.058	-101	-39	3
00001	003	-54	75	-1.058	-101	-39	3
00001	004	-11	16	-222	-21	-8	1
00001	005	-54	75	-1.058	-101	-39	3
00003	001	27	-32	583	-31	8	0
00003	002	-181	917	-320	-522	-55	6
00003	003	-181	917	-320	-522	-55	6
00003	004	-38	194	-65	-111	-12	1
00003	005	-181	917	-320	-522	-55	6

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA 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]
00006	001	-2	76	1.017	-66	-1	0
00006	002	2	104	-2.137	-148	2	0
00006	003	2	104	-2.137	-148	2	0
00006	004	0	22	-449	-32	0	0
00006	005	2	104	-2.137	-148	2	0
00008	001	0	83	1.009	-72	0	0
00008	002	-1	110	-2.119	-157	-1	0
00008	003	-1	110	-2.119	-157	-1	0
00008	004	0	24	-445	-34	0	0
00008	005	-1	110	-2.119	-157	-1	0
00012	001	0	83	1.007	-73	0	0
00012	002	0	112	-2.123	-159	0	0
00012	003	0	112	-2.123	-159	0	0
00012	004	0	24	-446	-34	0	0
00012	005	0	112	-2.123	-159	0	0
00014	001	0	83	1.009	-72	0	0
00014	002	1	110	-2.119	-157	1	0
00014	003	1	110	-2.119	-157	1	0
00014	004	0	24	-445	-34	0	0
00014	005	1	110	-2.119	-157	1	0
00018	001	2	76	1.017	-66	1	0
00018	002	-2	104	-2.138	-148	-2	0
00018	003	-2	104	-2.138	-148	-2	0
00018	004	-1	22	-449	-32	0	0
00018	005	-2	104	-2.138	-148	-2	0
00020	001	-8	49	606	-44	-6	0
00020	002	54	75	-1.058	-101	39	-3
00020	003	54	75	-1.058	-101	39	-3
00020	004	11	16	-222	-21	8	-1
00020	005	54	75	-1.058	-101	39	-3
00027	001	-5	-89	961	-26	-2	0
00027	002	2	1.530	-925	-843	1	1

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA 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]
00027	003	2	1.530	-925	-843	1	1
00027	004	0	324	-191	-179	0	0
00027	005	2	1.530	-925	-843	1	1
00030	001	-1	-92	965	-31	0	0
00030	002	-1	1.624	-835	-898	0	0
00030	003	-1	1.624	-835	-898	0	0
00030	004	0	344	-172	-191	0	0
00030	005	-1	1.624	-835	-898	0	0
00033	001	0	-88	967	-34	0	0
00033	002	0	1.625	-828	-901	0	0
00033	003	0	1.625	-828	-901	0	0
00033	004	0	345	-171	-191	0	0
00033	005	0	1.625	-828	-901	0	0
00040	001	-28	-32	584	-31	-8	0
00040	002	181	917	-320	-522	55	-6
00040	003	181	917	-320	-522	55	-6
00040	004	38	194	-65	-111	12	-1
00040	005	181	917	-320	-522	55	-6
00041	001	5	-89	961	-26	2	0
00041	002	-3	1.530	-925	-843	-1	-1
00041	003	-3	1.530	-925	-843	-1	-1
00041	004	0	324	-191	-179	0	0
00041	005	-3	1.530	-925	-843	-1	-1
00042	001	1	-92	965	-31	0	0
00042	002	1	1.625	-835	-898	0	0
00042	003	1	1.625	-835	-898	0	0
00042	004	0	345	-172	-191	0	0
00042	005	1	1.625	-835	-898	0	0

LEGENDA:

Id_{Nd} Identificativo del nodo.

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA 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]

