

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
 Azienda con Sistema di Gestione Certificato
 UNI EN ISO 9001:2015
 UNI EN ISO 14001:2015
 UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

1 di/of 76

TITLE: RELAZIONE PRELIMINARE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

AVAILABLE LANGUAGE: ITA

IMPIANTO AGRIVOLTAICO NULVI

Progetto definitivo

Relazione preliminare di calcolo delle strutture

File: GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01 Calcoli preliminari strutture.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	12/09/2022	Revisione	TEDESCO BFP	MIGLIONICO BFP	BISCOTTI BFP
00	20/07/2022	Emissione	TEDESCO BFP	MIGLIONICO BFP	BISCOTTI BFP

GRE VALIDATION

--	--	--
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Nulvi	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	2	1	I	T	P	1	6	7	0	3	0	0	0	5	9	0

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDICE

1. PREMESSA	4
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	5
3. DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI	5
3.1 STRUTTURA MOBILE AD INSEGUIMENTO SOLARE - TRACKER	5
3.2 CABINE ELETTRICHE	8
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
5. NORMATIVA E ZONIZZAZIONE SISMICA	10
5.1 PARAMETRI SISMICI DI PROGETTO	12
6. STIMA DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE	12
7. ANALISI DEI CARICHI SULLE STRUTTURE	13
7.1 AZIONE DEL VENTO	13
7.2 AZIONE DELLA NEVE	14
7.3 CARICHI VARIABILI	15
7.4 CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (PESI PROPRI) E NON STRUTTURALI	15
8. QUALITÀ DEI MATERIALI	15
8.1 STRUTTURE METALLICHE PORTAMODULI	15
8.2 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A.	16
9. ANALISI STRUTTURALI	18
9.1 MODELLI UTILIZZATI PER IL CALCOLO	18
9.2 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	19
9.3 TIPO DI ANALISI SVOLTE	20
9.4 DATI DI PROGETTO	20
9.5 COMBINAZIONI DEI CARICHI	25
9.6 AZIONI SULLA STRUTTURA	27
9.7 VERIFICHE STRUTTURALI	48
9.8 VERIFICA LUNGHEZZA D'INFISSIONE	64
9.9 VERIFICA PORTANZA FONDAZIONE CABINE	65

Indice delle figure

Figura 1: – Localizzazione dell'area di progetto.	4
Figura 2: – Struttura portamoduli.	6
Figura 3: – Distanza strutture portamoduli.	6
Figura 4: – rotazione tra 0°e +55°.	8
Figura 5: – Cabine prefabbricate.	9
<i>Figura 6: – Mappa dell'accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800\text{m/s}$ Cat. A).</i>	11
<i>Figura 7: – Parametri sismici di progetto.</i>	12
Figura 7: – Modello strutturale.	18
Figura 8: – Inviluppo del Momento flettente.	28
Figura 9: – Inviluppo diagrammi del taglio.	28
Figura 10: – Inviluppo diagrammi dello sforzo normale.	29
Figura 11: – Bulbo tensionale all'SLU.	66
Figura 12: – Cedimenti edometrici.	66

1. PREMESSA

La presente relazione di calcolo ha lo scopo di verificare, in via preliminare le strutture che verranno installate per la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 10.987 MW proposto dalla società **Enel Green Power Puglia srl**.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile da realizzarsi nel territorio di Nulvi (SS), mentre l'elettrodotto esterno rientra anche nel territorio comunale dei Sedini (SS) mentre la Stazione Terna ricadono nel territorio comunale di Tergu (SS).

Lo scopo del documento è quello di fornire i seguenti elementi:

- Verifica strutturale dei tracker di supporto dei moduli fotovoltaici;
- Verifica della portanza dei suoli nei confronti dei tracker e delle cabine prefabbricate.

Ovviamente, il carattere preliminare del seguente lavoro richiederà una campagna di indagini dirette ed indirette puntuali e di dettaglio, da programmare ed effettuare nelle successive fasi di progettazione.

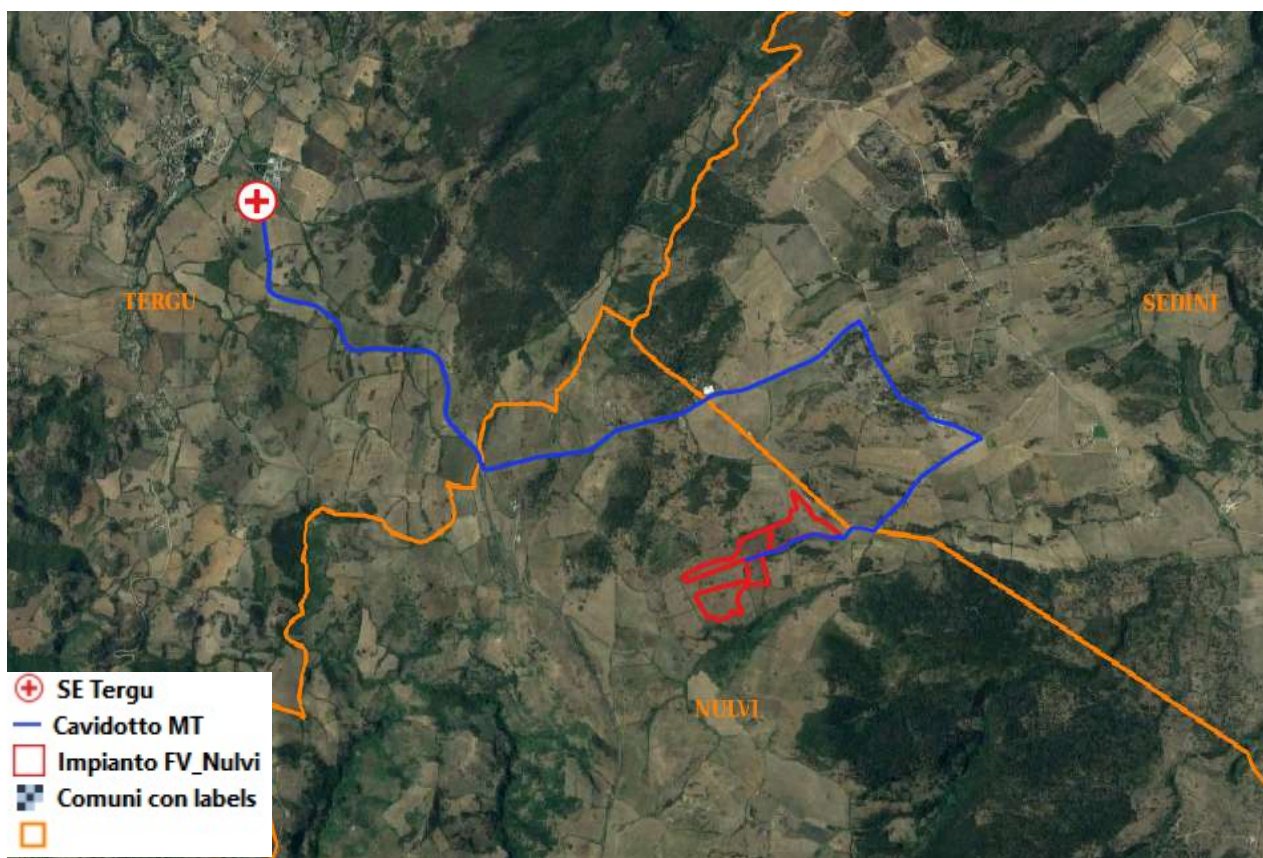


Figura 1: – Localizzazione dell'area di progetto.

Il sito di progetto è catastalmente individuato alle particelle 84, 82, 146, 9 e 4 del foglio 5 del Comune di Nulvi (SS).

Ad integrazione dello studio geologico e geomorfologico, ai fini della ricostruzione stratigrafica e della caratterizzazione sismica dei terreni, oltre ai rilievi in campagna è stata eseguita una campagna di indagini in sito così articolata:

Indagini in sito

- n°3 Indagine sismica tipo MASW (Multichannel Analysis Surface Waves);

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'impianto di progetto sarà ubicato a nord della Regione Sardegna, in un'area sub pianeggiante con quote altimetriche molto contenute, comprese all'interno dell'area di progetto tra 399 e 474 m.s.l.m, a una distanza dai seguenti centri abitati:

- circa 5 km a nord da Nulvi (SS);
- circa 4 km a est da Sedini (SS);
- circa 4 km a sud da Tergu (SS).

Il sito di impianto è delimitato geograficamente a ovest dalla strada provinciale SP17, ad a nord dalla strada provinciale SP143.

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI**3.1 STRUTTURA MOBILE AD INSEGUIMENTO SOLARE - TRACKER**

Delle diverse tipologie di strutture di sostegno portamoduli, quella scelta per l'impianto fotovoltaico in progetto è la tipologia ad inseguitore solare monoassiale, definito TRACKER.

La configurazione elettrica delle stringhe sarà raggiunta usando le seguenti composizioni:

Struttura 2x28 moduli fotovoltaici

- Dimensione 33,00 m x 4,71 m x tra 0,50 m e 4,51 m (Hmax);

Componenti meccanici della struttura in acciaio:

- 7 pali di lunghezza pari ad almeno circa 3 m, comprensiva della porzione infissa nel suolo (la cui dimensione effettiva sarà calcolata in sede di progettazione esecutiva)
- 6 tubolari quadrati, le cui dimensioni variano in funzione della tipologia del terreno e della velocità del vento (che saranno calcolate in sede di progettazione esecutiva)
- Supporto del profilo Omega e ancoraggio del pannello
- 7 teste dei pali

Struttura 2x14 moduli fotovoltaici

- Dimensione 16,745 m x 4,71 m x tra 0,50 m e 4,51 m (Hmax);

Componenti meccanici della struttura in acciaio:

- 4 pali di lunghezza pari ad almeno circa 3 m, comprensiva della porzione infissa nel suolo (la cui dimensione effettiva sarà calcolata in sede di progettazione esecutiva)
- 3 tubolari quadrati, le cui dimensioni variano in funzione della tipologia del terreno e della velocità del vento (che saranno calcolate in sede di progettazione esecutiva)
- Supporto del profilo Omega e ancoraggio del pannello
- 4 teste dei pali

Componenti detentori del movimento:

- Quadro comandi elettronico per il movimento (1 quadro può servire 10 strutture)

- Motori (CA elettrico lineare - mandrino - attuatore).
- Quadro comandi elettronico per il movimento (1 quadro può servire 10 strutture)
- Motori (CA elettrico lineare - mandrino - attuatore)

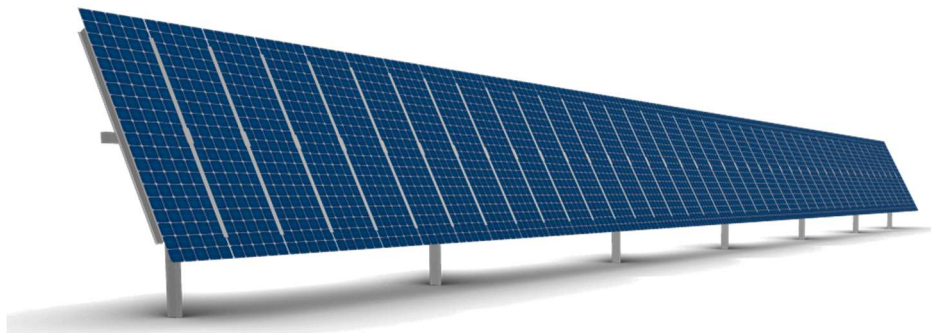


Figura 2: – Struttura portamoduli.

La struttura di sostegno portamoduli, scelta per l’impianto fotovoltaico in progetto è la tipologia ad inseguitore solare monoassiale, Tracker, che ha la caratteristica e funzionalità di essere una struttura ruotante sull’asse longitudinale (monoassiale), al variare dell’azimut del sole nelle varie ore della giornata.

Il tracker, consente, mediante la variazione dell’orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari; ciò avviene mediante l’utilizzo di un’apposita struttura meccanizzata da motori, che ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest coprendo un angolo sotteso tra $\pm 50^\circ/60^\circ$.

La struttura del tracker è completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile. È caratterizzata dai seguenti parametri:

- la distanza tra i tracker (I) è impostata in base alle specifiche del progetto in modo che, nella situazione di massima inclinazione dell’inseguitore, l’ombra di una fila non lambisca la fila adiacente;
- l'altezza minima da terra (D) è $> 0,5$ m;



Figura 3: – Distanza strutture portamoduli.

L'area sulla quale sorgerà l'impianto è caratterizzata da una geologica che varia da suoli sciolti molto compatti a rocce ignimbriche affioranti. Laddove le strutture saranno posizionate sugli ammassi rocciosi affioranti si eseguirà un foro di predrilling all'interno del quale verrà gettato calcestruzzo ed i pali di supporto delle strutture saranno direttamente annegati nel cemento. In questo caso il calcolo della portanza del suolo risulta superfluo in quanto la resistenza del suolo è di gran lunga superiore alle sollecitazioni indotte dalle strutture.

Nei punti in cui le strutture poggeranno sui terreni sciolti i pali infissi di supporto alla struttura sono stati ipotizzati direttamente infissi nel terreno, senza alcuna fondazione in cemento. Al fine di massimizzare la superficie di contatto con il terreno il palo scelto è un profilo doppio T di acciaio, la cui profondità di infissione dipende dal tipo di suolo.

Il kit costituente i componenti delle teste dei pali, viene bullonato direttamente sui pali di sostegno infissi, senza saldature in cantiere. Questa soluzione riduce i tempi di costruzione.

La soluzione tracker ha un componente elettronico, che fornisce sia l'impulso di movimento rotazionale alla vela, che la regolazione dell'allineamento della vela rispetto ai raggi solari incidenti. Questo è possibile grazie a un cuscinetto a strisciamento sferico (simile ai componenti utilizzati nei sistemi di attuazione industriale) incorporato in un "sandwich" che si connette ai pilastri di fondazione ed ai longheroni principali.

L'installazione dei pali infissi potrebbe presentare alcuni errori di posizionamento, specialmente quando il palo è infisso nel suolo, per una profondità maggiore di un metro. La testa del palo è dotata di fori asolati per viti, che consentono di compensare l'errore di posizionamento del palo, ripristinando così l'inclinazione Est - Ovest. Gli snodi sferici, invece, consentono il recupero dell'inclinazione Nord - Sud. Infine, la connessione ai longheroni con morsetti, riduce la distanza tra i montanti che non richiedono fori aggiuntivi nelle travi stesse.

In merito ai suddetti errori sono previste le seguenti tolleranze:

- ± 20 mm di errore in altezza.

Dal punto esatto del palo, che conduce al punto di allineamento ideale, considerando l'altro palo nella struttura del tracker:

- ± 20 mm di errore in direzione Nord - Sud;
- ± 20 mm di errore in direzione Est - Ovest;
- $\pm 2^\circ$ di errore in inclinazione, rispetto all'ideale linea verticale (questo errore estende la tolleranza totale quando si aggiunge al precedente);
- $\pm 5^\circ$ di errore in rotazione, rispetto all'ideale linea verticale che allinea tutte le flange degli altri pali nell'intera struttura del tracker.

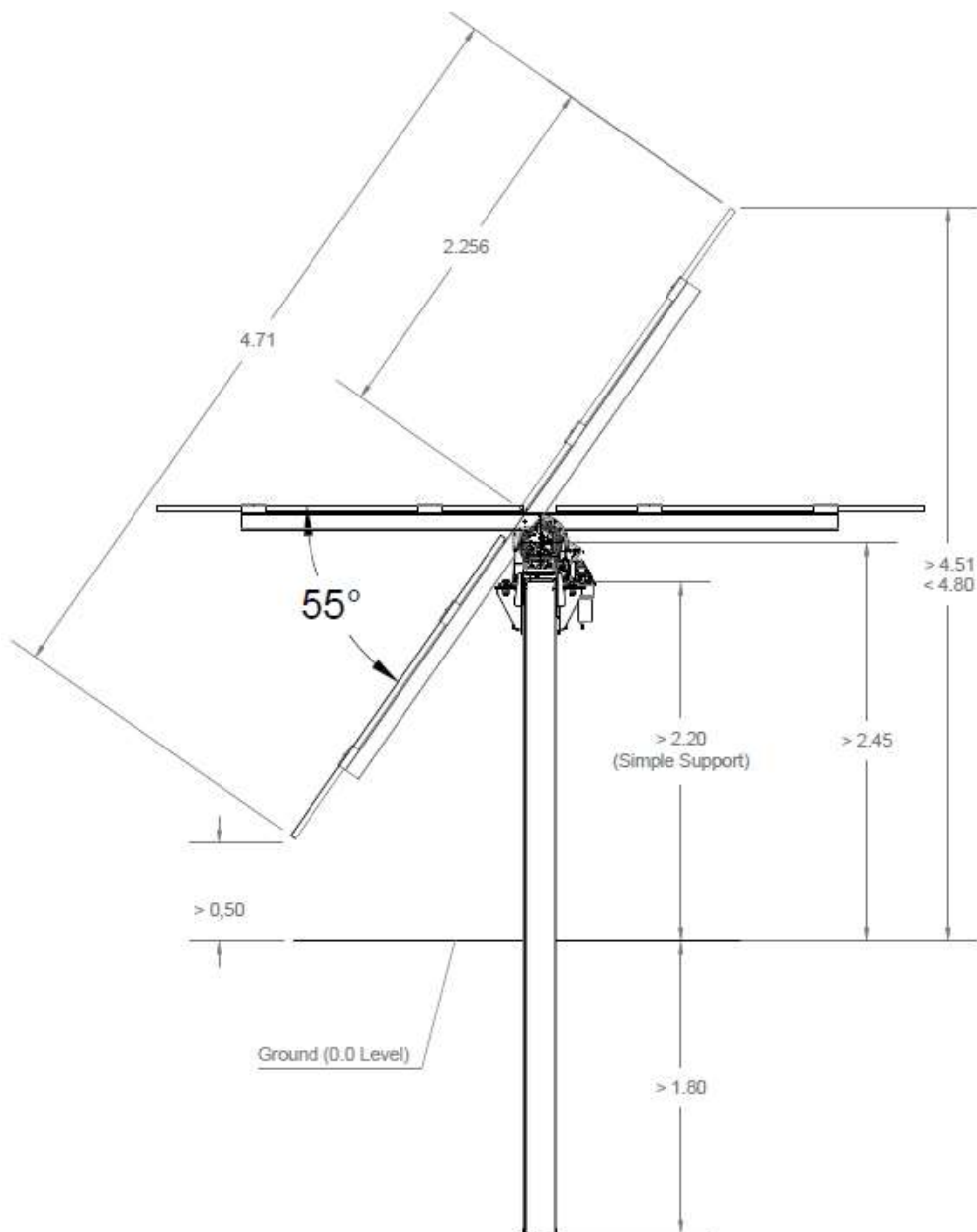


Figura 4: – rotazione tra 0° e $\pm 55^\circ$.

3.2 CABINE ELETTRICHE

All'interno dell'area di installazione dell'impianto fotovoltaico, saranno realizzate le cabine per la conversione e trasformazione dell'energia prodotta e le cabine di smistamento.

Saranno realizzate 8 cabine di conversione e trasformazione prefabbricate nelle quali saranno alloggiati anche i quadri di media tensione, 2 cabine di consegna e 2 cabine utente. Tali cabine saranno realizzate in c.a.v. (cemento armato vibrato), e saranno comprensive della vasca di fondazione in monoblocco, realizzata nello stesso materiale; saranno dotate di porta di chiusura in lamiera e aperture di aerazione per il corretto ricambio d'aria. Le cabine di trasformazione avranno dimensioni pari 6,80 x 2,50 (lung. x larg.) e altezza inferiore a 3 m.

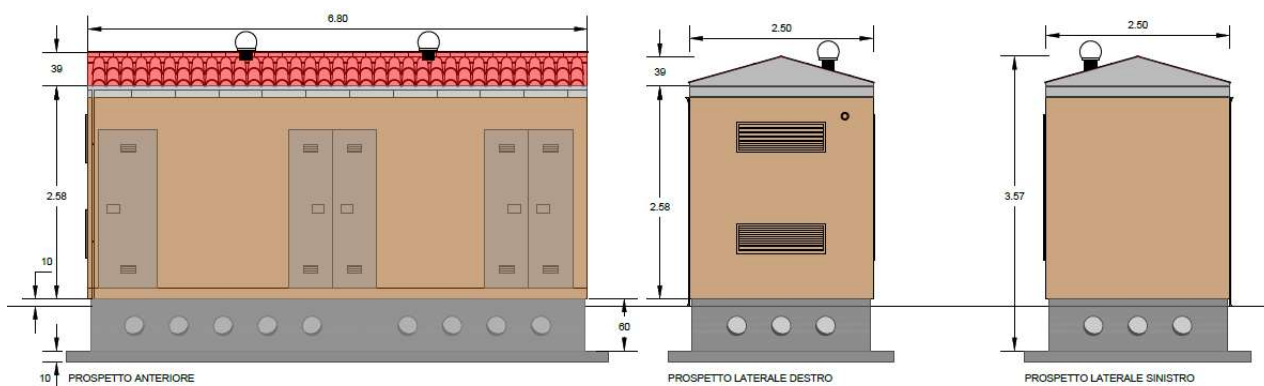


Figura 5: – Cabine prefabbricate.

Il manufatto così realizzato presenterà, pertanto, una notevole rigidità strutturale ed una grande resistenza agli agenti esterni atmosferici che lo renderanno adatto all'uso anche in ambienti con atmosfera inquinata ed aggressiva.

Il manufatto, così come la vasca di fondazione, sarà prefabbricato totalmente fuori opera e sarà conforme alla legislazione attualmente in vigore nel territorio nazionale e in particolare alla legislazione sul calcolo e il deposito delle strutture prefabbricate.

In particolare, trattandosi di struttura prefabbricata i calcoli statici forniti dalla ditta costruttrice, dovranno corrispondere a quelli depositati presso l'ex Ministero dei Lavori Pubblici per la produzione in serie dichiarata, con validità triennale.

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto delle strutture costituenti la centrale in esame è stato elaborato con le prescrizioni della normativa tecnica vigente nel nostro Paese, e con le indicazioni contenute in pubblicazioni specializzate. Si richiamano, in particolare, i seguenti testi normativi:

- D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" (NTC 2018);
- O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006 - Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone
- O.P.C.M. n. 3431 del 03/05/2005 - Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- D.M. 16/01/1996 - Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi, e relativa Circolare Ministeriale n. 156 del 04/07/1996;
- Lg. n. 64 del 02/02/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- Lg. n. 1086 del 05/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;

- Allegato alla Lg. n. 1684 del 25/11/1962 - Elenco dei Comuni e frazioni e parti di Comune nei quali è obbligatoria l'osservanza delle norme tecniche di edilizia per le località sismiche della 1^a e della 2^a categoria.

5. NORMATIVA E ZONIZZAZIONE SISMICA

Sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 (suppl.) del 08.05.2003 è stata pubblicata l’O.P.C.M. n. 3274 del 20.03.2003, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”. Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l’adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l’Edilizia”), hanno compilato l’elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

Zona 1 - E’ la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta
Zona 2 - In questa zona forti terremoti sono possibili
Zona 3 - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2
Zona 4 - E’ la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

La citata O.P.C.M ha, fra l’altro, sancito che la potestà regionale di individuazione, formazione ed aggiornamento dell’elenco delle zone sismiche ricadenti nel territorio regionale doveva essere esercitata sulla base dei criteri approvati e contenuti nell’Allegato 1 all’O.P.C.M..

Le novità introdotte con l’ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza (Ingv, Reluis, Eucentre). Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), previsto dall’O.P.C.M. n. 3274/03, è stato adottato con l’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006.

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all’OPCM n. 3519/2006, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g)
1	$a_g > 0,25$
2	$0,15 < a_g \leq 0,25$
3	$0,05 < a_g \leq 0,15$
4	$a_g \leq 0,05$

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, alcune Regioni hanno classificato il territorio nelle quattro zone proposte, altre Regioni hanno classificato diversamente il proprio territorio, ad esempio adottando solo tre zone e introducendo, in alcuni casi, delle sottozone per meglio adattare le norme alle caratteristiche di sismicità.

Le Norme Tecniche per le Costruzioni 2008, hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

L'entrata in vigore della revisione della norma NTC2008 nel 2018 con il Decreto 17 gennaio 2018, segna inoltre il definitivo abbandono della metodologia delle Tensioni Ammissibili a favore del metodo semiprobabilistico agli Stati Limite, eliminando definitivamente i riferimenti alle zone sismiche.

Si riportano le mappe di pericolosità sismica ufficiali, su cui si analizzano i due parametri dello scuotimento: $a(g)$ (accelerazione orizzontale massima del suolo, come definita dall'OPCM 3519/2006, corrispondente a quella che in ambito internazionale viene chiamata PGA) e $Se(T)$ (Spettro di risposta Elastico in funzione del periodo T , in accelerazione); l'unità di misura è g , vale a dire l'accelerazione di gravità, corrispondente a $9.8m/sec^2$ [<http://zonesismiche.mi.ingv.it>].

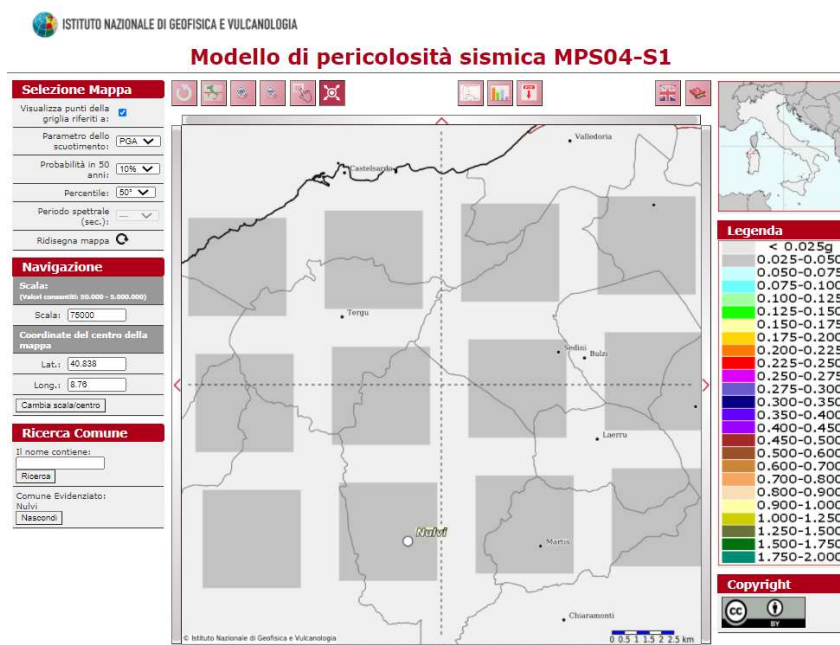


Figura 6: – Mappa dell'accelerazione massima al suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($Vs30 > 800m/s$ Cat. A).

I colori indicano i diversi valori di accelerazione del terreno che hanno una probabilità del 10% di essere superati in 50 anni. Indicativamente i colori associati ad accelerazioni più basse indicano zone meno pericolose, dove la frequenza di terremoti più forti è minore rispetto a quelle più pericolose.

5.1 PARAMETRI SISMICI DI PROGETTO

Per il progetto e la verifica dell'impianto si è imposta una classe d'uso IV ed una vita nominale pari a 50 anni, si riportano a seguire i parametri degli spettri di risposta considerati.

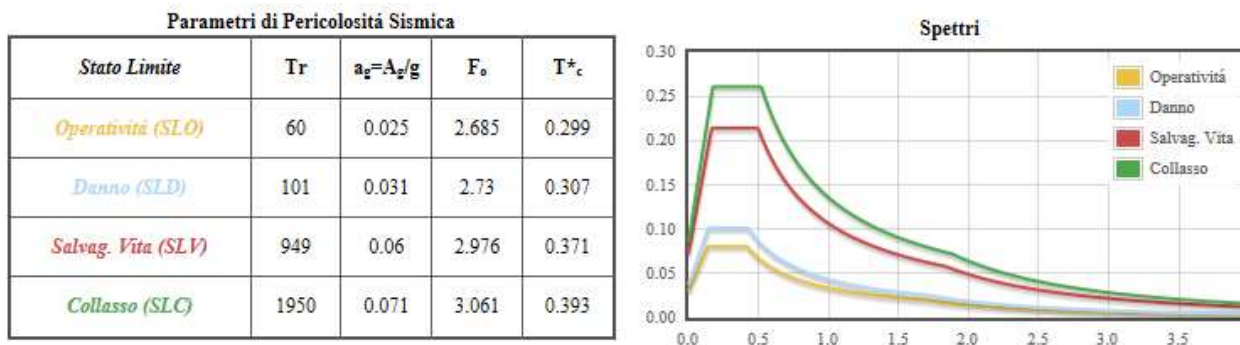


Figura 7: - Parametri sismici di progetto.

6. STIMA DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Per ciò che concerne le indagini sismiche effettuate in sito esse hanno mirato ad una caratterizzazione di massima dell'area, da un punto di vista sismico, rimandando alle successive fasi progettuali ad una mirata e puntuale campagna geognostica.

I parametri geotecnici riportati sono relativi a dati bibliografici di massima inerenti ai depositi epiclastici sabbiosi incoerenti e i depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica.

MODELLO GEOLOGICO PRELIMINARE DELL'AREA DI STUDIO

- **Depositi epiclastici sabbiosi incoerenti**, proveniente dal disfacimento dei prodotti piroclastici, con caratteristiche meccaniche da medio a scadenti (in corrispondenza della MASW 1):

γ^* (KN/m ³)	C' (KN/m ²)	φ' (°)
18,14	5,88	24

- **Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbrítica** con caratteristiche meccaniche buone (in corrispondenza delle MASW 2 e 3):

γ^* (KN/m ³)	C' (KN/m ²)	φ' (°)
23,71	340	39

7. ANALISI DEI CARICHI SULLE STRUTTURE

7.1 AZIONE DEL VENTO

L'azione del vento è calcolata in conformità a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni [cap. 3.3]. In particolare è stata valutata l'entità dell'azione del vento gravante sulle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, nella ipotesi di struttura isolata:

DEFINIZIONE DEI DATI

zona:

6) Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)



Classe di rugosità del terreno:

D) Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,....)

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO DEL VENTO §3.3.2.