F_x, F_y, Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

F_z, M_x,

M_y, M_z

TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

IdTr	%LLI	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	TP Vr	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]			[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Piano Terra							Piano Terra					
Trave Acciaio 8-8a	0%	227	270	202	16,84	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	207	236	137	24,83	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	138	-155	84	40,50	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	13	-20	66	51,54	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	-9	-20	92	36,98	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 13-14	0%	-187	-431	182	18,69	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	-190	-94	52	65,42	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-187	-67	95	35,81	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	-187	121	79	43,06	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	-190	288	109	31,21	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 11-12	0%	-289	-367	137	24,83	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-2	91	37	91,94	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-289	-3	70	48,60	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-22	25	36	94,50	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100%	-289	362	130	26,17	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 12-13	0%	-280	-364	137	24,83	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	23	89	37	91,94	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-280	-2	69	49,30	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	-11	23	33	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	-280	364	136	25,01	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 8-9	0%	-190	-288	113	30,11	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	-187	-120	79	43,06	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-187	66	95	35,81	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	%L_{Lt}	N_{Ed}	V_{Ed}	M_{Ed,3}	CS	Tp Vr	M_{c,Rd}	V_{c,Rd}	ρ	A_v	t_w	N_{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 9-10	75,0%	-190	94	53	64,19	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	-187	432	183	18,59	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-280	-363	136	25,01	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	23	92	33	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-280	-1	67	50,77	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 10-11	75,0%	-11	26	36	94,50	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	-280	365	140	24,30	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-289	-362	134	25,39	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-2	91	37	91,94	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-289	1	69	49,30	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 1-8	75,0%	-22	25	36	94,50	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	-289	367	139	24,47	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	920	101	300	11,34	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	857	171	219	15,53	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	798	242	98	34,71	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 6-7	75,0%	745	345	76	44,76	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	693	447	312	10,90	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-147	-429	175	19,44	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	-135	-91	49	69,43	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-147	-44	90	37,80	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 4-5	75,0%	-147	155	57	59,68	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	-135	306	129	26,37	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-75	-386	144	23,62	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	45	65	22	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-75	-2	73	46,60	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 5-6	75,0%	45	3	21	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	-75	383	142	23,96	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-79	-387	144	23,62	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	51	67	22	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-79	-3	74	45,97	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	%L_L	N_{Ed}	V_{Ed}	M_{Ed,3}	CS	TP Vr	M_{C,Rd}	V_{C,Rd}	ρ	A_v	t_w	N_{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 1-2	75,0%	45	3	23	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	-79	382	140	24,30	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-135	-306	130	26,17	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	-147	-156	55	61,85	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-147	42	86	39,56	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 2-3	75,0%	-135	91	51	66,70	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	-147	427	177	19,22	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-79	-384	142	23,96	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	51	69	24	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-79	1	73	46,60	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 3-4	75,0%	51	7	23	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	-79	386	144	23,62	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-73	-385	143	23,79	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	46	65	21	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	-73	0	73	46,60	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 1a-1	75,0%	46	3	22	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	-73	385	143	23,79	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-102	141	83	40,99	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-116	156	50	68,04	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-143	182	102	33,35	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 9-9a	75,0%	-170	207	163	20,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100%	-178	-300	231	14,73	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	147	-391	333	10,22	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	114	-365	238	14,29	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	77	-331	150	22,68	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 2-9	75,0%	40	-297	69	49,30	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	22	115	63	54,00	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	1.498	35	386	8,81	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	1.391	192	321	10,60	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	1.301	357	158	21,53	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	%L_L	N_{Ed}	V_{Ed}	M_{Ed,3}	CS	Tp Vr	M_{c,Rd}	V_{c,Rd}	ρ	A_v	t_w	N_{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 2a-2	75,0%	1.212	573	119	28,59	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	1.126	788	524	6,49	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-19	90	62	54,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-39	362	90	37,80	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-85	419	213	15,97	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 10-10a	75,0%	-130	473	349	9,75	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100%	-175	525	501	6,79	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	206	-400	348	9,78	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	173	-374	252	13,50	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	136	-340	161	21,13	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 3-10	75,0%	99	-306	78	43,61	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	78	53	46	73,95	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	1.583	67	431	7,89	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	1.476	225	345	9,86	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	1.386	389	165	20,62	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 3a-3	75,0%	1.297	605	131	25,97	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	1.211	819	554	6,14	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-45	54	27	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-101	363	100	34,02	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-147	420	221	15,39	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 11-11a	75,0%	-192	474	360	9,45	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100%	-237	527	511	6,66	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	205	-397	345	9,86	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	172	-371	249	13,66	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	135	-337	159	21,40	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 4-11	75,0%	98	-303	77	44,18	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	51	46	42	81,00	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	1.590	70	439	7,75	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	1.484	228	350	9,72	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	1.393	391	168	20,25	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	1.304	607	129	26,37	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	%L_L	N_{Ed}	V_{Ed}	M_{Ed,3}	CS	Tp Vr	M_{C,Rd}	V_{C,Rd}	ρ	A_v	t_w	N_{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 4a-4	100,0 %	1.218	822	556	6,12	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-50	53	26	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-98	354	97	35,07	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-144	411	217	15,68	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-189	465	352	9,66	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 12-12a	100%	-234	517	501	6,79	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	206	-402	348	9,78	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	173	-375	250	13,61	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	136	-341	161	21,13	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	99	-308	76	44,76	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 5-12	100%	78	47	47	72,38	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	1.584	67	432	7,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	1.477	225	346	9,83	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	1.387	389	166	20,49	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	1.298	605	130	26,17	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 5a-5	100,0 %	1.212	819	553	6,15	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-45	50	27	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-101	363	100	34,02	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-147	420	221	15,39	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-192	474	360	9,45	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 13-13a	100%	-237	527	511	6,66	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	147	-393	333	10,22	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	114	-367	238	14,29	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	77	-333	148	22,99	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	40	-299	67	50,77	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 6-13	100%	22	-115	63	54,00	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	1.499	35	386	8,81	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	1.392	192	321	10,60	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	1.302	357	158	21,53	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	1.213	573	119	28,59	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	1.127	788	524	6,49	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	%L_{Lt}	N_{Ed}	V_{Ed}	M_{Ed,3}	CS	Tp Vr	M_{C,Rd}	V_{C,Rd}	ρ	A_v	t_w	N_{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 6a-6	0%	-19	-90	62	54,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-39	362	90	37,80	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-85	419	213	15,97	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-130	473	349	9,75	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100%	-175	525	501	6,79	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 14-14a	0%	227	270	202	16,84	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	207	236	137	24,83	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	138	-155	84	40,50	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	13	-60	66	51,54	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	-9	-60	92	36,98	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 7-14	0%	924	103	300	11,34	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	859	171	220	15,46	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	800	243	97	35,07	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	747	345	77	44,18	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	696	448	314	10,83	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 7a-7	0%	-102	-141	83	40,99	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-116	156	50	68,04	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-143	182	102	33,35	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-170	207	163	20,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100%	-178	-300	231	14,73	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 13a-14a	0%	96	104	96	35,44	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	152	1	48	70,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	152	-37	48	70,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	-20	-80	79	43,06	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	-20	-80	135	25,20	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 8a-9a	0%	96	98	134	25,39	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	25,0%	96	98	78	43,61	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	152	38	49	69,43	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	152	0	51	66,70	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	-20	-86	95	35,81	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 9a-10a	0%	92	82	97	35,07	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	%L_L	N_{Ed}	V_{Ed}	M_{Ed,3}	CS	Tp Vr	M_{C,Rd}	V_{C,Rd}	ρ	A_v	t_w	N_{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 10a-11a	25,0%	92	82	49	69,43	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	266	3	28	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	86	74	45	75,60	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	86	74	93	36,58	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	69	85	94	36,19	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 11a-12a	25,0%	69	85	47	72,38	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	280	0	20	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	43	-73	47	72,38	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	43	-73	93	36,58	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	69	85	94	36,19	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 12a-13a	25,0%	69	85	48	70,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	280	-2	21	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	43	-73	48	70,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100%	43	-73	95	35,81	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	92	88	92	36,98	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
Trave Acciaio 6a-7a	25,0%	92	88	46	73,95	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	50,0%	266	-3	28	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	75,0%	86	80	50	68,04	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	100,0 %	86	80	98	34,71	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.258
	0%	-137	-165	64	53,15	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 1a-2a	25,0%	-137	-12	46	73,95	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-137	-46	54	63,00	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-137	17	60	56,70	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100%	-141	148	69	49,30	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-141	-148	71	47,91	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 2a-3a	25,0%	-137	-16	60	56,70	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-137	46	53	64,19	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-137	12	45	75,60	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	-137	166	66	51,54	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-226	-111	34	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id_{Tr}	%L_{L1}	N_{Ed}	V_{Ed}	M_{Ed,3}	CS	Tp Vr	M_{c,Rd}	V_{c,Rd}	ρ	A_v	t_w	N_{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Trave Acciaio 3a-4a	25,0%	-3	33	17	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-226	5	29	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-226	59	14	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	-226	128	53	64,19	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-235	-118	47	72,38	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 4a-5a	25,0%	-10	11	9	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-235	1	21	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-13	10	7	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	-235	121	48	70,87	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-235	-120	50	68,04	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
Trave Acciaio 5a-6a	25,0%	-11	38	8	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-235	0	20	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-2	-28	9	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100%	-235	119	50	68,04	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	0%	-226	-128	52	65,42	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	25,0%	-226	-59	9	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	50,0%	-226	-4	27	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	75,0%	-8	-21	16	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259
	100,0 %	-226	111	34	NS	PLS	3.402	46.259	0,000	358	6,40	160.259

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{L1}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto.
- V_{Ed}** Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ .
- M_{Ed,3}** Momento flettente di progetto intorno a 3.
- 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).
- Tp Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
- M_{c,Rd}** Momento resistente.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- ρ** Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 101 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	CS	Tp Vr	M _{C,Rd}	V _{C,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]			[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]

A_v Area resistente a taglio.

t_w Spessore anima resistente a taglio.

N_{pl,Rd} Resistenza plastica a Sforzo Normale.

TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLU

Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id _{Tr}	%L _{LI}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{C,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Piano Terra				Piano Terra			
Trave Acciaio 8-8a	0%	NS	358	0,97	270	45.912	-
	25,0%	NS	358	0,97	236	45.912	-
	50,0%	NS	358	0,97	199	45.912	-
	75,0%	NS	358	0,97	161	45.912	-
	100%	NS	358	0,19	158	46.190	-
Trave Acciaio 13-14	0%	NS	358	0,15	-431	46.207	-
	25,0%	NS	358	0,15	-254	46.207	-
	50,0%	NS	358	0,10	80	46.224	-
	75,0%	NS	358	0,15	164	46.207	-
	100%	NS	358	0,15	297	46.207	-
Trave Acciaio 11-12	0%	NS	358	0,00	-367	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	-189	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	-61	46.259	-
	75,0%	NS	358	0,00	185	46.259	-
	100%	NS	358	0,00	362	46.259	-
Trave Acciaio 12-13	0%	NS	358	0,10	-364	46.224	-
	25,0%	NS	358	0,10	-188	46.224	-
	50,0%	NS	358	0,00	-61	46.259	-
	75,0%	NS	358	0,10	187	46.224	-
	100,0%	NS	358	0,10	364	46.224	-
Trave Acciaio 8-9	0%	NS	358	0,15	-296	46.207	-
	25,0%	NS	358	0,15	-164	46.207	-
	50,0%	NS	358	0,10	-81	46.224	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	%L_{Lt}	CS	A_v	τ_{T,Ed}	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 9-10	75,0%	NS	358	0,15	255	46.207	-
	100,0%	NS	358	0,15	432	46.207	-
	0%	NS	358	0,10	-363	46.224	-
	25,0%	NS	358	0,10	-186	46.224	-
	50,0%	NS	358	0,00	60	46.259	-
Trave Acciaio 10-11	75,0%	NS	358	0,10	189	46.224	-
	100,0%	NS	358	0,10	365	46.224	-
	0%	NS	358	0,00	-362	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	-185	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	-61	46.259	-
Trave Acciaio 1-8	75,0%	NS	358	0,00	189	46.259	-
	100,0%	NS	358	0,00	367	46.259	-
	0%	NS	358	0,05	262	46.242	-
	25,0%	NS	358	0,05	177	46.242	-
	50,0%	NS	358	0,10	249	46.224	-
Trave Acciaio 6-7	75,0%	NS	358	0,10	345	46.224	-
	100,0%	NS	358	0,10	447	46.224	-
	0%	NS	358	0,29	-429	46.155	-
	25,0%	NS	358	0,29	-243	46.155	-
	50,0%	NS	358	0,15	46	46.207	-
Trave Acciaio 4-5	75,0%	NS	358	0,34	179	46.138	-
	100%	NS	358	0,29	341	46.155	-
	0%	NS	358	0,00	-386	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	-200	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	34	46.259	-
Trave Acciaio 5-6	75,0%	NS	358	0,00	197	46.259	-
	100%	NS	358	0,00	383	46.259	-
	0%	NS	358	0,15	-387	46.207	-
	25,0%	NS	358	0,15	-201	46.207	-
	50,0%	NS	358	0,10	-38	46.224	-
	75,0%	NS	358	0,15	196	46.207	-
	100,0%	NS	358	0,15	382	46.207	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	%L_{Lt}	CS	A_v	τ_{T,Ed}	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 1-2	0%	NS	358	0,29	-342	46.155	-
	25,0%	NS	358	0,34	-179	46.138	-
	50,0%	NS	358	0,15	-46	46.207	-
	75,0%	NS	358	0,29	241	46.155	-
	100,0%	NS	358	0,29	427	46.155	-
Trave Acciaio 2-3	0%	NS	358	0,15	-384	46.207	-
	25,0%	NS	358	0,15	-198	46.207	-
	50,0%	NS	358	0,10	38	46.224	-
	75,0%	NS	358	0,15	200	46.207	-
	100,0%	NS	358	0,15	386	46.207	-
Trave Acciaio 3-4	0%	NS	358	0,00	-385	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	-199	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	34	46.259	-
	75,0%	NS	358	0,00	199	46.259	-
	100,0%	NS	358	0,00	385	46.259	-
Trave Acciaio 1a-1	0%	NS	358	0,10	141	46.224	-
	25,0%	NS	358	0,19	156	46.190	-
	50,0%	NS	358	0,39	-182	46.120	-
	75,0%	NS	358	0,39	-242	46.120	-
	100%	NS	358	0,39	-300	46.120	-
Trave Acciaio 9-9a	0%	NS	358	0,15	456	46.207	-
	25,0%	NS	358	0,15	383	46.207	-
	50,0%	NS	358	0,19	-331	46.190	-
	75,0%	NS	358	0,19	-297	46.190	-
	100%	NS	358	0,19	-268	46.190	-
Trave Acciaio 2-9	0%	NS	358	0,00	416	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	231	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	366	46.259	-
	75,0%	80,73	358	0,00	573	46.259	-
	100,0%	58,70	358	0,00	788	46.259	-
Trave Acciaio 2a-2	0%	NS	358	0,00	321	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	362	46.259	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	%L_{L1}	CS	A_v	τ_{T,Ed}	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 10-10a	50,0%	NS	358	0,00	419	46.259	-
	75,0%	97,80	358	0,00	473	46.259	-
	100%	88,11	358	0,00	525	46.259	-
	0%	99,91	358	0,00	463	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	390	46.259	-
Trave Acciaio 3-10	50,0%	NS	358	0,00	-340	46.259	-
	75,0%	NS	358	0,00	-306	46.259	-
	100%	NS	358	0,00	-277	46.259	-
	0%	NS	358	0,00	421	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	237	46.259	-
Trave Acciaio 3a-3	50,0%	NS	358	0,00	399	46.259	-
	75,0%	76,46	358	0,00	605	46.259	-
	100,0%	56,48	358	0,00	819	46.259	-
	0%	NS	358	0,10	322	46.224	-
	25,0%	NS	358	0,10	363	46.224	-
Trave Acciaio 11-11a	50,0%	NS	358	0,10	420	46.224	-
	75,0%	97,52	358	0,10	474	46.224	-
	100%	87,71	358	0,10	527	46.224	-
	0%	NS	358	0,00	459	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	386	46.259	-
Trave Acciaio 4-11	50,0%	NS	358	0,00	-337	46.259	-
	75,0%	NS	358	0,00	-303	46.259	-
	100%	NS	358	0,00	-274	46.259	-
	0%	NS	358	0,00	421	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	237	46.259	-
Trave Acciaio 4a-4	50,0%	NS	358	0,00	401	46.259	-
	75,0%	76,21	358	0,00	607	46.259	-
	100,0%	56,28	358	0,00	822	46.259	-
	0%	NS	358	0,00	313	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	354	46.259	-
Trave Acciaio 4a-4	50,0%	NS	358	0,00	411	46.259	-
	75,0%	99,48	358	0,00	465	46.259	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	%L_{Lt}	CS	A_v	τ_{T,Ed}	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 12-12a	100%	88,11	358	0,00	-525	46.259	-
	0%	99,91	358	0,00	463	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	390	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	-341	46.259	-
	75,0%	NS	358	0,00	-308	46.259	-
Trave Acciaio 5-12	100%	NS	358	0,00	-278	46.259	-
	0%	NS	358	0,00	421	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	237	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	399	46.259	-
	75,0%	76,46	358	0,00	605	46.259	-
Trave Acciaio 5a-5	100,0%	56,48	358	0,00	819	46.259	-
	0%	NS	358	0,10	322	46.224	-
	25,0%	NS	358	0,10	363	46.224	-
	50,0%	NS	358	0,10	420	46.224	-
	75,0%	97,52	358	0,10	474	46.224	-
Trave Acciaio 13-13a	100%	87,71	358	0,10	527	46.224	-
	0%	NS	358	0,15	456	46.207	-
	25,0%	NS	358	0,15	383	46.207	-
	50,0%	NS	358	0,19	-333	46.190	-
	75,0%	NS	358	0,19	-299	46.190	-
Trave Acciaio 6-13	100%	NS	358	0,19	-270	46.190	-
	0%	NS	358	0,00	416	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	231	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	366	46.259	-
	75,0%	80,73	358	0,00	573	46.259	-
Trave Acciaio 6a-6	100,0%	58,70	358	0,00	788	46.259	-
	0%	NS	358	0,00	321	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	362	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,00	419	46.259	-
	75,0%	97,80	358	0,00	473	46.259	-
Trave Acciaio 14-14a	100%	88,11	358	0,00	525	46.259	-
	0%	NS	358	0,97	270	45.912	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	%L_{Lt}	CS	A_v	τ_{T,Ed}	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 7-14	25,0%	NS	358	0,97	236	45.912	-
	50,0%	NS	358	0,97	199	45.912	-
	75,0%	NS	358	0,97	161	45.912	-
	100%	NS	358	0,19	-158	46.190	-
	0%	NS	358	0,05	263	46.242	-
Trave Acciaio 7a-7	25,0%	NS	358	0,05	177	46.242	-
	50,0%	NS	358	0,10	250	46.224	-
	75,0%	NS	358	0,10	345	46.224	-
	100,0%	NS	358	0,10	448	46.224	-
	0%	NS	358	0,10	-141	46.224	-
Trave Acciaio 13a-14a	25,0%	NS	358	0,19	156	46.190	-
	50,0%	NS	358	0,39	-182	46.120	-
	75,0%	NS	358	0,39	-242	46.120	-
	100%	NS	358	0,39	-300	46.120	-
	0%	NS	358	0,44	-136	46.103	-
Trave Acciaio 8a-9a	25,0%	NS	358	0,58	104	46.051	-
	50,0%	NS	358	0,58	104	46.051	-
	75,0%	NS	358	0,58	104	46.051	-
	100%	NS	358	0,39	146	46.120	-
	0%	NS	358	0,39	-145	46.120	-
Trave Acciaio 9a-10a	25,0%	NS	358	0,58	-104	46.051	-
	50,0%	NS	358	0,58	-104	46.051	-
	75,0%	NS	358	0,58	-104	46.051	-
	100,0%	NS	358	0,44	139	46.103	-
	0%	NS	358	0,10	-92	46.224	-
Trave Acciaio 10a-11a	25,0%	NS	358	0,05	-88	46.242	-
	50,0%	NS	358	0,05	-88	46.242	-
	75,0%	NS	358	0,05	-88	46.242	-
	100,0%	NS	358	0,10	108	46.224	-
	0%	NS	358	0,00	-98	46.259	-
Trave Acciaio 10a-11a	25,0%	NS	358	0,10	85	46.224	-
	50,0%	NS	358	0,10	85	46.224	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	%L_{L1}	CS	A_v	τ_{T,Ed}	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 11a-12a	75,0%	NS	358	0,10	85	46.224	-
	100,0%	NS	358	0,00	101	46.259	-
	0%	NS	358	0,00	-101	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,10	85	46.224	-
	50,0%	NS	358	0,10	85	46.224	-
Trave Acciaio 12a-13a	75,0%	NS	358	0,10	85	46.224	-
	100%	NS	358	0,00	98	46.259	-
	0%	NS	358	0,10	-108	46.224	-
	25,0%	NS	358	0,05	88	46.242	-
	50,0%	NS	358	0,05	88	46.242	-
Trave Acciaio 6a-7a	75,0%	NS	358	0,05	88	46.242	-
	100,0%	NS	358	0,10	92	46.224	-
	0%	NS	358	0,29	-165	46.155	-
	25,0%	NS	358	0,29	-108	46.155	-
	50,0%	NS	358	0,29	-46	46.155	-
Trave Acciaio 1a-2a	75,0%	NS	358	0,29	98	46.155	-
	100%	NS	358	0,29	148	46.155	-
	0%	NS	358	0,29	-148	46.155	-
	25,0%	NS	358	0,29	-98	46.155	-
	50,0%	NS	358	0,29	46	46.155	-
Trave Acciaio 2a-3a	75,0%	NS	358	0,29	109	46.155	-
	100,0%	NS	358	0,29	166	46.155	-
	0%	NS	358	0,05	-111	46.242	-
	25,0%	NS	358	0,05	-54	46.242	-
	50,0%	NS	358	0,05	-15	46.242	-
Trave Acciaio 3a-4a	75,0%	NS	358	0,05	71	46.242	-
	100,0%	NS	358	0,05	128	46.242	-
	0%	NS	358	0,00	-118	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	-62	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,10	11	46.224	-
	75,0%	NS	358	0,00	63	46.259	-
	100,0%	NS	358	0,00	121	46.259	-