Zona	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_s	C_a
6	28	500	0,36	1,000

$$v_b = v_{b,0} * c_a$$

$c_a = 1$ 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 (velocità base di riferimento) 28,00 m/s

$$v_r = v_b * c_r$$

c_r coefficiente di ritorno 0,96

v_r (velocità di riferimento) 26,89 m/s

Coefficiente di esposizione minimo	$C_{e,min}$	1,83	$z < 4,00$
Coefficiente di esposizione alla gronda	$C_{e,gronda}$	1,83	$z = 0,80$
Coefficiente di esposizione al colmo	$C_{e,colmo}$	1,90	$z = 4,50$

PRESSIONI DEL VENTO

Combinazione più sfavorevole per pareti e copertura:

Valori massimi della pressione per ogni elemento

p (pressione del vento) = $q_r \cdot c_d \cdot c_t \cdot c_e \cdot c_p$

c_d (coefficiente dinamico) c_t (coefficiente topografico) c_e (coefficiente di esposizione)

c_p (coefficiente di forma)

	p [kN/m ²]	c_d	c_t	c_e	c_p	P [kN/m ²]
(1) par. sopravent.	0,452	1,00	1,01	1,828	0,00	0,00
(2) cop. sopravent.	0,452	1,00	1,01	1,897	2,18	1,89
(3) cop. Sottovent.	0,452	1,00	1,01	1,897	0,00	0,00
(4) par. sottovent.	0,452	1,00	1,01	1,828	0,00	0,00

(2) copertura sopravento

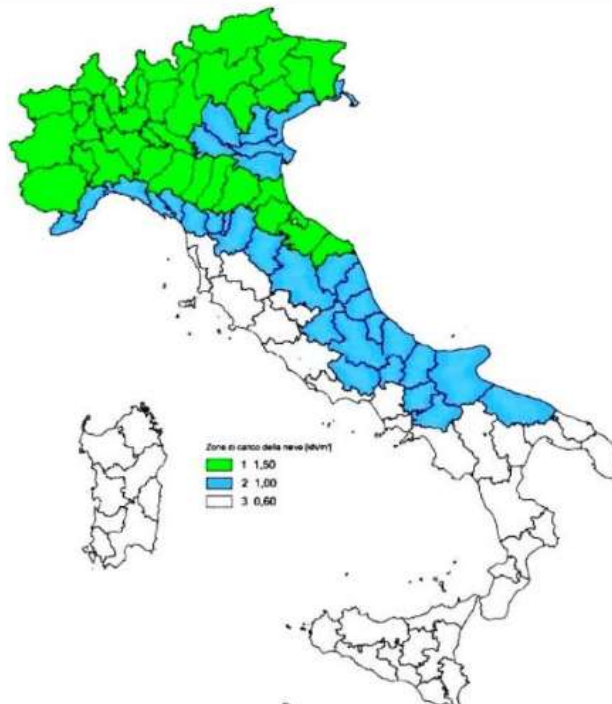
± 1,89 kN/mq



7.2 AZIONE DELLA NEVE

L'azione della neve è calcolata in conformità a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni [cap. 3.4].

<p>Zona III Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia-Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo</p>	$q_{sk} = 0,60 \text{ kN/m}^2$	$a_s \leq 200 \text{ m}$
	$q_{sk} = 0,51 [1+(a_s/481^2)] \text{ kN/m}^2$	$a_s > 200 \text{ m}$



$$q_s \text{ (carico neve sulla copertura [N/m}^2\text{])} = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

μ_i (coefficiente di forma)

q_{sk} (valore caratteristico della neve al suolo [kN/m²])

C_E (coefficiente di esposizione)

C_t (coefficiente termico)

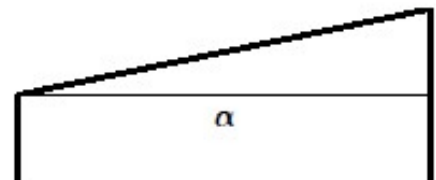
4.1 Combinazione per il caso di copertura ad una falda

Inclinazione falda	10 [deg]
--------------------	----------

0,44 kN/mq

μ_1

μ_1	0,80
---------	------



7.3 CARICHI VARIABILI

Gli orizzontamenti delle cabine potranno presentare, in funzione delle tipologie di destinazioni d'uso, i seguenti carichi variabili:

B1. Uffici non aperti al pubblico: $q_k = 2,00 \left[\frac{kN}{m^2} \right];$

H1. Coperture e sottotetti accessibili per la sola manutenzione: $q_k = 0,50 \left[\frac{kN}{m^2} \right].$

7.4 CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (PESI PROPRI) E NON STRUTTURALI

I sovraccarichi permanenti adottati sono i seguenti:

- solai di copertura piani non praticabili: $g = 1,5 \text{ kN/m}^2;$
- solai intermedi praticabili: $g = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Le murature e i parapetti portati genereranno i seguenti sovraccarichi sulle strutture portanti:
 muratura esterna di tamponamento in laterizio forato (s=30 cm): 460 daN/m²

Il peso dei moduli fotovoltaici è pari a 20 daN/m².

8. QUALITÀ DEI MATERIALI

8.1 STRUTTURE METALLICHE PORTAMODULI

Le strutture portamoduli, saranno metalliche, monopalo, costituite da telai bidirezionali, del tipo tracker.

Acciaio per carpenteria pesante

Per le strutture metalliche si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per

i tubi saldati), recanti la Marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+, e per i quali si rimanda a quanto specificato al punto A del § 11.1.

A vantaggio di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} da utilizzare nei calcoli, si assumono i valori nominali $f_y = R_eH$ e $f_t = R_m$ riportati nelle relative norme di prodotto.

In sede di progettazione si assumono convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- modulo di elasticità trasversale $G = E / [2 (1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$
- coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$
- coefficiente di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$ (fino a $100 \text{ }^\circ\text{C}$)
- densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme EN10025, EN10210 ed EN10219-1, si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} riportati di seguito.

Norme e qualità degli acciai con $t \leq 40 \text{ mm}$ (UNI 10025-2)

	f_{yk} (N/mm ²)	f_{tk} (N/mm ²)
S235	235	360
S275	275	430

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968 devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella tabella seguente:

Normali	ad alta resistenza				
Vite	6.8	4.6	8.8	5.6	10.9
Dado	6.0	4.0	8.0	5.0	10.0

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella precedente tabella 11.3.XII.a sono riportate nella seguente tabella:

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
F_{yd} (N/mm ²)	240	300	480	649	900
F_{tb} (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

8.2 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A.

Le strutture di elevazione in c.a. sono costituite da pilastri e travi in c.a.

Gli impalcati sono costituiti da solai con fondello in calcestruzzo e nervature parallele semiprefabbricate a traliccio.

Calcestruzzi per strutture di elevazione

I calcestruzzi per le strutture di elevazione saranno confezionati con cemento Portland al calcare classe "32.5 R" al fine di ridurre gli effetti negativi del ritiro e di assicurare, come implicita conseguenza della classe di resistenza imposta da esigenze statiche, un rapporto acqua/cemento assai ridotto, con grande vantaggio per la qualità e durabilità delle opere.

Le prescrizioni relative alla "resistenza", nonché quelle necessarie per garantire la qualità e durabilità dei manufatti, sono le seguenti:

Classe di resistenza: C28/35 con $R_{ck} \geq 35$ N/mm², su provini cubici

Classe di esposizione: XC3

Max rapporto a/c: 0.55

Tipo e classe di cemento: CEM II/A-L 32.5 R (Portland al calcare / UNI-ENV 197/1)

Dosaggio min. di cemento: 320 Kg/m³

Dimensione max aggregati: 20 mm

Classe di consistenza: S4 (UNI EN 206/1)

Inerti costituiti da ghiaia e sabbia pulita costituiti da elementi non gelivi e non friabili e privi di sostanze organiche, limose o argillose, del tipo calcareo-dolomitico nel rispetto dei fusi granulometrici.

Acqua: limpida, priva di sali (in particolare solfati e cloruri) e non aggressiva.

Acciaio per strutture di elevazione

Gli acciai prescritti per la realizzazione delle strutture in elevazione in c.a. hanno le seguenti caratteristiche prestazionali e qualitative:

acciaio tipo Fe B 450 C controllato in stabilimento;

nervato ad "alta aderenza" (EN 10080);

saldabile ($C \leq 0.24\%$; $C_{eq} \leq 0.52\%$).

Per quanto concerne reti e tralici di acciaio elettrosaldati, si fa espresso riferimento al punto 2.2.5. del D.M. 9 gennaio 96.

Strutture di fondazione

Le strutture di fondazione delle cabine elettriche saranno dirette, del tipo a platea.

Il piano di imposta delle strutture di fondazione sarà regolarizzato e bonificato preliminarmente mediante uno strato di calcestruzzo magro, spesso almeno 15 cm, di resistenza caratteristica non inferiore a $R_{ck} 15$ N/mm².

Calcestruzzi ed armature per strutture di fondazione (cabine elettriche)

È stato previsto l'uso di cemento Pozzolánico, tipo CEM IV/B 32.5, allo scopo prevenire i modesti rischi di aggressione da parte dei terreni e delle acque di infiltrazione; la classe 32.5 consente, inoltre, di ridurre gli effetti negativi del ritiro e di assicurare, come implicita conseguenza della classe di resistenza imposta da esigenze statiche, un rapporto acqua/cemento assai ridotto, con grande vantaggio per la qualità e durabilità delle opere

Le caratteristiche prestazionali meccaniche e qualitative di composizione, prescritte per i calcestruzzi relativi alle fondazioni, sono le seguenti:

Calcestruzzo

Classe di resistenza: C25/30 con $R_{ck} \geq 30$ N/mm², su provini cubici

Classe di esposizione: XC2

Max rapporto a/c: 0.60

Tipo e classe di cemento: CEM IV/B 32.5 R (Pozzolánico/UNI-ENV 197/1)

Dosaggio min. di cemento: 300 Kg/m³

Dimensione max aggregati: 30 mm

Classe di consistenza: S4 (UNI EN 206/1)

Inerti costituiti da ghiaia e sabbia pulita costituiti da elementi non gelivi e non friabili e privi di sostanze organiche, limose o argillose, del tipo calcareo-dolomitico nel rispetto dei fusi granulometrici.

Acqua: limpida, priva di sali (in particolare solfati e cloruri) e non aggressiva.

Acciaio

Gli acciai prescritti per la realizzazione delle strutture di fondazione in c.a. hanno le seguenti caratteristiche prestazionali e qualitative:

acciaio tipo B 450 C controllato in stabilimento;

nervato ad "alta aderenza" (EN 10080);

saldabile (C ≤ 0.24%; Ceq ≤ 0.52%).

9. ANALISI STRUTTURALI

La struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici, composta in profilati di carpenteria metallica, la cui campata principale è di 5.0 m di luce.

La struttura è incastrata nel suolo di sedime, per mezzo di 7 pali direttamente infissi nel terreno, per una profondità di circa 1.8 metri.

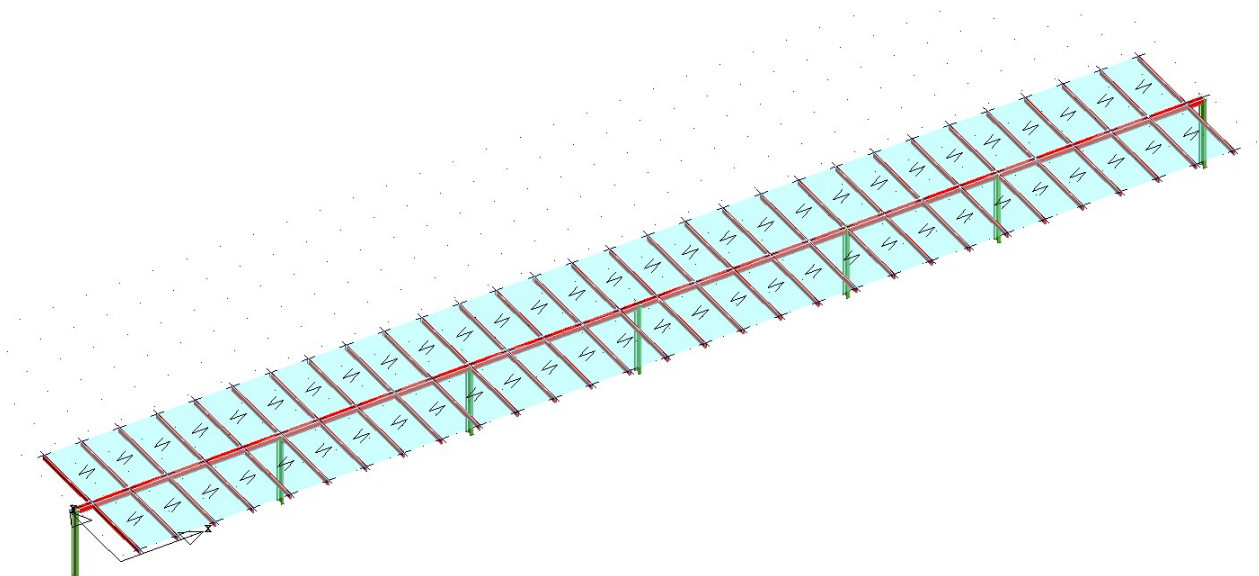


Figura 8: – Modello strutturale.

9.1 MODELLI UTILIZZATI PER IL CALCOLO

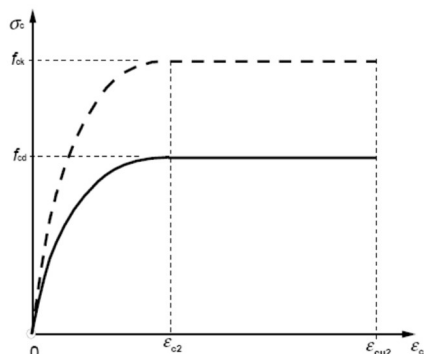
Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 17/01/2018.

Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di struttura, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo

S.L.D. si fa riferimento al D.M. 17/01/18 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21 gennaio 2019, n. 7 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

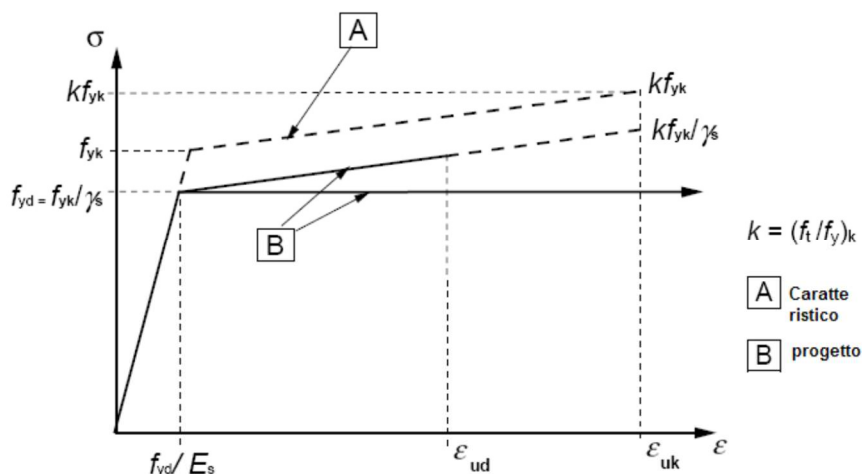
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



Legame costitutivo di progetto parabola-rettangolo per il calcestruzzo.

Il valore ϵ_{cu2} nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.



Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio.

9.2 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Produttore	S.T.S. srl
Titolo	CDSWin
Versione	Rel. 2020
Nro Licenza	34981

Ragione sociale completa del produttore del software:

S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.

Via Tre Torri n°11 – Complesso Tre Torri

95030 Sant'Agata li Battiati (CT).

Affidabilità dei codici utilizzati

L'affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La S.T.S. s.r.l., a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti, fornisce direttamente on-line i test sui casi prova liberamente consultabili all' indirizzo:

<http://www.stsweb.it/area-utenti/test-validazione.html>

9.3 TIPO DI ANALISI SVOLTE

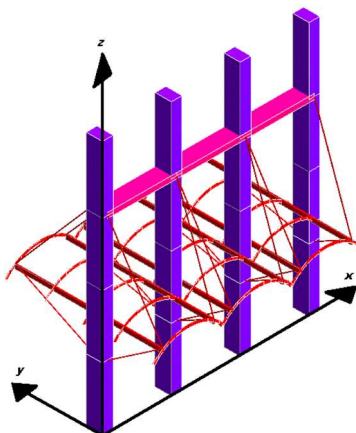
SLO	NO
SLD	SI
SLV	SI
SLC	NO
Combinazione Rara	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente	SI
SLU terreno A1 – Approccio 1/ Approccio 2	SI-CON NTC18 SOLO APPROCCIO 2
SLU terreno A2 – Approccio 1	NON PREVISTA DALLE NTC18

9.4 DATI DI PROGETTO

- SISTEMI DI RIFERIMENTO

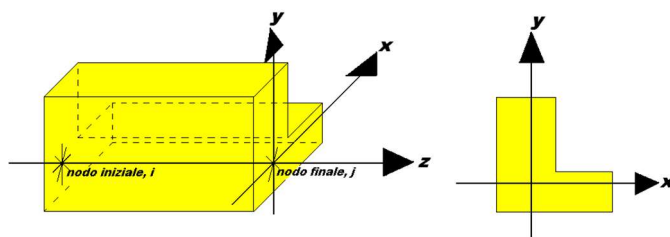
SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze] = m

[forze] = kgf / daN

[tempo] = sec

[temperatura] = °C

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

MARTE S.R.L.

Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

22 di/of 76**ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE**

CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI

Sez.	U	P	A	Ax	Ay	Jx	Jy	Jt	Wx	Wy	Wt	ix	iy	sver
N.ro	m2/m	kg/m	cmq	cmq	cmq	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm	cm	1/cm
187	0.77	22.4	28.48	10.85	9.86	1943.2	142.4	5.2	194.32	28.47	6.08	8.26	2.23	2.35
849	0.58	18.2	23.22	10.38	10.38	823.0	823.0	1251.8	109.73	109.73	170.45	5.95	5.95	0.00
1077	0.57	26.9	34.25	15.35	15.35	1179.7	1179.7	1806.4	157.29	157.29	248.51	5.87	5.87	0.00
1080	0.22	6.9	8.82	3.98	3.98	45.9	45.9	71.2	15.30	15.30	25.01	2.28	2.28	0.00

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

DATI PER VERIFICHE EUROCODICE

Sez.	Descrizione	Wx Plastico	Wy Plastico	Wt Plastico	Ax Plastico	Ay Plastico	Iw
N.ro		cm3	cm3	cm3	cm2	cm2	cm6
187	IPE200	220.64	44.61	10.09	18.24	14.00	12988.1
849	TUBOQ150*150*4	126.91	126.91	170.45	11.61	11.61	0.0
1077	trave2 150*150*6	184.46	184.46	248.51	17.13	17.13	0.0
1080	arcarecci pannelli	18.45	18.45	25.01	4.41	4.41	0.0

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE MATERIALE

Mat.	E	G	lambda	Tipo	Verifica	Gamma	Lung/	Tipo
N.ro	kg/cmq	kg/cmq	max	Acciaio		kg/mc	SpLim	Profilat.
1	2100000	850000	200.0	S235	Completa	7850	250	a Freddo

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car.	Peso	Perman.	Varia						Anal	
N.ro	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg/mq	Destinaz.	Psi	Psi	Psi	Car.	Moduli fotovoltaici
					d'Uso	0	1	2	N.ro	
1	20	0	90	60	Modulo fotovoltaico	0.6	0.2	0.0		20 kg/mq

MARTE S.R.L.

Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

24 di/of 76**TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 2.2 m**

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 2.2 m																							
		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI									
Trav	Sez.	Tipo Elemento	Ang	Fil	Fil	Q in.	Q fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann	Tamp	Ball	Espl	Tot.	Torc	Orizz	Assia	Ali	Crit
N.ro	N.ro	fini sismici	Grd	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm	daN / m				daN	daN / m		%	N.ro	
33	1077	Tel.SismoRes.	0	33	34	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
34	1077	Tel.SismoRes.	0	34	35	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
35	1077	Tel.SismoRes.	0	35	36	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
36	1077	Tel.SismoRes.	0	36	37	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
37	1077	Tel.SismoRes.	0	37	38	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
38	1077	Tel.SismoRes.	0	38	39	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
39	1077	Tel.SismoRes.	0	39	40	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
40	1077	Tel.SismoRes.	0	40	41	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
41	1077	Tel.SismoRes.	0	41	42	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
42	1077	Tel.SismoRes.	0	42	43	2.20	2.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
43	1080	Tel.SismoRes.	0	1	45	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	122	0	0	0	122	0	0	0	0	101
44	1080	Tel.SismoRes.	0	3	46	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
45	1080	Tel.SismoRes.	0	5	47	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
46	1080	Tel.SismoRes.	0	7	48	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
47	1080	Tel.SismoRes.	0	9	49	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
48	1080	Tel.SismoRes.	0	11	51	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
49	1080	Tel.SismoRes.	0	13	50	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
50	1080	Tel.SismoRes.	0	15	52	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
51	1080	Tel.SismoRes.	0	17	53	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
52	1080	Tel.SismoRes.	0	19	54	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
53	1080	Tel.SismoRes.	0	21	55	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
54	1080	Tel.SismoRes.	0	23	56	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
55	1080	Tel.SismoRes.	0	25	57	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
56	1080	Tel.SismoRes.	0	27	58	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
57	1080	Tel.SismoRes.	0	29	59	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
58	1080	Tel.SismoRes.	0	31	60	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
59	1080	Tel.SismoRes.	0	33	61	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
60	1080	Tel.SismoRes.	0	35	62	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
61	1080	Tel.SismoRes.	0	37	63	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
62	1080	Tel.SismoRes.	0	39	64	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
63	1080	Tel.SismoRes.	0	41	65	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	244	0	0	0	244	0	0	0	0	101
64	1080	Tel.SismoRes.	0	43	66	2.20	0.95	0	0	0	0	0	0	122	0	0	0	122	0	0	0	0	101

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Vento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	1.00	-1.00	1.00	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30
Corr. Tors. dir. 90	-0.30	0.30	0.30	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00
Sisma direz. grd 0	-1.00	-1.00	-1.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 90	-0.30	-0.30	-0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.

DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Vento	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	-0.30	0.30	-0.30	0.30
Corr. Tors. dir. 90	-1.00	-1.00	1.00	1.00
Sisma direz. grd 0	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma direz. grd 90	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00
Var.Vento	1.00	0.60
Var.Neve h<=1000	0.50	1.00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00
Var.Vento	0.20	0.00
Var.Neve h<=1000	0.00	0.20
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00
Var.Vento	0.00
Var.Neve h<=1000	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00

9.6 AZIONI SULLA STRUTTURA

La struttura modellata nel codice di calcolo è stata caricata con carico pannello al fine di simulare i moduli fotovoltaici applicando il peso proprio dei moduli (20 kg/m²), come azione principale il carico vento, come azione secondaria il carico neve (calcolati nei capitoli precedenti) ed è stata eseguita un'analisi statica lineare per calcolare la reazione sismica della struttura nelle 2 direzioni principali.

Vengono riportati i diagrammi sollecitativi relativi ad i vari casi di carico e la deformata della

combinazione più significativa.

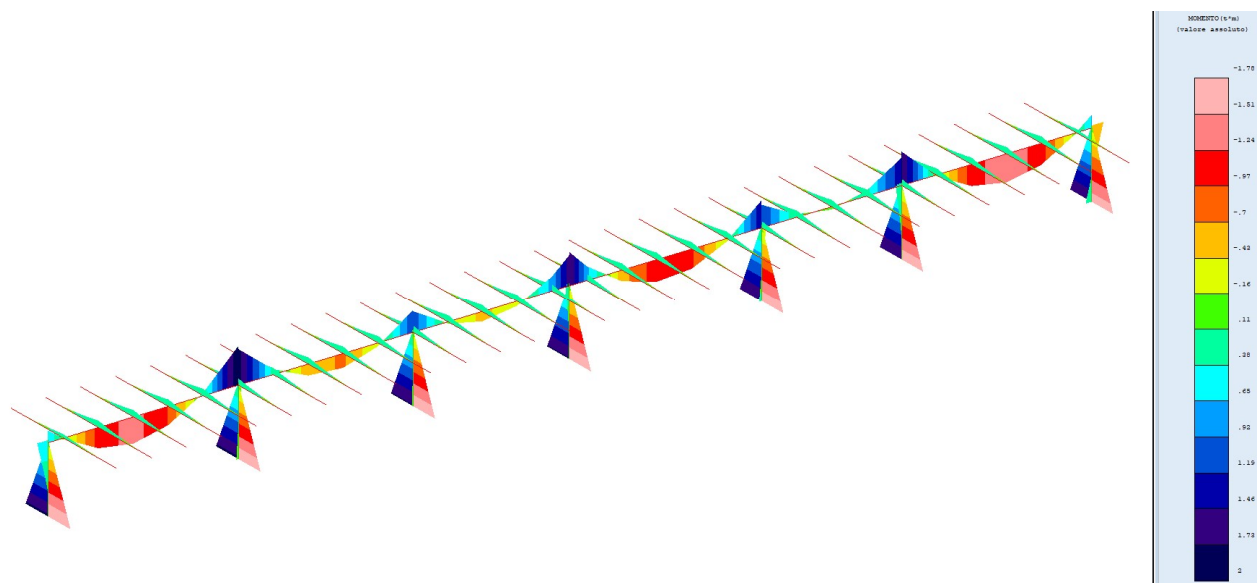


Figura 9: – Involuppo del Momento flettente.

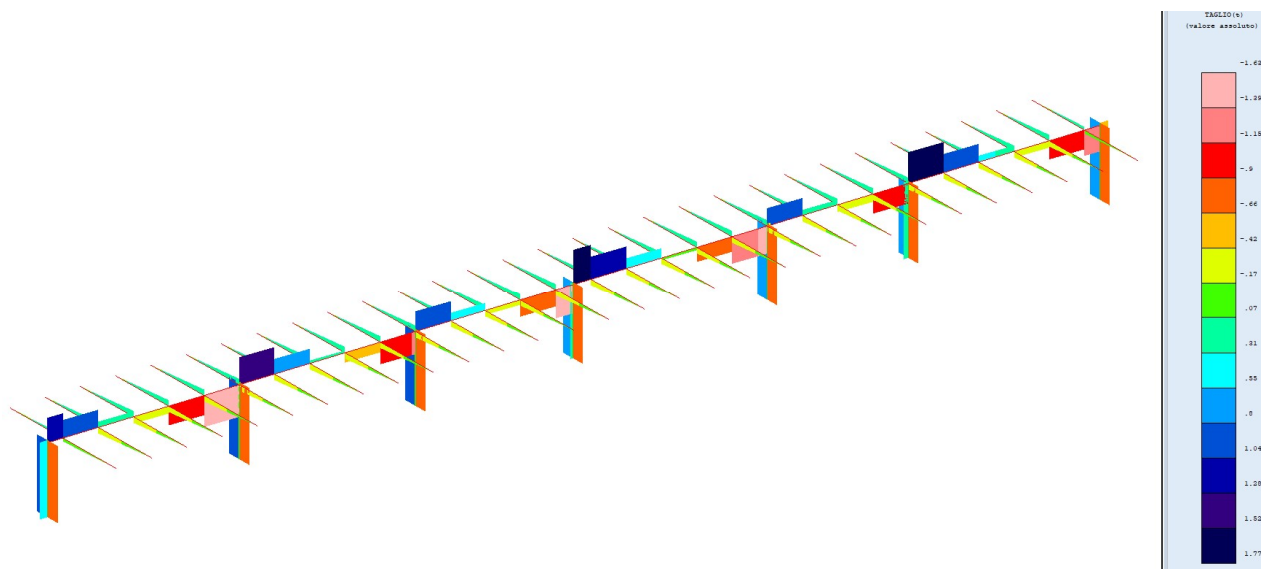


Figura 10: – Involuppo diagrammi del taglio.

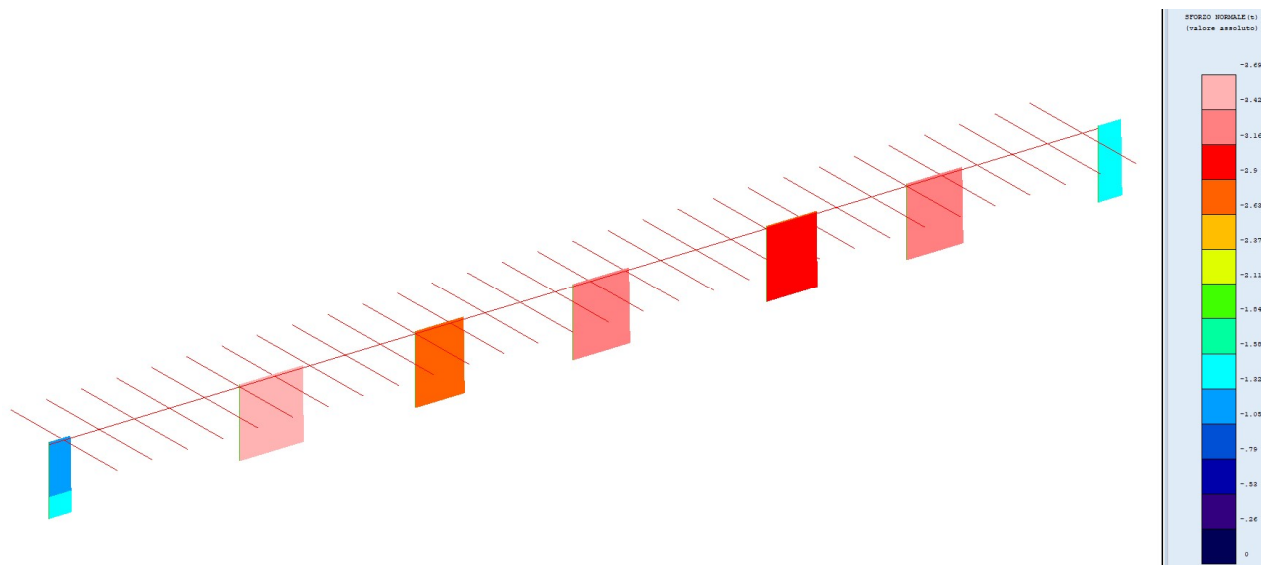


Figura 11: – Involuppo diagrammi dello sforzo normale.

Di seguito vengono riportati i tabulati dei carichi applicati sugli elementi costituenti la struttura.

FORZE DI PIANO SISMICHE STATICHE S.L.D.					
SISMA DIREZIONE: 0°					
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: .495 (s) - Sd/g:.027					
Piano N.ro	Gamma	FX (kN)	FY (kN)	Mt (kN*m)	Mom.Ecc. 5% (kN*m)
1	0.4047	0.084	0.000	0.044	0.000
2	0.9798	0.710	0.000	0.000	0.000
3	1.6231	0.361	0.000	-0.229	0.000

FORZE DI PIANO SISMICHE STATICHE S.L.V.					
SISMA DIREZIONE: 0°					
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: .495 (s) - Sd/g:.088					
Piano N.ro	Gamma	FX (kN)	FY (kN)	Mt (kN*m)	Mom.Ecc. 5% (kN*m)
1	0.4047	0.273	0.000	0.141	0.000
2	0.9798	2.301	0.000	0.000	0.000
3	1.6231	1.171	0.000	-0.742	0.000

FORZE DI PIANO SISMICHE STATICHE S.L.D.

SISMA DIREZIONE: 90°

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: .388 (s) - Sd/g:.034

Piano N.ro	Gamma	FX (kN)	FY (kN)	Mt (kN*m)	Mom.Ecc. 5% (kN*m)
1	0.4047	0.000	0.108	0.000	0.226
2	0.9798	0.000	0.905	0.378	1.900
3	1.6231	0.000	0.460	0.100	0.967

FORZE DI PIANO SISMICHE STATICHE S.L.V.