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche a taglio

Id_{Tr}	%L_{Li}	CS	A_v	τ_{T,Ed}	V_{Ed}	V_{c,Rd}	P. Vrf.
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]	
Trave Acciaio 4a-5a	0%	NS	358	0,00	-120	46.259	-
	25,0%	NS	358	0,00	-62	46.259	-
	50,0%	NS	358	0,10	11	46.224	-
	75,0%	NS	358	0,00	63	46.259	-
	100%	NS	358	0,00	119	46.259	-
Trave Acciaio 5a-6a	0%	NS	358	0,05	-128	46.242	-
	25,0%	NS	358	0,05	-71	46.242	-
	50,0%	NS	358	0,05	15	46.242	-
	75,0%	NS	358	0,05	54	46.242	-
	100,0%	NS	358	0,05	111	46.242	-

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Li}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
- 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).
- A_v** Area resistente a taglio.
- τ_{T,Ed}** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.

TRAVI - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L₀	i	λ₀	λ_{0,lim}	CS
		[mm]	[mm]			
Piano Terra				Piano Terra		
Trave Acciaio 8-8a	P	1.011	23,10	44	200	4,55
Trave Acciaio 13-14	P	2.169	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 11-12	P	2.169	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 12-13	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 8-9	P	2.167	23,10	94	200	2,13

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀ [mm]	i [mm]	λ ₀	λ _{0,lim}	CS
Trave Acciaio 9-10	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 10-11	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 1-8	P	2.380	23,10	103	200	1,94
Trave Acciaio 6-7	P	2.169	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 4-5	P	2.169	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 5-6	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 1-2	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 2-3	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 3-4	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 1a-1	P	1.236	23,10	53	200	VNR
Trave Acciaio 9-9a	P	1.011	23,10	44	200	4,55
Trave Acciaio 2-9	P	2.380	23,10	103	200	1,94
Trave Acciaio 2a-2	P	1.236	23,10	53	200	VNR
Trave Acciaio 10-10a	P	1.011	23,10	44	200	4,55
Trave Acciaio 3-10	P	2.380	23,10	103	200	1,94
Trave Acciaio 3a-3	P	1.236	23,10	53	200	VNR
Trave Acciaio 11-11a	P	1.011	23,10	44	200	4,55
Trave Acciaio 4-11	P	2.380	23,10	103	200	1,94
Trave Acciaio 4a-4	P	1.236	23,10	53	200	VNR
Trave Acciaio 12-12a	P	1.011	23,10	44	200	4,55
Trave Acciaio 5-12	P	2.380	23,10	103	200	1,94
Trave Acciaio 5a-5	P	1.236	23,10	53	200	VNR
Trave Acciaio 13-13a	P	1.011	23,10	44	200	4,55
Trave Acciaio 6-13	P	2.380	23,10	103	200	1,94
Trave Acciaio 6a-6	P	1.236	23,10	53	200	VNR
Trave Acciaio 14-14a	P	1.011	23,10	44	200	4,55
Trave Acciaio 7-14	P	2.380	23,10	103	200	1,94
Trave Acciaio 7a-7	P	1.236	23,10	53	200	VNR
Trave Acciaio 13a-14a	P	2.169	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 8a-9a	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 9a-10a	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 10a-11a	P	2.167	23,10	94	200	2,13

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀ [mm]	i [mm]	λ ₀	λ _{0,lim}	CS
Trave Acciaio 11a-12a	P	2.169	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 12a-13a	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 6a-7a	P	2.169	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 1a-2a	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 2a-3a	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 3a-4a	P	2.167	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 4a-5a	P	2.169	23,10	94	200	2,13
Trave Acciaio 5a-6a	P	2.167	23,10	94	200	2,13

LEGENDA:

- Id** Identificativo dell'elemento.
- P/S** Tipologia trave acciaio: Principale (P) o Secondaria (S)
- L₀** Lunghezza di inflessione
- i** Raggio d'inerzia
- λ₀** Snellezza
- λ_{0,lim}** Snellezza limite
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

TRAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N-m]	[N-m]			[m]		[m]								[N]
Piano Terra									Piano Terra							
Trave Acciaio 8-8a	184	152	40	17,26	Piano YY	1,01	x-x	1,01	0,120	0,210	0,636	0,935	1,000	0,940	1,000	775.368
							y-y	1,01	0,100	0,210	0,636	0,935	1,000	0,752	1,000	
Trave Acciaio 13-14	18	76	17	36,31	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,084	0,666	1,000	0,910	1,000	168.297
							y-y	2,17	0,121	0,210	1,084	0,666	1,000	0,617	1,000	
Trave Acciaio 11-12	11	38	18	60,29	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,084	0,666	1,000	0,900	1,000	168.303
							y-y	2,17	0,160	0,210	1,084	0,666	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 12-13	0	66	-14	42,52	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.599
							y-y	2,17	0,117	0,210	1,083	0,666	1,000	0,636	1,000	
Trave Acciaio 8-9	55	75	17	36,14		2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.598

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id _{Tr}	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{Cr}	Dir	L _N	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	2,17	0,117	0,210	1,083	0,666	1,000	0,623	1,000	
Trave Acciaio 9-10	23	66	14	42,05	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.598
							y-y	2,17	0,117	0,210	1,083	0,666	1,000	0,627	1,000	
Trave Acciaio 10-11	17	37	18	61,12	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.593
							y-y	2,17	0,160	0,210	1,083	0,666	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 1-8	796	-234	-20	11,75	Piano YY	2,38	x-x	2,38	0,185	0,210	1,196	0,598	1,000	0,910	1,000	139.730
							y-y	2,38	0,126	0,210	1,196	0,598	1,000	0,607	1,000	
Trave Acciaio 6-7	54	52	11	52,26	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,084	0,666	1,000	0,910	1,000	168.297
							y-y	2,17	0,121	0,210	1,084	0,666	1,000	0,602	1,000	
Trave Acciaio 4-5	45	44	8	63,30	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,084	0,666	1,000	0,910	1,000	168.303
							y-y	2,17	0,117	0,210	1,084	0,666	1,000	0,622	1,000	
Trave Acciaio 5-6	45	48	-8	58,91	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.599
							y-y	2,17	0,121	0,210	1,083	0,666	1,000	0,615	1,000	
Trave Acciaio 1-2	54	50	12	53,08	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.598
							y-y	2,17	0,117	0,210	1,083	0,666	1,000	0,635	1,000	
Trave Acciaio 2-3	51	47	-8	59,71	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.598
							y-y	2,17	0,121	0,210	1,083	0,666	1,000	0,602	1,000	
Trave Acciaio 3-4	45	44	-8	63,30	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.593
							y-y	2,17	0,121	0,210	1,083	0,666	1,000	0,615	1,000	
Trave Acciaio 1a-1	-170	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 9-9a	75	-250	25	12,28	Piano YY	1,01	x-x	1,01	0,120	0,210	0,636	0,935	1,000	0,940	1,000	775.368
							y-y	1,01	0,080	0,210	0,636	0,935	1,000	0,622	1,000	
Trave Acciaio 2-9	1.298	-393	9	7,37	Piano YY	2,38	x-x	2,38	0,185	0,210	1,196	0,598	1,000	0,910	1,000	139.730
							y-y	2,38	0,126	0,210	1,196	0,598	1,000	0,608	1,000	
Trave Acciaio 2a-2	-194	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 10-10a	134	-261	-3	12,71	Piano YY	1,01	x-x	1,01	0,120	0,210	0,636	0,935	1,000	0,940	1,000	775.368
							y-y	1,01	0,137	0,210	0,636	0,935	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 3-10	1.384	-416	-2	7,06		2,38	x-x	2,38	0,185	0,210	1,196	0,598	1,000	0,910	1,000	139.730

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id_{Tr}	N_{eq,Ed}	M_{eq,Ed,3}	M_{eq,Ed,2}	CS	P. Vrff.	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	φ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{Cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	2,38	0,210	0,210	1,196	0,598	1,000	1,000	0,992	
Trave Acciaio 3a-3	-194	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 11-11a	133	-259	0	12,95	Piano YY	1,01	x-x	1,01	0,120	0,210	0,636	0,935	1,000	0,940	1,000	775.368
							y-y	1,01	0,137	0,210	0,636	0,935	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 4-11	1.390	-417	0	7,08	Piano YY	2,38	x-x	2,38	0,185	0,210	1,196	0,598	1,000	0,910	1,000	139.730
							y-y	2,38	0,210	0,210	1,196	0,598	1,000	1,000	0,992	
Trave Acciaio 4a-4	-194	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 12-12a	134	-261	3	12,71	Piano YY	1,01	x-x	1,01	0,120	0,210	0,636	0,935	1,000	0,940	1,000	775.368
							y-y	1,01	0,137	0,210	0,636	0,935	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 5-12	1.384	-415	2	7,08	Piano YY	2,38	x-x	2,38	0,185	0,210	1,196	0,598	1,000	0,910	1,000	139.730
							y-y	2,38	0,210	0,210	1,196	0,598	1,000	1,000	0,992	
Trave Acciaio 5a-5	-194	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 13-13a	75	-250	-25	12,28	Piano YY	1,01	x-x	1,01	0,120	0,210	0,636	0,935	1,000	0,940	1,000	775.368
							y-y	1,01	0,080	0,210	0,636	0,935	1,000	0,622	1,000	
Trave Acciaio 6-13	1.300	-393	-9	7,37	Piano YY	2,38	x-x	2,38	0,185	0,210	1,196	0,598	1,000	0,910	1,000	139.730
							y-y	2,38	0,126	0,210	1,196	0,598	1,000	0,608	1,000	
Trave Acciaio 6a-6	-194	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 14-14a	184	152	-40	17,26	Piano YY	1,01	x-x	1,01	0,120	0,210	0,636	0,935	1,000	0,940	1,000	775.368
							y-y	1,01	0,100	0,210	0,636	0,935	1,000	0,752	1,000	
Trave Acciaio 7-14	799	-236	20	11,66	Piano YY	2,38	x-x	2,38	0,185	0,210	1,196	0,598	1,000	0,910	1,000	139.730
							y-y	2,38	0,126	0,210	1,196	0,598	1,000	0,607	1,000	
Trave Acciaio 7a-7	-170	0	0	VNR	Piano XX	0,00	x-x	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 13a-14a	88	32	94	26,28	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,084	0,666	1,000	0,940	1,000	168.297
							y-y	2,17	0,160	0,210	1,084	0,666	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 8a-9a	96	32	100	25,06		2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,940	1,000	168.598

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id_{Tr}	N_{eq,Ed}	M_{eq,Ed,3}	M_{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	φ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
					Piano YY		y-y	2,17	0,160	0,210	1,083	0,666	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 9a-10a	92	22	73	34,51	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,900	1,000	168.598
							y-y	2,17	0,160	0,210	1,083	0,666	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 10a-11a	69	20	70	36,70	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,940	1,000	168.593
							y-y	2,17	0,160	0,210	1,083	0,666	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 11a-12a	69	20	-70	36,70	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,084	0,666	1,000	0,900	1,000	168.303
							y-y	2,17	0,160	0,210	1,084	0,666	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 12a-13a	86	21	74	34,59	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,940	1,000	168.599
							y-y	2,17	0,160	0,210	1,083	0,666	1,000	0,860	1,000	
Trave Acciaio 6a-7a	0	-20	11	NS	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,084	0,666	1,000	0,900	1,000	168.297
							y-y	2,17	0,146	0,210	1,084	0,666	1,000	0,752	1,000	
Trave Acciaio 1a-2a	4	-20	12	NS	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.598
							y-y	2,17	0,146	0,210	1,083	0,666	1,000	0,752	1,000	
Trave Acciaio 2a-3a	9	18	5	NS	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,900	1,000	168.598
							y-y	2,17	0,146	0,210	1,083	0,666	1,000	0,752	1,000	
Trave Acciaio 3a-4a	5	21	4	NS	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,940	1,000	168.593
							y-y	2,17	0,200	0,210	1,083	0,666	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 4a-5a	4	20	4	NS	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,084	0,666	1,000	0,900	1,000	168.303
							y-y	2,17	0,200	0,210	1,084	0,666	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 5a-6a	10	19	7	NS	Piano YY	2,17	x-x	2,17	0,176	0,210	1,083	0,666	1,000	0,910	1,000	168.599
							y-y	2,17	0,200	0,210	1,083	0,666	1,000	1,000	1,000	

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- N_{eq,Ed}** Sforzo Normale equivalente di progetto.
- M_{eq,Ed,3}** Momento equivalente di progetto intorno a 3.
- M_{eq,Ed,2}** Momento equivalente di progetto intorno a 2.
- 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).
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.
- L_{Cr}** Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
- L_N** Luce libera di inflessione.

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 114 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Id_{Tr}	N_{eq,Ed}	M_{eq,Ed,3}	M_{eq,Ed,2}	CS	P. V_{rf}	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	φ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]

λ_{LT} Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di Φ_{LT}).

α Fattore di imperfezione.

φ Coefficiente per il calcolo di χ

χ Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione

β Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.

k_c Coefficiente per il calcolo di χ_{LT}

χ_{LT} Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.

N_{cr} Sforzo Normale Critico Euleriano.

TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione)

Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id_{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ_{max}	δ_{amm}	CS	δ_{max}	δ_{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Piano Terra				Piano Terra		
Trave Acciaio 8-8a	77,30	0,0052	0,4042	26,89	0,0125	0,3368
Trave Acciaio 13-14	30,83	0,0281	0,8676	20,92	0,0346	0,7230
Trave Acciaio 11-12	55,09	0,0157	0,8676	37,14	0,0195	0,7230
Trave Acciaio 12-13	58,02	0,0149	0,8668	38,85	0,0186	0,7223
Trave Acciaio 8-9	31,01	0,0280	0,8668	20,98	0,0344	0,7223
Trave Acciaio 9-10	61,50	0,0141	0,8668	40,27	0,0179	0,7223
Trave Acciaio 10-11	58,50	0,0148	0,8668	38,92	0,0186	0,7224
Trave Acciaio 1-8	18,67	0,0510	0,9522	18,93	0,0419	0,7935
Trave Acciaio 6-7	36,01	0,0241	0,8676	24,78	0,0292	0,7230
Trave Acciaio 4-5	54,68	0,0159	0,8676	36,39	0,0199	0,7230
Trave Acciaio 5-6	51,95	0,0167	0,8668	36,35	0,0199	0,7223
Trave Acciaio 1-2	37,86	0,0229	0,8668	24,96	0,0289	0,7223
Trave Acciaio 2-3	55,00	0,0158	0,8668	36,50	0,0198	0,7223
Trave Acciaio 3-4	54,89	0,0158	0,8668	36,50	0,0198	0,7224
Trave Acciaio 1a-1	50,39	0,0098	0,4943	16,97	0,0243	0,4119
Trave Acciaio 9-9a	41,46	0,0098	0,4042	15,34	0,0220	0,3368