SISMA DIREZIONE: 90°

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: .388 (s) - Sd/g:.088

Piano N.ro	Gamma	FX (kN)	FY (kN)	Mt (kN*m)	Mom.Ecc. 5% (kN*m)
1	0.4047	0.000	0.273	-0.001	0.574
2	0.9798	0.000	2.301	0.960	4.831
3	1.6231	0.000	1.171	0.255	2.459

CARATT.: SISMA 0°: ASTE

Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (kN*10)	Ty (kN*10)	N (kN*10)	Mx kN*m*10	My kN*m*10	Mt kN*m*10	Filo N.ro	Alt. (m)	Tx (kN*10)	Ty (kN*10)	N (kN*10)	Mx kN*m*10	My kN*m*10	Mt kN*m*10
2	2.30	-0.05	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.06	0.00	2	0.00	0.05	0.00	0.02	-0.01	-0.06	0.00
7	2.30	-0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.06	0.00	7	0.00	0.05	0.00	-0.01	0.00	-0.06	0.00
14	2.30	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	14	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
22	2.30	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	22	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
29	2.30	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	29	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
36	2.30	-0.05	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.06	0.00	36	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	-0.06	0.00
41	2.30	-0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.06	0.00	41	0.00	0.05	0.00	-0.02	0.00	-0.06	0.00
1	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.30	0.00	-0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	3	2.30	0.00	0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00
3	2.30	0.00	-0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	4	2.30	0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	0.00
4	2.30	0.00	-0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	5	2.30	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00
5	2.30	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6	2.30	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
6	2.30	0.00	-0.02	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	7	2.30	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00
7	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	8	2.30	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00

CARATT.: SISMA 0°: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
8	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	9	2.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	10	2.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
10	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11	2.30	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
11	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12	2.30	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
12	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	13	2.30	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00
13	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	14	2.30	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00
14	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	15	2.30	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00
15	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	16	2.30	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
16	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	17	2.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	18	2.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
18	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19	2.30	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
19	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20	2.30	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
20	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	21	2.30	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00
21	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	22	2.30	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00
22	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	23	2.30	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00
23	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	24	2.30	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
24	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	25	2.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	26	2.30	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
26	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27	2.30	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00
27	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	28	2.30	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00
28	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	29	2.30	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00
29	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	30	2.30	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00
30	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	31	2.30	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
31	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	32	2.30	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00
32	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	33	2.30	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
33	2.30	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34	2.30	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
34	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	35	2.30	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00
35	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	36	2.30	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00
36	2.30	0.00	-0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	37	2.30	0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	0.00
37	2.30	0.00	-0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	38	2.30	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
38	2.30	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39	2.30	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
39	2.30	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	40	2.30	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00
40	2.30	0.00	-0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	41	2.30	0.00	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00

CARATT.: SISMA 0°: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	44	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	67	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	68	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	69	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	70	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	72	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	71	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	73	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	74	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT.: SISMA 90°: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
42	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	43	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
1	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	44	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	67	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	68	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	69	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	70	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	72	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	71	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	73	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	74	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	75	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT.: SISMA 90°: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
21	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	76	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	77	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	78	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	79	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	80	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	81	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	82	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	83	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	84	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	85	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	86	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	87	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
2	2.30	0.01	0.00	0.36	0.02	0.01	0.00	2	0.00	-0.01	0.00	-0.40	-0.02	0.00	0.00	
7	2.30	0.00	0.00	0.71	0.02	0.01	0.00	7	0.00	0.00	0.00	-0.75	-0.02	0.00	0.00	
14	2.30	0.01	0.00	0.89	0.03	0.01	0.00	14	0.00	-0.01	0.00	-0.92	-0.02	0.00	0.00	
22	2.30	-0.01	0.00	0.87	0.02	-0.02	0.00	22	0.00	0.01	0.00	-0.90	-0.02	-0.01	0.00	
29	2.30	0.00	0.00	0.81	0.03	0.00	0.00	29	0.00	0.00	0.00	-0.84	-0.02	0.00	0.00	
36	2.30	-0.01	0.00	0.69	0.02	-0.02	0.00	36	0.00	0.01	0.00	-0.73	-0.02	-0.01	0.00	
41	2.30	0.00	0.00	0.51	0.02	0.01	0.00	41	0.00	0.00	0.00	-0.55	-0.02	0.00	0.00	
1	2.30	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	-0.01	2	2.30	0.00	0.13	0.00	0.12	0.00	0.01	
2	2.30	0.00	0.24	0.00	-0.13	0.00	0.01	3	2.30	0.00	-0.21	0.00	-0.10	0.00	-0.01	
3	2.30	0.00	0.04	0.00	0.09	0.00	0.00	4	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.11	0.00	0.00	
4	2.30	0.00	0.01	0.00	0.11	0.00	0.00	5	2.30	0.00	0.02	0.00	-0.11	0.00	0.00	
5	2.30	0.00	-0.19	0.00	0.12	0.00	-0.01	6	2.30	0.00	0.22	0.00	0.09	0.00	0.01	
6	2.30	0.00	-0.22	0.00	-0.09	0.00	-0.01	7	2.30	0.00	0.25	0.00	0.33	0.00	0.01	
7	2.30	0.00	0.29	0.00	-0.34	0.00	0.01	8	2.30	0.00	-0.26	0.00	0.07	0.00	-0.01	
8	2.30	0.00	0.26	0.00	-0.07	0.00	0.01	9	2.30	0.00	-0.23	0.00	-0.18	0.00	-0.01	
9	2.30	0.00	0.06	0.00	0.16	0.00	0.00	10	2.30	0.00	-0.03	0.00	-0.20	0.00	0.00	

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
10	2.30	0.00	0.03	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	11	2.30	0.00	0.00	0.00	-0.22	0.00	0.00
11	2.30	0.00	-0.17	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	12	2.30	0.00	0.20	0.00	-0.05	0.00	0.00
12	2.30	0.00	-0.20	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	13	2.30	0.00	0.23	0.00	0.17	0.00	0.00
13	2.30	0.00	-0.40	0.00	-0.14	0.00	-0.01	0.00	14	2.30	0.00	0.43	0.00	0.56	0.00	0.01
14	2.30	0.00	0.46	0.00	-0.57	0.00	0.01	0.00	15	2.30	0.00	-0.43	0.00	0.12	0.00	-0.01
15	2.30	0.00	0.26	0.00	-0.16	0.00	0.01	0.00	16	2.30	0.00	-0.23	0.00	-0.08	0.00	-0.01
16	2.30	0.00	0.23	0.00	0.08	0.00	0.01	0.00	17	2.30	0.00	-0.20	0.00	-0.30	0.00	-0.01
17	2.30	0.00	0.03	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	18	2.30	0.00	0.00	0.00	-0.29	0.00	0.00
18	2.30	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	19	2.30	0.00	0.03	0.00	-0.28	0.00	0.00
19	2.30	0.00	-0.20	0.00	0.31	0.00	-0.01	0.00	20	2.30	0.00	0.23	0.00	-0.09	0.00	0.01
20	2.30	0.00	-0.23	0.00	0.09	0.00	-0.01	0.00	21	2.30	0.00	0.25	0.00	0.15	0.00	0.01
21	2.30	0.00	-0.43	0.00	-0.10	0.00	-0.01	0.00	22	2.30	0.00	0.46	0.00	0.54	0.00	0.01
22	2.30	0.00	0.41	0.00	-0.53	0.00	0.01	0.00	23	2.30	0.00	-0.38	0.00	0.13	0.00	-0.01
23	2.30	0.00	0.21	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00	24	2.30	0.00	-0.18	0.00	-0.04	0.00	0.00
24	2.30	0.00	0.18	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	25	2.30	0.00	-0.15	0.00	-0.21	0.00	0.00
25	2.30	0.00	-0.02	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	26	2.30	0.00	0.05	0.00	-0.17	0.00	0.00
26	2.30	0.00	-0.05	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	27	2.30	0.00	0.08	0.00	-0.11	0.00	0.00
27	2.30	0.00	-0.25	0.00	0.13	0.00	-0.01	0.00	28	2.30	0.00	0.28	0.00	0.14	0.00	0.01
28	2.30	0.00	-0.28	0.00	-0.14	0.00	-0.01	0.00	29	2.30	0.00	0.30	0.00	0.43	0.00	0.01
29	2.30	0.00	0.33	0.00	-0.44	0.00	0.01	0.00	30	2.30	0.00	-0.30	0.00	0.12	0.00	-0.01
30	2.30	0.00	0.30	0.00	-0.12	0.00	0.01	0.00	31	2.30	0.00	-0.27	0.00	-0.16	0.00	-0.01
31	2.30	0.00	0.10	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	32	2.30	0.00	-0.07	0.00	-0.21	0.00	0.00
32	2.30	0.00	0.07	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	33	2.30	0.00	-0.04	0.00	-0.27	0.00	0.00
33	2.30	0.00	-0.13	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	34	2.30	0.00	0.16	0.00	-0.14	0.00	0.00
34	2.30	0.00	-0.16	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	35	2.30	0.00	0.19	0.00	0.04	0.00	0.00
35	2.30	0.00	-0.36	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	36	2.30	0.00	0.39	0.00	0.37	0.00	0.01
36	2.30	0.00	0.31	0.00	-0.35	0.00	0.01	0.00	37	2.30	0.00	-0.28	0.00	0.06	0.00	-0.01
37	2.30	0.00	0.10	0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00	38	2.30	0.00	-0.08	0.00	-0.03	0.00	0.00
38	2.30	0.00	0.08	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	39	2.30	0.00	-0.05	0.00	-0.09	0.00	0.00
39	2.30	0.00	-0.13	0.00	0.09	0.00	-0.01	0.00	40	2.30	0.00	0.15	0.00	0.05	0.00	0.01
40	2.30	0.00	-0.15	0.00	-0.05	0.00	-0.01	0.00	41	2.30	0.00	0.18	0.00	0.22	0.00	0.01
41	2.30	0.00	0.15	0.00	-0.23	0.00	0.01	0.00	42	2.30	0.00	-0.13	0.00	0.09	0.00	-0.01
42	2.30	0.00	0.13	0.00	-0.09	0.00	0.01	0.00	43	2.30	0.00	-0.10	0.00	-0.02	0.00	-0.01

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
1	2.30	0.00	0.04	-0.03	-0.04	0.00	0.00	0.00	45	0.95	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
3	2.30	0.00	0.06	-0.06	-0.05	-0.01	0.00	0.00	46	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.00	0.06	-0.06	-0.05	0.01	0.00	0.00	47	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.05	-0.06	-0.05	0.00	0.00	0.00	48	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	-0.01	0.06	-0.06	-0.05	-0.01	0.00	0.00	49	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.01	0.06	-0.06	-0.05	0.01	0.00	0.00	51	0.95	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.01	0.06	-0.06	-0.05	0.01	0.00	0.00	50	0.95	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	-0.02	0.06	-0.06	-0.05	-0.02	-0.01	0.00	52	0.95	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
17	2.30	-0.01	0.06	-0.06	-0.05	-0.01	0.00	0.00	53	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	2.30	0.01	0.06	-0.06	-0.05	0.02	0.00	0.00	54	0.95	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	2.30	0.02	0.06	-0.06	-0.05	0.03	0.01	0.00	55	0.95	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01
23	2.30	-0.01	0.06	-0.06	-0.05	-0.01	0.00	0.00	56	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	0.00	0.06	-0.06	-0.05	0.00	0.00	0.00	57	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.01	0.06	-0.06	-0.05	0.01	0.00	0.00	58	0.95	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.05	-0.06	-0.05	0.00	0.00	0.00	59	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	-0.01	0.06	-0.06	-0.05	-0.02	0.00	0.00	60	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.06	-0.06	-0.05	0.01	0.00	0.00	61	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.01	0.06	-0.06	-0.05	0.02	0.00	0.00	62	0.95	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.30	0.00	0.06	-0.06	-0.05	0.00	0.00	0.00	63	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.06	-0.06	-0.05	0.00	0.00	0.00	64	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.05	-0.06	-0.05	0.00	0.00	0.00	65	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	-0.01	0.04	-0.03	-0.04	-0.01	0.00	0.00	66	0.95	0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
1	2.30	0.00	0.04	0.03	-0.05	0.00	0.00	0.00	44	3.81	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
3	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.00	0.00	0.00	67	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.01	0.00	0.00	68	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.00	0.00	0.00	69	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	-0.01	0.06	0.07	-0.05	-0.01	0.00	0.00	70	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.01	0.06	0.07	-0.05	0.01	0.00	0.00	72	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.01	0.06	0.07	-0.05	0.01	0.00	0.00	71	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	-0.01	0.06	0.07	-0.05	-0.02	0.00	0.00	73	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	-0.01	0.05	0.07	-0.05	-0.01	0.00	0.00	74	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	2.30	0.01	0.05	0.07	-0.05	0.02	0.00	0.00	75	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	2.30	0.01	0.06	0.07	-0.05	0.02	-0.01	0.00	76	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
23	2.30	-0.01	0.06	0.07	-0.05	-0.01	0.00	77	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.00	0.00	78	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.01	0.06	0.07	-0.05	0.01	0.00	79	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.00	0.00	80	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	-0.01	0.06	0.07	-0.05	-0.02	0.00	81	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.01	0.00	82	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.01	0.06	0.07	-0.05	0.02	0.00	83	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.00	0.00	84	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.00	0.00	85	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.06	0.07	-0.05	0.00	0.00	86	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	-0.01	0.04	0.03	-0.05	-0.01	0.00	87	3.81	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. SOVRACCARICO PERMAN.: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
2	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. SOVRACCARICO PERMAN.: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
11	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. SOVRACCARICO PERMAN.: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
3	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	74	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. SOVRACCARICO PERMAN.: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
25	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	87	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. Var.Vento: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
2	2.30	0.01	0.01	0.48	0.03	0.01	0.00	0.00	2	0.00	-0.01	-0.01	-0.48	-0.04	0.01	0.00
7	2.30	0.01	0.00	0.98	0.04	0.01	0.00	0.00	7	0.00	-0.01	0.00	-0.98	-0.04	0.00	0.00
14	2.30	0.01	0.00	1.22	0.04	0.01	0.00	0.00	14	0.00	-0.01	0.00	-1.22	-0.04	0.01	0.00
22	2.30	-0.01	0.00	1.19	0.04	-0.02	0.00	0.00	22	0.00	0.01	0.00	-1.19	-0.04	-0.01	0.00
29	2.30	0.00	0.00	1.11	0.05	0.01	0.00	0.00	29	0.00	0.00	0.00	-1.11	-0.04	0.00	0.00
36	2.30	-0.02	0.00	0.95	0.04	-0.03	0.00	0.00	36	0.00	0.02	0.00	-0.95	-0.04	-0.01	0.00
41	2.30	0.01	0.00	0.68	0.04	0.01	0.00	0.00	41	0.00	-0.01	0.00	-0.68	-0.04	0.00	0.00
1	2.30	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	2	2.30	0.00	0.16	0.00	0.16	0.00	0.01
2	2.30	0.00	0.32	0.00	-0.17	0.00	0.02	0.00	3	2.30	0.00	-0.32	0.00	-0.15	0.00	-0.02
3	2.30	0.00	0.01	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	4	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.15	0.00	0.00
4	2.30	0.00	0.01	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	5	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.16	0.00	0.00
5	2.30	0.00	-0.30	0.00	0.17	0.00	-0.01	0.00	6	2.30	0.00	0.30	0.00	0.13	0.00	0.01
6	2.30	0.00	-0.30	0.00	-0.13	0.00	-0.01	0.00	7	2.30	0.00	0.30	0.00	0.43	0.00	0.01
7	2.30	0.00	0.36	0.00	-0.46	0.00	0.01	0.00	8	2.30	0.00	-0.36	0.00	0.10	0.00	-0.01
8	2.30	0.00	0.36	0.00	-0.10	0.00	0.01	0.00	9	2.30	0.00	-0.36	0.00	-0.25	0.00	-0.01
9	2.30	0.00	0.04	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	10	2.30	0.00	-0.04	0.00	-0.27	0.00	0.00
10	2.30	0.00	0.04	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	11	2.30	0.00	-0.04	0.00	-0.31	0.00	0.00
11	2.30	0.00	-0.27	0.00	0.33	0.00	-0.01	0.00	12	2.30	0.00	0.27	0.00	-0.06	0.00	0.01

CARATT. Var.Vento: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
12	2.30	0.00	-0.27	0.00	0.06	0.00	-0.01	13	2.30	0.00	0.27	0.00	0.21	0.00	0.01	
13	2.30	0.00	-0.59	0.00	-0.18	0.00	-0.02	14	2.30	0.00	0.59	0.00	0.77	0.00	0.02	
14	2.30	0.00	0.63	0.00	-0.78	0.00	0.02	15	2.30	0.00	-0.63	0.00	0.15	0.00	-0.02	
15	2.30	0.00	0.32	0.00	-0.21	0.00	0.01	16	2.30	0.00	-0.32	0.00	-0.11	0.00	-0.01	
16	2.30	0.00	0.32	0.00	0.11	0.00	0.01	17	2.30	0.00	-0.32	0.00	-0.43	0.00	-0.01	
17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	18	2.30	0.00	0.00	0.00	-0.39	0.00	0.00	
18	2.30	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	19	2.30	0.00	0.00	0.00	-0.39	0.00	0.00	
19	2.30	0.00	-0.31	0.00	0.43	0.00	-0.01	20	2.30	0.00	0.31	0.00	-0.12	0.00	0.01	
20	2.30	0.00	-0.31	0.00	0.12	0.00	-0.01	21	2.30	0.00	0.31	0.00	0.19	0.00	0.01	
21	2.30	0.00	-0.62	0.00	-0.13	0.00	-0.02	22	2.30	0.00	0.62	0.00	0.75	0.00	0.02	
22	2.30	0.00	0.56	0.00	-0.73	0.00	0.02	23	2.30	0.00	-0.56	0.00	0.17	0.00	-0.02	
23	2.30	0.00	0.25	0.00	-0.19	0.00	0.01	24	2.30	0.00	-0.25	0.00	-0.06	0.00	-0.01	
24	2.30	0.00	0.25	0.00	0.06	0.00	0.01	25	2.30	0.00	-0.25	0.00	-0.30	0.00	-0.01	
25	2.30	0.00	-0.07	0.00	0.29	0.00	0.00	26	2.30	0.00	0.07	0.00	-0.22	0.00	0.00	
26	2.30	0.00	-0.07	0.00	0.22	0.00	0.00	27	2.30	0.00	0.07	0.00	-0.16	0.00	0.00	
27	2.30	0.00	-0.38	0.00	0.19	0.00	-0.01	28	2.30	0.00	0.38	0.00	0.19	0.00	0.01	
28	2.30	0.00	-0.38	0.00	-0.19	0.00	-0.01	29	2.30	0.00	0.38	0.00	0.57	0.00	0.01	
29	2.30	0.00	0.41	0.00	-0.59	0.00	0.01	30	2.30	0.00	-0.41	0.00	0.18	0.00	-0.01	
30	2.30	0.00	0.41	0.00	-0.18	0.00	0.01	31	2.30	0.00	-0.41	0.00	-0.23	0.00	-0.01	
31	2.30	0.00	0.10	0.00	0.19	0.00	0.00	32	2.30	0.00	-0.10	0.00	-0.29	0.00	0.00	
32	2.30	0.00	0.10	0.00	0.29	0.00	0.00	33	2.30	0.00	-0.10	0.00	-0.38	0.00	0.00	
33	2.30	0.00	-0.22	0.00	0.40	0.00	-0.01	34	2.30	0.00	0.22	0.00	-0.18	0.00	0.01	
34	2.30	0.00	-0.22	0.00	0.18	0.00	-0.01	35	2.30	0.00	0.22	0.00	0.04	0.00	0.01	
35	2.30	0.00	-0.53	0.00	0.01	0.00	-0.02	36	2.30	0.00	0.53	0.00	0.52	0.00	0.02	
36	2.30	0.00	0.42	0.00	-0.50	0.00	0.02	37	2.30	0.00	-0.42	0.00	0.07	0.00	-0.02	
37	2.30	0.00	0.11	0.00	-0.08	0.00	0.00	38	2.30	0.00	-0.11	0.00	-0.03	0.00	0.00	
38	2.30	0.00	0.11	0.00	0.03	0.00	0.00	39	2.30	0.00	-0.11	0.00	-0.14	0.00	0.00	
39	2.30	0.00	-0.21	0.00	0.14	0.00	-0.01	40	2.30	0.00	0.21	0.00	0.06	0.00	0.01	
40	2.30	0.00	-0.21	0.00	-0.06	0.00	-0.01	41	2.30	0.00	0.21	0.00	0.27	0.00	0.01	
41	2.30	0.00	0.16	0.00	-0.28	0.00	0.01	42	2.30	0.00	-0.16	0.00	0.13	0.00	-0.01	
42	2.30	0.00	0.16	0.00	-0.13	0.00	0.01	43	2.30	0.00	-0.16	0.00	-0.03	0.00	-0.01	
1	2.30	0.00	0.07	-0.04	-0.07	0.00	0.00	45	0.95	0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	
3	2.30	0.00	0.10	-0.12	-0.09	-0.01	0.00	46	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CARATT. Var.Vento: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
27	2.30	0.01	0.10	0.13	-0.09	0.02	0.00	79	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	2.30	0.00	0.10	0.13	-0.10	0.00	0.00	80	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	-0.01	0.10	0.13	-0.09	-0.02	0.00	81	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	2.30	0.00	0.10	0.13	-0.09	0.01	0.00	82	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.02	0.10	0.13	-0.09	0.03	-0.01	83	3.81	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
37	2.30	0.00	0.10	0.13	-0.09	0.00	0.00	84	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.10	0.13	-0.09	0.00	0.00	85	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.10	0.13	-0.10	0.00	0.00	86	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	-0.01	0.07	0.05	-0.08	-0.02	0.00	87	3.81	0.01	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. Var.Neve h<=1000: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
2	2.30	0.01	0.01	0.69	0.04	0.02	0.00	2	0.00	-0.01	-0.01	-0.69	-0.06	0.01	0.00	
7	2.30	0.01	0.00	1.40	0.06	0.02	0.00	7	0.00	-0.01	0.00	-1.40	-0.05	0.01	0.00	
14	2.30	0.01	0.00	1.74	0.06	0.02	0.00	14	0.00	-0.01	0.00	-1.74	-0.05	0.01	0.00	
22	2.30	-0.02	0.00	1.69	0.06	-0.03	0.00	22	0.00	0.02	0.00	-1.69	-0.05	-0.02	0.00	
29	2.30	0.01	0.00	1.59	0.06	0.01	0.00	29	0.00	-0.01	0.00	-1.59	-0.05	0.00	0.00	
36	2.30	-0.02	0.00	1.36	0.05	-0.04	0.00	36	0.00	0.02	0.00	-1.36	-0.06	-0.02	0.00	
41	2.30	0.01	0.00	0.98	0.05	0.01	0.00	41	0.00	-0.01	0.00	-0.98	-0.06	0.00	0.00	
1	2.30	0.00	-0.22	0.00	-0.01	0.00	-0.02	2	2.30	0.00	0.22	0.00	0.23	0.00	0.02	
2	2.30	0.00	0.46	0.00	-0.25	0.00	0.03	3	2.30	0.00	-0.46	0.00	-0.21	0.00	-0.03	
3	2.30	0.00	0.01	0.00	0.20	0.00	0.01	4	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.21	0.00	-0.01	
4	2.30	0.00	0.01	0.00	0.21	0.00	0.01	5	2.30	0.00	-0.01	0.00	-0.22	0.00	-0.01	
5	2.30	0.00	-0.43	0.00	0.25	0.00	-0.01	6	2.30	0.00	0.43	0.00	0.19	0.00	0.01	
6	2.30	0.00	-0.43	0.00	-0.19	0.00	-0.01	7	2.30	0.00	0.43	0.00	0.62	0.00	0.01	
7	2.30	0.00	0.51	0.00	-0.65	0.00	0.02	8	2.30	0.00	-0.51	0.00	0.14	0.00	-0.02	
8	2.30	0.00	0.51	0.00	-0.14	0.00	0.02	9	2.30	0.00	-0.51	0.00	-0.36	0.00	-0.02	
9	2.30	0.00	0.06	0.00	0.32	0.00	0.00	10	2.30	0.00	-0.06	0.00	-0.38	0.00	0.00	
10	2.30	0.00	0.06	0.00	0.38	0.00	0.00	11	2.30	0.00	-0.06	0.00	-0.44	0.00	0.00	
11	2.30	0.00	-0.39	0.00	0.47	0.00	-0.01	12	2.30	0.00	0.39	0.00	-0.08	0.00	0.01	
12	2.30	0.00	-0.39	0.00	0.08	0.00	-0.01	13	2.30	0.00	0.39	0.00	0.31	0.00	0.01	

CARATT. Var.Neve h<=1000: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
13	2.30	0.00	-0.84	0.00	0.00	-0.26	0.00	-0.03	14	2.30	0.00	0.84	0.00	1.10	0.00	0.03
14	2.30	0.00	0.90	0.00	0.00	-1.12	0.00	0.03	15	2.30	0.00	-0.90	0.00	0.22	0.00	-0.03
15	2.30	0.00	0.45	0.00	0.00	-0.30	0.00	0.01	16	2.30	0.00	-0.45	0.00	-0.16	0.00	-0.01
16	2.30	0.00	0.45	0.00	0.00	0.16	0.00	0.01	17	2.30	0.00	-0.45	0.00	-0.61	0.00	-0.01
17	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	18	2.30	0.00	0.00	0.00	-0.56	0.00	0.00
18	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	19	2.30	0.00	0.00	0.00	-0.56	0.00	0.00
19	2.30	0.00	-0.44	0.00	0.00	0.62	0.00	-0.01	20	2.30	0.00	0.44	0.00	-0.17	0.00	0.01
20	2.30	0.00	-0.44	0.00	0.00	0.17	0.00	-0.01	21	2.30	0.00	0.44	0.00	0.27	0.00	0.01
21	2.30	0.00	-0.89	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.03	22	2.30	0.00	0.89	0.00	1.07	0.00	0.03
22	2.30	0.00	0.80	0.00	0.00	-1.04	0.00	0.03	23	2.30	0.00	-0.80	0.00	0.24	0.00	-0.03
23	2.30	0.00	0.35	0.00	0.00	-0.27	0.00	0.01	24	2.30	0.00	-0.35	0.00	-0.08	0.00	-0.01
24	2.30	0.00	0.35	0.00	0.00	0.08	0.00	0.01	25	2.30	0.00	-0.35	0.00	-0.43	0.00	-0.01
25	2.30	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00	26	2.30	0.00	0.10	0.00	-0.32	0.00	0.00
26	2.30	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	27	2.30	0.00	0.10	0.00	-0.22	0.00	0.00
27	2.30	0.00	-0.54	0.00	0.00	0.27	0.00	-0.02	28	2.30	0.00	0.54	0.00	0.28	0.00	0.02
28	2.30	0.00	-0.54	0.00	0.00	-0.28	0.00	-0.02	29	2.30	0.00	0.54	0.00	0.82	0.00	0.02
29	2.30	0.00	0.58	0.00	0.00	-0.84	0.00	0.02	30	2.30	0.00	-0.58	0.00	0.25	0.00	-0.02
30	2.30	0.00	0.58	0.00	0.00	-0.25	0.00	0.02	31	2.30	0.00	-0.58	0.00	-0.33	0.00	-0.02
31	2.30	0.00	0.14	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	32	2.30	0.00	-0.14	0.00	-0.41	0.00	0.00
32	2.30	0.00	0.14	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00	33	2.30	0.00	-0.14	0.00	-0.55	0.00	0.00
33	2.30	0.00	-0.31	0.00	0.00	0.57	0.00	-0.01	34	2.30	0.00	0.31	0.00	-0.26	0.00	0.01
34	2.30	0.00	-0.31	0.00	0.00	0.26	0.00	-0.01	35	2.30	0.00	0.31	0.00	0.06	0.00	0.01
35	2.30	0.00	-0.76	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.03	36	2.30	0.00	0.76	0.00	0.75	0.00	0.03
36	2.30	0.00	0.60	0.00	0.00	-0.71	0.00	0.02	37	2.30	0.00	-0.60	0.00	0.11	0.00	-0.02
37	2.30	0.00	0.15	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00	38	2.30	0.00	-0.15	0.00	-0.05	0.00	0.00
38	2.30	0.00	0.15	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	39	2.30	0.00	-0.15	0.00	-0.20	0.00	0.00
39	2.30	0.00	-0.29	0.00	0.00	0.21	0.00	-0.02	40	2.30	0.00	0.29	0.00	0.09	0.00	0.02
40	2.30	0.00	-0.29	0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.02	41	2.30	0.00	0.29	0.00	0.38	0.00	0.02
41	2.30	0.00	0.22	0.00	0.00	-0.40	0.00	0.01	42	2.30	0.00	-0.22	0.00	0.18	0.00	-0.01
42	2.30	0.00	0.22	0.00	0.00	-0.18	0.00	0.01	43	2.30	0.00	-0.22	0.00	-0.05	0.00	-0.01
1	2.30	0.00	0.10	-0.06	-0.11	0.00	0.00	0.00	45	0.95	0.00	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.00
3	2.30	-0.01	0.14	-0.16	-0.12	-0.01	0.00	0.00	46	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.01	0.14	-0.16	-0.13	0.01	0.00	0.00	47	0.95	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. Var.Neve h<=1000: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
7	2.30	-0.01	0.14	-0.17	-0.12	-0.01	0.00	48	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	-0.02	0.14	-0.16	-0.13	-0.02	-0.01	49	0.95	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
11	2.30	0.01	0.14	-0.16	-0.13	0.02	0.00	51	0.95	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.02	0.14	-0.16	-0.13	0.03	0.01	50	0.95	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01
15	2.30	-0.03	0.14	-0.16	-0.13	-0.05	-0.01	52	0.95	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01
17	2.30	-0.02	0.14	-0.16	-0.13	-0.03	-0.01	53	0.95	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01
19	2.30	0.02	0.14	-0.16	-0.13	0.03	0.01	54	0.95	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01
21	2.30	0.03	0.14	-0.16	-0.13	0.05	0.01	55	0.95	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01
23	2.30	-0.01	0.14	-0.16	-0.13	-0.02	0.00	56	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	-0.01	0.14	-0.16	-0.13	-0.01	0.00	57	0.95	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.02	0.14	-0.16	-0.13	0.02	0.01	58	0.95	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
29	2.30	0.00	0.14	-0.17	-0.12	0.00	0.00	59	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	-0.02	0.14	-0.16	-0.13	-0.03	-0.01	60	0.95	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01
33	2.30	0.01	0.14	-0.16	-0.13	0.01	0.00	61	0.95	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.03	0.14	-0.16	-0.13	0.04	0.01	62	0.95	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01
37	2.30	0.00	0.14	-0.16	-0.12	0.00	0.00	63	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.14	-0.16	-0.13	0.00	0.00	64	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.14	-0.17	-0.12	-0.01	0.00	65	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	-0.02	0.10	-0.06	-0.11	-0.03	-0.01	66	0.95	0.02	-0.02	-0.02	0.00	-0.01	0.01	0.01
1	2.30	0.00	0.10	0.07	-0.12	0.00	0.00	44	3.81	0.00	-0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
3	2.30	-0.01	0.14	0.18	-0.14	-0.01	0.00	67	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.30	0.01	0.14	0.18	-0.13	0.01	0.00	68	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.30	0.00	0.14	0.18	-0.14	-0.01	0.00	69	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.30	-0.01	0.14	0.18	-0.13	-0.02	0.00	70	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2.30	0.01	0.14	0.18	-0.13	0.02	0.00	72	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	2.30	0.02	0.14	0.18	-0.13	0.03	-0.01	71	3.81	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
15	2.30	-0.03	0.14	0.18	-0.13	-0.04	0.01	73	3.81	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
17	2.30	-0.02	0.14	0.18	-0.13	-0.03	0.01	74	3.81	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
19	2.30	0.02	0.14	0.18	-0.13	0.03	-0.01	75	3.81	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
21	2.30	0.03	0.14	0.18	-0.13	0.05	-0.01	76	3.81	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
23	2.30	-0.01	0.14	0.18	-0.13	-0.02	0.00	77	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	2.30	-0.01	0.14	0.18	-0.13	-0.01	0.00	78	3.81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2.30	0.01	0.14	0.18	-0.13	0.02	0.00	79	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARATT. Var.Neve h<=1000: ASTE

Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10	N.ro	(m)	(kN*10)	(kN*10)	(kN*10)	kN*m*10	kN*m*10	kN*m*10
29	2.30	0.00	0.14	0.18	-0.14	0.00	0.00	0.00	80	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	2.30	-0.02	0.14	0.18	-0.13	-0.03	0.01	0.00	81	3.81	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
33	2.30	0.01	0.14	0.18	-0.13	0.01	0.00	0.00	82	3.81	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	2.30	0.02	0.14	0.18	-0.13	0.04	-0.01	0.00	83	3.81	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
37	2.30	0.00	0.14	0.18	-0.13	0.00	0.00	0.00	84	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	2.30	0.00	0.14	0.18	-0.13	0.00	0.00	0.00	85	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	2.30	0.00	0.14	0.18	-0.14	-0.01	0.00	0.00	86	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	2.30	-0.01	0.10	0.07	-0.12	-0.02	0.01	0.00	87	3.81	0.01	-0.02	0.02	0.00	0.00	-0.01

9.7 VERIFICHE STRUTTURALI

Le sollecitazioni così ottenute si sono confrontate con le resistenze degli elementi costituenti la struttura e la verifica risulta soddisfatta in ciascuna asta.