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ_{max}	δ_{amm}	CS	δ_{max}	δ_{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]
Trave Acciaio 2-9	12,68	0,0751	0,9522	12,51	0,0634	0,7935
Trave Acciaio 2a-2	21,27	0,0232	0,4943	9,00	0,0458	0,4119
Trave Acciaio 10-10a	38,24	0,0106	0,4042	14,40	0,0234	0,3368
Trave Acciaio 3-10	11,85	0,0804	0,9522	11,96	0,0664	0,7935
Trave Acciaio 3a-3	20,80	0,0238	0,4943	8,57	0,0480	0,4119
Trave Acciaio 11-11a	39,00	0,0104	0,4042	14,48	0,0233	0,3368
Trave Acciaio 4-11	11,58	0,0823	0,9522	11,85	0,0670	0,7935
Trave Acciaio 4a-4	21,32	0,0232	0,4943	8,67	0,0475	0,4119
Trave Acciaio 12-12a	38,49	0,0105	0,4042	14,44	0,0233	0,3368
Trave Acciaio 5-12	11,75	0,0810	0,9522	11,96	0,0664	0,7935
Trave Acciaio 5a-5	20,80	0,0238	0,4943	8,57	0,0480	0,4119
Trave Acciaio 13-13a	41,75	0,0097	0,4042	15,39	0,0219	0,3368
Trave Acciaio 6-13	12,68	0,0751	0,9522	12,51	0,0634	0,7935
Trave Acciaio 6a-6	21,27	0,0232	0,4943	9,00	0,0458	0,4119
Trave Acciaio 14-14a	77,30	0,0052	0,4042	26,89	0,0125	0,3368
Trave Acciaio 7-14	18,74	0,0508	0,9522	18,93	0,0419	0,7935
Trave Acciaio 7a-7	50,39	0,0098	0,4943	16,97	0,0243	0,4119
Trave Acciaio 13a-14a	56,52	0,0153	0,8676	26,99	0,0268	0,7230
Trave Acciaio 8a-9a	54,35	0,0159	0,8668	26,52	0,0272	0,7223
Trave Acciaio 9a-10a	NS	0,0065	0,8668	57,07	0,0127	0,7223
Trave Acciaio 10a-11a	NS	0,0037	0,8668	NS	0,0071	0,7224
Trave Acciaio 11a-12a	NS	0,0033	0,8676	99,75	0,0072	0,7230
Trave Acciaio 12a-13a	NS	0,0064	0,8668	56,24	0,0128	0,7223
Trave Acciaio 6a-7a	52,96	0,0164	0,8676	24,25	0,0298	0,7230
Trave Acciaio 1a-2a	53,39	0,0162	0,8668	24,88	0,0290	0,7223
Trave Acciaio 2a-3a	NS	0,0059	0,8668	61,99	0,0117	0,7223
Trave Acciaio 3a-4a	NS	0,0030	0,8668	NS	0,0068	0,7224
Trave Acciaio 4a-5a	NS	0,0031	0,8676	NS	0,0062	0,7230
Trave Acciaio 5a-6a	NS	0,0054	0,8668	60,75	0,0119	0,7223

LEGENDA:

Id_{tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

Consulente:
Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE

Id _{Tr}	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ _{max}	δ _{amm}	CS	δ _{max}	δ _{amm}
		[cm]	[cm]		[cm]	[cm]

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).

δ_{max} Spostamento allo SLE.

δ_{amm} Spostamento Differenziale ammissibile.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLU

Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%LLI	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Piano Terra														
Pilastro Acciaio 8	0%	883	-59	-	-61	55.77[S]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
	50,0%	720	7	-19	-	NS	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
	100%	-953	71	-166	-100	NS	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
Pilastro Acciaio 1	0%	278	237	823	72	10.36[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
	50,0%	245	237	218	-35	91.30[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
	100%	52	245	-408	-148	28.51[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
Pilastro Acciaio 9	0%	-1.884	-	308	-2	53.86[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
	50,0%	1.077	28	-19	-	NS	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
	100%	-2.308	-1	-207	-	16.43[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	
Pilastro Acciaio 10	0%	644	-	145	-	23.46[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			Min					3.402					46.259	

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _{Lt}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}		
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]		
	50,0%	-2.229	2	44	-	77.32[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258		
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	100%	489	-	-162	-	21.00[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259		0,000	358
Pilastro Acciaio 11	0%	-1.875	-	333	-	10.22[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258		
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	50,0%	-2.237	-	45	-	75.60[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	100%	-2.030	-	-255	-	13.34[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	Pilastro Acciaio 12	0%	644	-	145	-	23.46[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358		6,4	160.258
				Min					3.402						46.259	
50,0%		-2.229	-2	44	-	77.32[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259	0,000	358	
100%		489	-	-162	-	21.00[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259	0,000	358	
Pilastro Acciaio 13	0%	-1.885	-	308	2	53.86[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258		
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	50,0%	1.077	24	-19	-	NS	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	100%	-2.309	1	-207	-	16.43[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259		0,000	358
Pilastro Acciaio 14	0%	882	-43	-	61	55.77[S]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258		
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	50,0%	719	23	-19	-	NS	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	100%	-954	-71	-166	100	NS	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4			
			Min					3.402					46.259		0,000	358
Pilastro Acciaio 2	0%	-427	2	1.290	-	2.64[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258		
			Min					3.402					46.259		0,000	358
	50,0%	-171	3	306	-	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4				

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _{Lt}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
Pilastro Acciaio 3	100,0 %	-478	-2.179	-717	-1	11.12[V]	PLS	Min	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			2			13.26[V]		Max						
	0%	2	-2.206	1.387	-	2.45[V]	PLS	Min	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
			3					Max						
	50,0%	-30	-2.316	333	-	10.22[V]	PLS	Min	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
			3					Max						
100,0 %	-338	-2.344	-755	-3	12.17[V]	PLS	Min	3.402	46.259	0,000	358	6,4		
		3					Max							
Pilastro Acciaio 4	0%	15	-	1.396	-	2.44[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			-2.324			Min								
	50,0%	-17	-	339	-	10.04[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
			-2.324					Min						
	100,0 %	-326	-	-753	-	4.52[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
			-2.350					Min						
Pilastro Acciaio 7	0%	279	-236	823	-72	10.36[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			-1.334			Min								
	50,0%	724	61	85	-	40.02[S]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
			290					Min						
	100,0 %	53	-244	-408	148	28.51[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
			-1.344					Min						
Pilastro Acciaio 6	0%	-427	-1	1.290	-	2.64[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			-2.206			Min								
	50,0%	-171	-2	306	-	11.12[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
			-2.179					Min						
	100,0 %	-478	-1	-717	-	4.74[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
			-2.206					Min						
Pilastro Acciaio 5	0%	2	-3	1.387	-	2.45[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			-2.318					Min						
	50,0%	-30	-3	333	-	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4		

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata

Pilastro	%L _{LI}	N _{Ed}	V _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	CS	Tp Vr	max/m in	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	ρ	A _v	t _w	N _{pl,Rd}
	[%]	[N]	[N]	[N·m]	[N·m]				[N·m]	[N]		[mm ²]	[mm]	[N]
			-2.318			10.22[V]		Min	3.402	46.259	0,000	358	6,4	
	100,0 %	-338	-3	-757	3	12.11[V]	PLS	Max	3.402	46.259	0,000	358	6,4	160.258
			-2.346					Min	3.402	46.259	0,000	358	6,4	

LEGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed}** Sforzo normale di progetto.
- V_{Ed}** Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ .
- M_{Ed,3}** Momento flettente di progetto intorno a 3.
- M_{Ed,2}** Momento flettente di progetto intorno a 2.
- 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).
- Tp Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
- max/min** [max] = valore per la verifica con modulo di resistenza maggiore; [min] = valore per la verifica con modulo di resistenza minore.
- M_{c,Rd}** Momento resistente.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- ρ** Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
- A_v** Area resistente a taglio.
- t_w** Spessore anima.
- N_{pl,Rd}** Resistenza plastica a Sforzo Normale.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo SLU