Di seguito si riportano i tabulati di calcolo.

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap				
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%				
Sez.N.	183	2	2.30	14	-388	22	67	57	21	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	20				
IPE160	qn=	0		2	-1960	137	15	31	19	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	7				
Asta:	1	2	0.00	14	-424	69	-65	57	21	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	21				
Instab.:l=	230.0	b*I=	230.0		-1984	141	22	cl=	1	e=	1.00	lmd=	124	Rpf=	20	Rft=	22	Wmax/rel/lim=	1.5	1.5	9.2	m
Sez.N.	183	7	2.30	14	-698	30	71	60	15	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	22				
IPE160	qn=	0		2	-3930	149	13	26	-8	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	9				
Asta:	2	7	0.00	14	-735	65	-67	60	15	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	22				
Instab.:l=	230.0	b*I=	230.0		-3953	151	19	cl=	1	e=	1.00	lmd=	124	Rpf=	31	Rft=	33	Wmax/rel/lim=	1.5	1.5	9.2	m
Sez.N.	183	14	2.30	14	-888	30	70	59	15	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	22				
IPE160	qn=	0		2	-4878	151	15	32	-8	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	11				

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

49 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Asta:	3	14	0.00	14	-924	65	-66	59	15	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	23
Instab.:l=	230.0	b*I=	230.0	-4902	153	23	cl= 1	e= 1.00	lmd= 124	Rpf= 37	Rft= 40	Wmax/rel/lim=	1.5	1.5	9.2	m	m	
Sez.N.	183	22	2.30	6	-864	30	-77	-64	15	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	24
IPE160	qn=	0	2	-4757	153	-19	-57	-7	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	11	
Asta:	4	22	0.00	4	-900	65	71	-64	15	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	24
Instab.:l=	230.0	b*I=	230.0	-4780	154	34	cl= 1	e= 1.00	lmd= 124	Rpf= 38	Rft= 41	Wmax/rel/lim=	1.5	1.5	9.2	m	m	
Sez.N.	183	29	2.30	12	-806	33	66	57	16	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	21
IPE160	qn=	0	2	-4454	157	9	16	-12	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	10	
Asta:	5	29	0.00	12	-842	70	-64	57	16	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	22
Instab.:l=	230.0	b*I=	230.0	-4477	159	13	cl= 1	e= 1.00	lmd= 124	Rpf= 32	Rft= 35	Wmax/rel/lim=	1.6	1.6	9.2	m	m	
Sez.N.	183	36	2.30	4	-680	27	-82	-68	19	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	25
IPE160	qn=	0	2	-3828	151	-24	-70	8	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	10	
Asta:	6	36	0.00	4	-717	72	74	-68	19	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	24
Instab.:l=	230.0	b*I=	230.0	-3852	153	42	cl= 1	e= 1.00	lmd= 124	Rpf= 35	Rft= 38	Wmax/rel/lim=	1.6	1.6	9.2	m	m	
Sez.N.	183	41	2.30	12	-488	29	66	57	23	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	20
IPE160	qn=	0	2	-2768	153	11	21	8	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	7	
Asta:	7	41	0.00	12	-524	83	-64	57	23	0	44965	2432	373	10011	9069	49	2238	22
Instab.:l=	230.0	b*I=	230.0	-2792	154	16	cl= 1	e= 1.00	lmd= 124	Rpf= 24	Rft= 27	Wmax/rel/lim=	1.6	1.6	9.2	m	m	
Sez.N.	1077	1	2.30	2	0	-16	0	0	-608	-45	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	0
trave2	qn=	-27	2	0	-324	0	0	0	-626	-45	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	8
Asta:	8	2	2.30	2	0	-641	0	0	-643	-45	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	16
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1.7	0.1	4.0	m	m	
Sez.N.	1077	2	2.30	2	0	-692	0	0	1294	70	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	17

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

50 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
trave2	qn=	-27	14	0	-58	0	0	247	13	76644	3520	3520	19834	19834	3211	2238	2	
Asta:	9	3	2.30	2	0	584	0	0	1259	70	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	14
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2.5	0.0	4.0	m	m
Sez.N. 1077	3	2.30	2	0	533	0	0	76	14	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	13	
trave2	qn=	-27	2	0	567	0	0	59	14	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	14	
Asta:	10	4	2.30	2	0	592	0	0	41	14	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	14
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3.4	0.2	4.0	m	m
Sez.N. 1077	4	2.30	2	0	592	0	0	41	14	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	14	
trave2	qn=	-27	2	0	608	0	0	24	14	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	15	
Asta:	11	5	2.30	2	0	616	0	0	6	14	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	15
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3.4	0.2	4.0	m	m
Sez.N. 1077	5	2.30	2	0	676	0	0	-1176	-37	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	16	
trave2	qn=	-27	2	0	83	0	0	-1194	-37	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	2	
Asta:	12	6	2.30	2	0	-518	0	0	-1211	-37	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	13
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2.8	0.0	4.0	m	m
Sez.N. 1077	6	2.30	2	0	-518	0	0	-1211	-37	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	13	
trave2	qn=	-27	2	0	-1128	0	0	-1229	-37	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	27	
Asta:	13	7	2.30	2	0	-1746	0	0	-1246	-37	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	42
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1.6	0.4	4.0	m	m
Sez.N. 1077	7	2.30	2	0	-1829	0	0	1452	55	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	44	
trave2	qn=	-27	2	0	-1107	0	0	1435	55	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	27	
Asta:	14	8	2.30	2	0	-394	0	0	1417	55	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	10
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3.8	0.4	4.0	m	m

MARTE S.R.L.

Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

51 di/of 76**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.**

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Sez.N. 1077	8	2.30		2	0	-394	0	0	1417	55	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	10
trave2	qn=	-27		2	0	310	0	0	1400	55	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	8
Asta:	15	9	2.30		2	0	1006	0	1382	55	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	24
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	8.0	0.1	4.0	m	m
Sez.N. 1077	9	2.30		2	0	890	0	0	200	12	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	22
trave2	qn=	-27		2	0	986	0	0	182	12	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	24
Asta:	16	10	2.30		2	0	1073	0	165	12	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	26
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	10.3	0.3	4.0	m	m
Sez.N. 1077	10	2.30		2	0	1073	0	0	165	12	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	26
trave2	qn=	-27		2	0	1151	0	0	148	12	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	28
Asta:	17	11	2.30		2	0	1220	0	130	12	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	30
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	10.5	0.4	4.0	m	m
Sez.N. 1077	11	2.30		2	0	1308	0	0	-1052	-27	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	32
trave2	qn=	-27		2	0	777	0	0	-1070	-27	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	19
Asta:	18	12	2.30		2	0	238	0	-1087	-27	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	6
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	9.7	0.3	4.0	m	m
Sez.N. 1077	12	2.30		2	0	238	0	0	-1087	-27	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	6
trave2	qn=	-27		2	0	-310	0	0	-1105	-27	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	8
Asta:	19	13	2.30		2	0	-867	0	-1122	-27	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	21
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	6.1	0.1	4.0	m	m
Sez.N. 1077	13	2.30		2	0	-735	0	0	-2305	-77	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	18
trave2	qn=	-27		2	0	-1892	0	0	-2322	-77	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	46
Asta:	20	14	2.30		2	0	-3058	0	-2340	-77	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	74
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2.2	0.7	4.0	m	m

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

52 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Sez.N. 1077	14	2.30	2	0	-3110	0	0	2515	84	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	75	
trave2	qn=	-27	2	0	-1857	0	0	2497	84	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	45	
Asta:	21	15	2.30	2	0	-613	0	0	2480	84	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	15
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	5.3	0.7	4.0	m	m	
Sez.N. 1077	15	2.30	2	0	-838	0	0	1297	35	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	20	
trave2	qn=	-27	2	0	-194	0	0	1280	35	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	5	
Asta:	22	16	2.30	2	0	442	0	0	1262	35	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	11
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	12.6	0.1	4.0	m	m	
Sez.N. 1077	16	2.30	2	0	442	0	0	1262	35	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	11	
trave2	qn=	-27	2	0	1068	0	0	1245	35	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	26	
Asta:	23	17	2.30	2	0	1686	0	0	1227	35	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	41
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	18.8	0.4	4.0	m	m	
Sez.N. 1077	17	2.30	2	0	1544	0	0	45	0	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	37	
trave2	qn=	-27	2	0	1562	0	0	27	0	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	38	
Asta:	24	18	2.30	2	0	1571	0	0	10	0	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	38
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	21.1	0.5	4.0	m	m	
Sez.N. 1077	18	2.30	2	0	1571	0	0	10	0	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	38	
trave2	qn=	-27	2	0	1573	0	0	-1	0	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	38	
Asta:	25	19	2.30	2	0	1564	0	0	-25	0	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	38
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	21.1	0.5	4.0	m	m	
Sez.N. 1077	19	2.30	2	0	1719	0	0	-1208	-34	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	42	
trave2	qn=	-27	2	0	1111	0	0	-1225	-34	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	27	
Asta:	26	20	2.30	2	0	494	0	0	-1242	-34	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	12

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

53 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	19.0	0.4	4.0	m	m
Sez.N. 1077	20	2.30	2	0	494	0	0	-1242	-34	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	12	
trave2	qn=	-27	2	0	-131	0	0	-1260	-34	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	3	
Asta: 27	21	2.30	2	0	-766	0	0	-1277	-34	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	19	
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	12.9	0.1	4.0	m	m
Sez.N. 1077	21	2.30	2	0	-517	0	0	-2460	-83	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	13	
trave2	qn=	-27	2	0	-1751	0	0	-2477	-83	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	42	
Asta: 28	22	2.30	2	0	-2994	0	0	-2495	-83	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	73	
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	5.5	0.6	4.0	m	m
Sez.N. 1077	22	2.30	2	0	-2909	0	0	2238	78	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	70	
trave2	qn=	-27	2	0	-1794	0	0	2221	78	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	43	
Asta: 29	23	2.30	2	0	-688	0	0	2203	78	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	17	
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1.8	0.6	4.0	m	m
Sez.N. 1077	23	2.30	2	0	-778	0	0	1021	28	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	19	
trave2	qn=	-27	2	0	-272	0	0	1003	28	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	7	
Asta: 30	24	2.30	2	0	226	0	0	986	28	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	5	
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4.8	0.1	4.0	m	m
Sez.N. 1077	24	2.30	2	0	226	0	0	986	28	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	5	
trave2	qn=	-27	2	0	714	0	0	968	28	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	17	
Asta: 31	25	2.30	2	0	1194	0	0	951	28	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	29	
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	7.6	0.3	4.0	m	m
Sez.N. 1077	25	2.30	2	0	1147	0	0	-232	-10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	28	
trave2	qn=	-27	2	0	1027	0	0	-249	-10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	25	

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

54 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Asta: 32	26	2.30		2	0	898	0	0	-266	-10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	22
Instab.:l=	100.0	b*I=		70.0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	8.1	0.4	4.0	m	m
Sez.N. 1077	26	2.30		2	0	898	0	0	-266	-10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	22
trave2	qn=	-27		2	0	760	0	0	-284	-10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	18
Asta: 33	27	2.30		2	0	614	0	0	-301	-10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	15
Instab.:l=	100.0	b*I=		70.0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	7.8	0.3	4.0	m	m
Sez.N. 1077	27	2.30		2	0	736	0	0	-1484	-53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	18
trave2	qn=	-27		6	0	-17	0	0	-277	-10	76643	3520	3520	19834	19834	3211	2238	0
Asta: 34	28	2.30		2	0	-765	0	0	-1519	-53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	19
Instab.:l=	100.0	b*I=		70.0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	5.5	0.0	4.0	m	m
Sez.N. 1077	28	2.30		2	0	-765	0	0	-1519	-53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	19
trave2	qn=	-27		2	0	-1529	0	0	-1536	-53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	37
Asta: 35	29	2.30		2	0	-2301	0	0	-1554	-53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	56
Instab.:l=	100.0	b*I=		70.0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2.3	0.5	4.0	m	m
Sez.N. 1077	29	2.30		2	0	-2353	0	0	1669	53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	57
trave2	qn=	-27		2	0	-1523	0	0	1651	53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	37
Asta: 36	30	2.30		2	0	-701	0	0	1634	53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	17
Instab.:l=	100.0	b*I=		70.0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4.0	0.5	4.0	m	m
Sez.N. 1077	30	2.30		2	0	-701	0	0	1634	53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	17
trave2	qn=	-27		2	0	111	0	0	1616	53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	3
Asta: 37	31	2.30		2	0	915	0	0	1599	53	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	22
Instab.:l=	100.0	b*I=		70.0	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	9.3	0.1	4.0	m	m
Sez.N. 1077	31	2.30		2	0	756	0	0	416	10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	18

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

56 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Sez.N. 1077	37	2.30		2	0	-314	0	0	463	10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	8
trave2	qn=	-27		2	0	-87	0	0	446	10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	2
Asta:	44	38	2.30		2	0	132	0	428	10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	3
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1.6	0.0	4.0	m	m
Sez.N. 1077	38	2.30		2	0	132	0	0	428	10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	3
trave2	qn=	-27		2	0	342	0	0	411	10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	8
Asta:	45	39	2.30		2	0	543	0	394	10	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	13
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1.7	0.1	4.0	m	m
Sez.N. 1077	39	2.30		2	0	559	0	0	-789	-40	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	14
trave2	qn=	-27		2	0	160	0	0	-806	-40	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	4
Asta:	46	40	2.30		2	0	-248	0	-824	-40	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	6
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1.7	0.1	4.0	m	m
Sez.N. 1077	40	2.30		2	0	-248	0	0	-824	-40	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	6
trave2	qn=	-27		2	0	-664	0	0	-841	-40	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	16
Asta:	47	41	2.30		2	0	-1089	0	-859	-40	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	26
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	1.6	0.2	4.0	m	m
Sez.N. 1077	41	2.30		2	0	-1158	0	0	678	36	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	28
trave2	qn=	-27		2	0	-823	0	0	660	36	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	20
Asta:	48	42	2.30		2	0	-497	0	643	36	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	12
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3.1	0.3	4.0	m	m
Sez.N. 1077	42	2.30		2	0	-497	0	0	643	36	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	12
trave2	qn=	-27		2	0	-180	0	0	626	36	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	4
Asta:	49	43	2.30		2	0	128	0	608	36	76655	4128	4128	22129	22129	3211	2238	3
Instab.:l=	100.0	b*I=	70.0		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	6.8	0.1	4.0	m	m