Pilastri (AC) - Verifiche a taglio

Pilastro	%L _{LI}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.	Ω _{Min}
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]		
Piano Terra								
Pilastro Acciaio 8	0%	NS	358	0,19	-176	46.190	Piano XX	1,00
	50,0%	NS	358	0,19	-176	46.190	Piano XX	1,00
	100%	NS	358	0,19	-176	46.190	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 1	0%	34,30	358	0,44	-1.344	46.103	Piano XX	1,00
	50,0%	34,30	358	0,44	-1.344	46.103	Piano XX	1,00

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri (AC) - Verifiche a taglio

Pilastro	%L _L	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.	Ω _{Min}
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]		
Pilastro Acciaio 9	100%	34,30	358	0,44	-1.344	46.103	Piano XX	1,00
	0%	NS	358	0,00	-255	46.259	Piano XX	1,00
	50,0%	NS	358	0,00	-255	46.259	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 10	100%	NS	358	0,00	-255	46.259	Piano XX	1,00
	0%	NS	358	0,00	-273	46.259	Piano XX	1,00
	50,0%	NS	358	0,00	-273	46.259	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 11	100%	NS	358	0,00	-273	46.259	Piano XX	1,00
	0%	NS	358	0,00	-276	46.259	Piano XX	1,00
	50,0%	NS	358	0,00	-276	46.259	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 12	100%	NS	358	0,00	-276	46.259	Piano XX	1,00
	0%	NS	358	0,00	-273	46.259	Piano XX	1,00
	50,0%	NS	358	0,00	-273	46.259	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 13	100%	NS	358	0,00	-273	46.259	Piano XX	1,00
	0%	NS	358	0,00	-255	46.259	Piano XX	1,00
	50,0%	NS	358	0,00	-255	46.259	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 14	100%	NS	358	0,00	-255	46.259	Piano XX	1,00
	0%	NS	358	0,19	-176	46.190	Piano XX	1,00
	50,0%	NS	358	0,19	-176	46.190	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 2	100%	NS	358	0,19	-176	46.190	Piano XX	1,00
	0%	20,95	358	0,10	-2.206	46.224	Piano XX	1,00
	50,0%	20,95	358	0,10	-2.206	46.224	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 3	100,0%	20,95	358	0,10	-2.206	46.224	Piano XX	1,00
	0%	19,74	358	0,00	-2.344	46.259	Piano XX	1,00
	50,0%	19,74	358	0,00	-2.344	46.259	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 4	100,0%	19,74	358	0,00	-2.344	46.259	Piano XX	1,00
	0%	19,68	358	0,00	-2.350	46.259	Piano XX	1,00
	50,0%	19,68	358	0,00	-2.350	46.259	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 7	100,0%	19,68	358	0,00	-2.350	46.259	Piano XX	1,00
	0%	34,30	358	0,44	-1.344	46.103	Piano XX	1,00
	50,0%	34,30	358	0,44	-1.344	46.103	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 6	100,0%	34,30	358	0,44	-1.344	46.103	Piano XX	1,00
	0%	20,95	358	0,10	-2.206	46.224	Piano XX	1,00

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri (AC) - Verifiche a taglio

Pilastro	%L _{LI}	CS	A _v	τ _{T,Ed}	V _{Ed}	V _{c,Rd}	P. Vrf.	Ω _{Min}
	[%]		[mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N]		
Pilastro Acciaio 5	50,0%	20,95	358	0,10	-2.206	46.224	Piano XX	1,00
	100,0%	20,95	358	0,10	-2.206	46.224	Piano XX	1,00
	0%	19,72	358	0,00	-2.346	46.259	Piano XX	1,00
	50,0%	19,72	358	0,00	-2.346	46.259	Piano XX	1,00
	100,0%	19,72	358	0,00	-2.346	46.259	Piano XX	1,00

LEGENDA:

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- 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).
- A_v** Area resistente a taglio.
- τ_{T,Ed}** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V_{Ed}** Taglio di progetto.
- V_{c,Rd}** Taglio resistente.
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.
- Ω_{Min}** Rapporto minimo momento plastico/momento progetto travi concorrenti.

PILASTRI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)

Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Pilastro	N _{eq,Ed}	M _{eq,Ed,3}	M _{eq,Ed,2}	CS	P. Vrf.	L _{cr}	Dir	L _N	λ _{LT}	α	φ	χ	β	k _c	χ _{LT}	N _{cr}
	[N]	[N-m]	[N-m]			[m]		[m]								[N]
Piano Terra																
Pilastro Acciaio 8	690	-30	-64	28,24	Piano YY	2,13	x-x	2,13	0,119	0,210	1,064	0,678	1,000	0,612	1,000	174.511
							y-y	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,643	1,000	
Pilastro Acciaio 1	245	338	-57	8,47	Piano YY	0,91	x-x	0,91	0,079	0,210	0,611	0,948	1,000	0,673	1,000	956.092
							y-y	0,91	0,079	0,210	0,611	0,948	1,000	0,668	1,000	
Pilastro Acciaio 9	1.062	-45	68	22,12	Piano YY	2,13	x-x	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,636	1,000	174.511
							y-y	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,621	1,000	
Pilastro Acciaio 10	1.020	-48	67	22,06	Piano YY	2,13	x-x	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,633	1,000	174.511
							y-y	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,628	1,000	
Pilastro Acciaio 11	1.002	-46	67	22,45	Piano YY	2,13	x-x	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,632	1,000	174.511
							y-y	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,626	1,000	

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Pilastro	$N_{eq,Ed}$	$M_{eq,Ed,3}$	$M_{eq,Ed,2}$	CS	P. Vrf.	L_{cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	ϕ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]
Pilastro Acciaio 12	1.020	-48	67	22,06	Piano YY	2,13	x-x	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,633	1,000	174.511
							y-y	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,628	1,000	
Pilastro Acciaio 13	1.074	-43	-68	22,34	Piano YY	2,13	x-x	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,629	1,000	174.511
							y-y	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,622	1,000	
Pilastro Acciaio 14	686	-30	64	28,28	Piano YY	2,13	x-x	2,13	0,119	0,210	1,064	0,678	1,000	0,612	1,000	174.511
							y-y	2,13	0,116	0,210	1,064	0,678	1,000	0,643	1,000	
Pilastro Acciaio 2	1.100	184	18	14,66	Piano YY	0,91	x-x	0,91	0,104	0,210	0,611	0,948	1,000	0,860	1,000	956.092
							y-y	0,91	0,076	0,210	0,611	0,948	1,000	0,630	1,000	
Pilastro Acciaio 3	1.116	190	18	14,27	Piano YY	0,91	x-x	0,91	0,104	0,210	0,611	0,948	1,000	0,860	1,000	956.092
							y-y	0,91	0,079	0,210	0,611	0,948	1,000	0,658	1,000	
Pilastro Acciaio 4	1.122	190	17	14,32	Piano YY	0,91	x-x	0,91	0,114	0,210	0,611	0,948	1,000	0,940	1,000	956.092
							y-y	0,91	0,079	0,210	0,611	0,948	1,000	0,664	1,000	
Pilastro Acciaio 7	246	338	57	8,47	Piano YY	0,91	x-x	0,91	0,079	0,210	0,611	0,948	1,000	0,673	1,000	956.092
							y-y	0,91	0,079	0,210	0,611	0,948	1,000	0,668	1,000	
Pilastro Acciaio 6	1.100	184	-18	14,66	Piano YY	0,91	x-x	0,91	0,104	0,210	0,611	0,948	1,000	0,860	1,000	956.092
							y-y	0,91	0,076	0,210	0,611	0,948	1,000	0,630	1,000	
Pilastro Acciaio 5	1.116	190	18	14,27	Piano YY	0,91	x-x	0,91	0,104	0,210	0,611	0,948	1,000	0,860	1,000	956.092
							y-y	0,91	0,079	0,210	0,611	0,948	1,000	0,664	1,000	

LEGENDA:

Pilastro Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.

$N_{eq,Ed}$ Sforzo Normale equivalente di progetto.

$M_{eq,Ed,3}$ Momento equivalente di progetto intorno a 3.

$M_{eq,Ed,2}$ Momento equivalente di progetto intorno a 2.

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).

P. Vrf. Piano di minima resistenza.

L_{cr} Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.

L_N Luce libera di inflessione.

λ_{LT} Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di Φ_{LT}).

α Fattore di imperfezione.

ϕ Coefficiente ϕ (per il calcolo di χ).

χ Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata

Pilastro	$N_{eq,Ed}$	$M_{eq,Ed,3}$	$M_{eq,Ed,2}$	CS	P. Vrf.	L_{Cr}	Dir	L_N	λ_{LT}	α	ϕ	χ	β	k_c	χ_{LT}	N_{cr}
	[N]	[N·m]	[N·m]			[m]		[m]								[N]

β Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.

k_c Coefficiente per il calcolo di χ_{LT}

χ_{LT} Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.

N_{cr} Sforzo Normale Critico Euleriano.

PILASTRI - VERIFICA DI SNELLEZZA (Elevazione)

Pilastri - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L_0	i	λ_0	$\lambda_{0,lim}$	CS
		[mm]	[mm]			
Piano Terra						
Pilastro Acciaio 8	-	2130	23,10	92	200	2,17
Pilastro Acciaio 1	-	910	23,10	39	200	5,13
Pilastro Acciaio 9	-	2130	23,10	92	200	2,17
Pilastro Acciaio 10	-	2130	23,10	92	200	2,17
Pilastro Acciaio 11	-	2130	23,10	92	200	2,17
Pilastro Acciaio 12	-	2130	23,10	92	200	2,17
Pilastro Acciaio 13	-	2130	23,10	92	200	2,17
Pilastro Acciaio 14	-	2130	23,10	92	200	2,17
Pilastro Acciaio 2	-	910	23,10	39	200	5,13
Pilastro Acciaio 3	-	910	23,10	39	200	5,13
Pilastro Acciaio 4	-	910	23,10	39	200	5,13
Pilastro Acciaio 7	-	910	23,10	39	200	5,13
Pilastro Acciaio 6	-	910	23,10	39	200	5,13
Pilastro Acciaio 5	-	910	23,10	39	200	5,13

LEGENDA:

- Id** Identificativo dell'elemento.
- P/S** Tipologia trave acciaio: Principale (P) o Secondaria (S)
- L_0** Lunghezza di inflessione
- i** Raggio d'inerzia
- λ_0** Snellezza
- $\lambda_{0,lim}$** Snellezza limite

Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania	RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M
Codice elaborato: RS06REL091A0	Pag. 124 di 126

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Pilastri - VERIFICA DI SNELLEZZA

Id	P/S	L ₀ [mm]	i [mm]	λ ₀	λ _{0,lim}	CS

CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

11 – VERIFICA ALLO SFILAMENTO

Si esegue la verifica a sfilamento del palo considerando l'azione del vento **p=882 N/m²** (pressione normale) e le caratteristiche del terreno.

La forza agente sull'aria di influenza sarà: **F= 882x(2,73-0,40)x2,17/10=445,95 daN**

L'azione agisce in un telaio con 2 colonne quindi a singola colonna l'azione sarà:445,95/2=**222,97 daN**

Ogni colonna viene ancorata con 4 inserti di Ø20mm infissati nel terreno per una profondità di circa 1,5m, in cui l'azione a singolo inserto sarà di 222,97/4= **56 daN**.

Il punto di applicazione della forza si considera nella quota intermedia a 1,37m.

Dalle indagini Geodiagnostiche vengono estrapolati i dati del "Settore 4" in cui i valori rappresentano una stratigrafia peggiore rispetto a tutti gli altri punti rilevati, questo ci consente di sviluppare le verifiche delle strutture cautelative in tutta l'area di progetto.

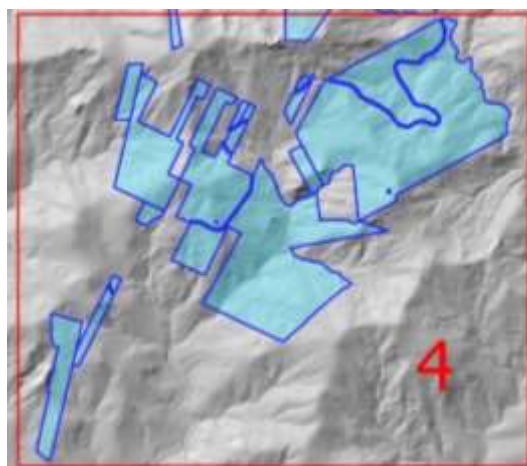


Figure 3: *Settore 4*

Secondo il livello di progettazione definitivo si è proceduto nelle verifiche secondo i valori indicati nella relazione.

Il "Settore 4" include tutte le aree della parte centro-meridionale, appartenenti anch'esse al bacino del fiume Gornalunga. Sotto il profilo geologico affiora in gran parte il Flysch Numidico, in minor misura le Argille Scagliose e le Marne ed arenarie Glauconitiche. La morfologia di queste aree è analoga a quelle del settore 3, con acclività di versante media, con ridotte porzioni a bassa acclività e diverse pari di pendio più acclivi, oltre il 30%. Ad eccezione degli impluvi torrentizi e di alcune zone in dissesto, le aree sono idonee per l'impianto, anche qui tenendo in considerazione interventi di regimazione delle acque di ruscellamento.

I valori riscontrati attraverso le indagini sono mediamente più alti rispetto al settore 2 e di poco inferiori rispetto al settore 1 e, con riferimento alle NTC 2018, i terreni ricadono quasi esclusivamente nella Categoria B con valori di Vs,eq intorno a 400-440 m/s. Soltanto in un caso è stato evidenziato un sottosuolo di tipo C, in area di fondovalle.

<p>Consulente: Dott. Ing. Giuseppe Furnari Viale del Rotolo, 44 95126 Catania</p>	<p>RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI - STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL091A0</p>	<p>Pag. 125 di 126</p>	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"



Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**

I parametri fisico-meccanici rappresentativi del comportamento litotecnico medio dei terreni presenti sono leggermente superiori a quelli del settore 3, almeno per quanto riguarda il peso di volume e la Cu:

- *Peso per unità di volume* $\gamma = 18,0 \div 20,0 \text{ kN/m}^3$
- *Coesione non drenata* $c_u = 80 \div 250 \text{ kPa}$
- *Coesione efficace* $c' = 10 \div 22 \text{ kPa}$
- *Angolo di attrito efficace* $\phi = 19^\circ \div 22^\circ$
- *Coefficiente di permeabilità* $k = 10^{-9} \div 10^{-6} \text{ m/s}$

VERIFICA DEI PALI DI SUPPORTO:

VERIFICA DI STABILITA':

DATI:

Peso specifico terreno $\gamma =$	<input type="text" value="1800"/>	daN/m ³
Angolo di attrito terreno $\varphi =$	<input type="text" value="19"/>	°
Coesione o Cementificazione $c =$	<input type="text" value="0,22"/>	daN/cm ²
Coef. Spinta passiva $k_p =$	<input type="text" value="1,97"/>	
Coef. sicurezza $\gamma_1 =$	<input type="text" value="1,02"/>	
$k_p' = k_p/\gamma_1$	<input type="text" value="1,93"/>	
Diametro del palo $d =$	<input type="text" value="0,02"/>	m
Profondità di Infissione $h =$	<input type="text" value="1,50"/>	m
Forza applicata al palo $F =$	<input type="text" value="56"/>	daN
Altezza di appl. fuori terra $l =$	<input type="text" value="1,37"/>	m

RISULTATI:

Profondità centro di rotazione $x =$	<input type="text" value="0,93"/>	
Forza resistente a valle $P' =$	<input type="text" value="256"/>	daN
Forza resistente a monte $P'' =$	<input type="text" value="200"/>	daN

Equilibrio alla rotazione rispetto al centro di rotazione:

Momento di $F = F(l+x) =$	<input type="text" value="128,6"/>	daNm
Momento di $P' = P' x/2 =$	<input type="text" value="118,5"/>	daNm
Momento di $P'' = P'(h-x)2/3 =$	<input type="text" value="76,5"/>	
Verifica: $(M_{p'} + M_{p''}) / M_F =$	<input type="text" value="1,52"/>	$> 1,5$

VERIFICA DI RESISTENZA:

Momento massimo $M =$	<input type="text" value="85"/>	daNm
Modulo di resistenza $W =$	<input type="text" value="1"/>	cm ³
Tensione massima a flessione =	<input type="text" value="10869"/>	daN/cm ² < Tens. Amm.le

Consulente:

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania

**RELAZIONE DI CALCOLO - TABULATI -
STRUTTURA DI SUPPORTO FV DA 12M**