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

57 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap	
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%	
Sez.N. 1080	1	2.30	2	167	-284	-9	-6	255	-2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	54		
arc pann	qn=	-86	30	28	-42	0	0	40	0	19744	342	342	5144	5144	323	2238	13		
Asta:	50	45	0.95	2	-53	0	2	-6	59	-2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	0	
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4	-53	213	5	cl= 1	e= 1.00	lmd=	55	Rpf=	53	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	16.5	3.2	7.2	m
Sez.N. 1080	3	2.30	2	435	-328	-29	-19	372	-6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	69		
arc pann	qn=	-167	2	221	-78	-12	-19	182	-6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7		
Asta:	51	46	0.95	2	7	0	6	-19	-8	-6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1	
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	18.5	2.9	7.2	m
Sez.N. 1080	5	2.30	2	433	-331	34	23	373	8	19744	413	413	5700	5700	323	2238	71		
arc pann	qn=	-167	2	220	-80	14	23	183	8	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7		
Asta:	52	47	0.95	2	6	0	-7	23	-7	8	19744	413	413	5700	5700	323	2238	2	
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	18.8	3.0	7.2	m
Sez.N. 1080	7	2.30	2	437	-323	-22	-15	369	-5	19744	413	413	5700	5700	323	2238	67		
arc pann	qn=	-167	2	224	-76	-9	-15	179	-5	19744	413	413	5700	5700	323	2238	6		
Asta:	53	48	0.95	2	10	0	4	-15	-11	-5	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1	
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	17.3	2.9	7.2	m
Sez.N. 1080	9	2.30	2	432	-335	-65	-43	375	-15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	75		
arc pann	qn=	-167	2	218	-82	-26	-43	185	-15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8		
Asta:	54	49	0.95	2	4	0	13	-43	-5	-15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3	
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4	0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	22.4	3.1	7.2	m
Sez.N. 1080	11	2.30	2	430	-337	49	33	377	11	19744	413	413	5700	5700	323	2238	74		
arc pann	qn=	-167	2	217	-83	20	33	187	11	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8		
Asta:	55	51	0.95	2	3	0	-10	33	-3	11	19744	413	413	5700	5700	323	2238	2	

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

58 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap				
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		-1	40	5	cl=	1	e=	1.00	lmd=	55	Rpf=	13	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	23.5	3.1	7.2	m
Sez.N.	1080	13	2.30	2	433	-331	74	49	373	17	19744	413	413	5700	5700	323	2238	75				
arc pann	qn=	-167	2	219	-80	30	49	183	17	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8					
Asta:	56	50	0.95	2	6	0	-15	49	-6	17	19744	413	413	5700	5700	323	2238	4				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl=	1	e=	1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	18.3	3.1	7.2	m
Sez.N.	1080	15	2.30	2	433	-332	-127	-84	374	-28	19744	413	413	5700	5700	323	2238	84				
arc pann	qn=	-167	2	219	-80	-51	-84	184	-28	19744	413	413	5700	5700	323	2238	10					
Asta:	57	52	0.95	2	5	0	25	-84	-6	-28	19744	413	413	5700	5700	323	2238	6				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl=	1	e=	1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	20.5	3.4	7.2	m
Sez.N.	1080	17	2.30	2	429	-339	-80	-53	378	-18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	79				
arc pann	qn=	-167	2	216	-84	-32	-53	188	-18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	9					
Asta:	58	53	0.95	2	2	0	16	-53	-2	-18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	4				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		-1	40	8	cl=	1	e=	1.00	lmd=	55	Rpf=	14	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	29.6	3.2	7.2	m
Sez.N.	1080	19	2.30	2	429	-339	88	58	378	20	19744	413	413	5700	5700	323	2238	80				
arc pann	qn=	-167	2	216	-84	35	58	188	20	19744	413	413	5700	5700	323	2238	9					
Asta:	59	54	0.95	2	2	0	-17	58	-2	20	19744	413	413	5700	5700	323	2238	4				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		-1	40	8	cl=	1	e=	1.00	lmd=	55	Rpf=	14	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	29.7	3.3	7.2	m
Sez.N.	1080	21	2.30	2	433	-332	140	93	374	31	19744	413	413	5700	5700	323	2238	86				
arc pann	qn=	-167	2	219	-80	56	93	184	31	19744	413	413	5700	5700	323	2238	10					
Asta:	60	55	0.95	2	5	0	-28	93	-6	31	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl=	1	e=	1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	20.7	3.4	7.2	m
Sez.N.	1080	23	2.30	2	433	-332	-50	-33	374	-11	19744	413	413	5700	5700	323	2238	72				
arc pann	qn=	-167	2	219	-80	-20	-33	184	-11	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7					

MARTE S.R.L.

Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

59 di/of 76**STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.**

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Asta: 61	56	0.95		2	6	0	10	-33	-6	-11	19744	413	413	5700	5700	323	2238	2
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	17.9	3.0	7.2	m	m
Sez.N. 1080	25	2.30		2	430	-337	-27	-18	377	-6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	73
arc pann	qn=	-167		2	217	-83	-11	-18	187	-6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7
Asta: 62	57	0.95		2	3	0	5	-18	-3	-6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	22.1	3.1	7.2	m	m
Sez.N. 1080	27	2.30		2	431	-335	69	46	376	15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	76
arc pann	qn=	-167		2	218	-82	28	46	186	15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8
Asta: 63	58	0.95		2	4	0	-14	46	-4	15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	20.7	3.1	7.2	m	m
Sez.N. 1080	29	2.30		2	437	-324	-14	-9	369	-3	19744	413	413	5700	5700	323	2238	67
arc pann	qn=	-167		2	223	-76	-5	-9	179	-3	19744	413	413	5700	5700	323	2238	6
Asta: 64	59	0.95		2	9	0	3	-9	-11	-3	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	17.3	2.9	7.2	m	m
Sez.N. 1080	31	2.30		2	431	-335	-89	-59	375	-20	19744	413	413	5700	5700	323	2238	79
arc pann	qn=	-167		2	218	-82	-36	-59	185	-20	19744	413	413	5700	5700	323	2238	9
Asta: 65	60	0.95		2	4	0	18	-59	-4	-20	19744	413	413	5700	5700	323	2238	4
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl= 1	e= 1.00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	23.2	3.2	7.2	m	m
Sez.N. 1080	33	2.30		2	430	-337	34	22	377	8	19744	413	413	5700	5700	323	2238	73
arc pann	qn=	-167		2	217	-83	14	22	187	8	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7
Asta: 66	61	0.95		2	3	0	-7	22	-3	8	19744	413	413	5700	5700	323	2238	2
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		-1	40	3	cl= 1	e= 1.00	lmd= 55	Rpf= 13	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	26.0	3.1	7.2	m	m
Sez.N. 1080	35	2.30		2	433	-331	111	74	373	25	19744	413	413	5700	5700	323	2238	81

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

60 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap				
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%				
arc pann	qn=	-167		2	220	-80	44	74	183	25	19744	413	413	5700	5700	323	2238	9				
Asta:	67	62	0.95	2	6	0	-22	74	-7	25	19744	413	413	5700	5700	323	2238	5				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl=	1	e=	1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	20.3	3.3	7.2	m m
Sez.N. 1080	37	2.30		2	434	-329	-5	-3	372	-1	19744	413	413	5700	5700	323	2238	69				
arc pann	qn=	-167		2	220	-79	-2	-3	182	-1	19744	413	413	5700	5700	323	2238	6				
Asta:	68	63	0.95	2	7	0	1	-3	-8	-1	19744	413	413	5700	5700	323	2238	0				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl=	1	e=	1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	16.8	2.9	7.2	m m
Sez.N. 1080	39	2.30		2	433	-331	9	6	373	2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	70				
arc pann	qn=	-167		2	220	-80	4	6	183	2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7				
Asta:	69	64	0.95	2	6	0	-2	6	-7	2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	0				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl=	1	e=	1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	17.6	3.0	7.2	m m
Sez.N. 1080	41	2.30		2	437	-323	-18	-12	369	-4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	67				
arc pann	qn=	-167		2	224	-76	-7	-12	179	-4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	6				
Asta:	70	65	0.95	2	10	0	4	-12	-11	-4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		0	0	0	cl=	1	e=	1.00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	17.2	2.9	7.2	m m
Sez.N. 1080	43	2.30		2	165	-289	-72	-48	257	-16	19744	413	413	5700	5700	323	2238	61				
arc pann	qn=	-86		2	55	-100	-29	-48	160	-16	19744	413	413	5700	5700	323	2238	11				
Asta:	71	66	0.95	2	-55	0	14	-48	62	-16	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3				
Instab.:l=	180.6	b*I=	126.4		-55	216	38	cl=	1	e=	1.00	lmd=	55	Rpf=	62	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	21.5	3.4	7.2	m m
Sez.N. 1080	1	2.30		2	-194	-315	-8	-5	261	2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	64				
arc pann	qn=	-80		2	-67	-107	-3	-5	161	2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	11				
Asta:	72	44	3.81	14	8	0	1	-4	10	2	19744	342	342	5144	5144	323	2238	0				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-194	237	5	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	60	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	26.9	4.1	7.7	m m

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Sez.N.	1080	3	2.30	2	-482	-358	-28	-17	375	6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	80
arc pann	qn=	-156		2	-237	-83	-11	-17	181	6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7
Asta:	73	67	3.81	2	-4	0	5	-17	-5	6	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-482	268	15	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 72	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	28.8	3.7	7.7	m	
Sez.N.	1080	5	2.30	2	-483	-355	33	20	374	-7	19744	413	413	5700	5700	323	2238	79
arc pann	qn=	-156		2	-238	-81	13	20	179	-7	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7
Asta:	74	68	3.81	2	-5	0	-5	20	-6	-7	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-483	266	17	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 73	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	29.1	3.7	7.7	m	
Sez.N.	1080	7	2.30	2	-480	-362	-21	-13	378	4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	81
arc pann	qn=	-156		2	-235	-85	-9	-13	183	4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7
Asta:	75	69	3.81	2	-2	0	4	-13	-2	4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-480	272	11	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 72	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	27.6	3.8	7.7	m	
Sez.N.	1080	9	2.30	2	-484	-352	-63	-38	372	13	19744	413	413	5700	5700	323	2238	81
arc pann	qn=	-156		2	-239	-80	-25	-38	177	13	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7
Asta:	76	70	3.81	2	-6	0	10	-38	-8	13	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-484	264	33	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 76	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	32.5	3.7	7.7	m	
Sez.N.	1080	11	2.30	2	-485	-349	48	29	371	-10	19744	413	413	5700	5700	323	2238	78
arc pann	qn=	-156		2	-240	-79	19	29	176	-10	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7
Asta:	77	72	3.81	2	-7	0	-8	29	-9	-10	19744	413	413	5700	5700	323	2238	2
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-485	262	25	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 73	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	33.5	3.6	7.7	m	
Sez.N.	1080	13	2.30	2	-483	-355	71	43	374	-15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	83
arc pann	qn=	-156		2	-238	-81	29	43	179	-15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8
Asta:	78	71	3.81	2	-5	0	-12	43	-6	-15	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-483	266	38	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 78	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	28.6	3.8	7.7	m	

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

62 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap				
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%				
Sez.N.	1080	15	2.30	2	-483	-354	-122	-74	374	25	19744	413	413	5700	5700	323	2238	91				
arc pann	qn=	-156		2	-238	-81	-49	-74	179	25	19744	413	413	5700	5700	323	2238	10				
Asta:	79	73	3.81	2	-5	0	20	-74	-6	25	19744	413	413	5700	5700	323	2238	5				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-483	266	65	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	84	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	30.7	4.0	7.7	m m
Sez.N.	1080	17	2.30	2	-486	-347	-77	-47	370	16	19744	413	413	5700	5700	323	2238	81				
arc pann	qn=	-156		2	-241	-78	-31	-47	175	16	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8				
Asta:	80	74	3.81	2	-8	0	13	-47	-10	16	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-486	260	41	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	77	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	39.3	3.7	7.7	m m
Sez.N.	1080	19	2.30	2	-486	-347	84	51	370	-18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	82				
arc pann	qn=	-156		2	-241	-78	34	51	175	-18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8				
Asta:	81	75	3.81	2	-8	0	-14	51	-10	-18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-486	260	45	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	78	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	39.4	3.7	7.7	m m
Sez.N.	1080	21	2.30	2	-483	-354	135	82	373	-28	19744	413	413	5700	5700	323	2238	93				
arc pann	qn=	-156		2	-238	-81	54	82	179	-28	19744	413	413	5700	5700	323	2238	10				
Asta:	82	76	3.81	2	-5	0	-22	82	-6	-28	19744	413	413	5700	5700	323	2238	5				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-483	265	72	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	86	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	30.9	4.1	7.7	m m
Sez.N.	1080	23	2.30	2	-483	-354	-48	-29	374	10	19744	413	413	5700	5700	323	2238	80				
arc pann	qn=	-156		4	-69	-52	0	0	55	0	19743	342	342	5144	5144	323	2238	16				
Asta:	83	77	3.81	2	-5	0	8	-29	-6	10	19744	413	413	5700	5700	323	2238	2				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-483	266	26	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	74	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	28.3	3.7	7.7	m m
Sez.N.	1080	25	2.30	2	-485	-349	-26	-16	371	5	19744	413	413	5700	5700	323	2238	77				
arc pann	qn=	-156		2	-240	-79	-10	-16	176	5	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7				
Asta:	84	78	3.81	2	-7	0	4	-16	-9	5	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1				

MARTE S.R.L.



Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

63 di/of 76

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap				
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-485	262	14	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	71	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	32.3	3.6	7.7	m
Sez.N.	1080	27	2.30	2	-484	-351	66	40	372	-14	19744	413	413	5700	5700	323	2238	81				
arc pann	qn=	-156	2	-239	-80	27	40	177	-14	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8					
Asta:	85	79	3.81	2	-6	0	-11	40	-8	-14	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-484	263	35	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	76	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	31.0	3.7	7.7	m
Sez.N.	1080	29	2.30	2	-480	-361	-13	-8	377	3	19744	413	413	5700	5700	323	2238	81				
arc pann	qn=	-156	2	-235	-85	-5	-8	183	3	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7					
Asta:	86	80	3.81	2	-2	0	2	-8	-3	3	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-480	271	7	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	71	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	27.8	3.7	7.7	m
Sez.N.	1080	31	2.30	2	-484	-351	-86	-52	372	18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	84				
arc pann	qn=	-156	2	-239	-80	-35	-52	177	18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	8					
Asta:	87	81	3.81	2	-6	0	14	-52	-8	18	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-484	263	46	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	79	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	33.4	3.8	7.7	m
Sez.N.	1080	33	2.30	2	-485	-349	32	20	371	-7	19744	413	413	5700	5700	323	2238	77				
arc pann	qn=	-156	2	-240	-79	13	20	176	-7	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7					
Asta:	88	82	3.81	2	-7	0	-5	20	-9	-7	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-485	262	17	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	71	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	36.0	3.6	7.7	m
Sez.N.	1080	35	2.30	2	-483	-355	107	64	374	-22	19744	413	413	5700	5700	323	2238	88				
arc pann	qn=	-156	2	-238	-81	43	64	179	-22	19744	413	413	5700	5700	323	2238	9					
Asta:	89	83	3.81	2	-5	0	-18	64	-6	-22	19744	413	413	5700	5700	323	2238	4				
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0		-483	266	57	cl=	1	e=	1.00	lmd=	59	Rpf=	82	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	30.6	3.9	7.7	m
Nover.	37	2.30	2	-482	-357	-4	-3	375	1	19744	413	413	5700	5700	323	2238	78					
arc pann	qn=	-156	2	-237	-82	-2	-3	180	1	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7					

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D

DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cm b	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxplRd	VyplRd	T Rd	fy rid	Rap
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(daN)	(daN*m)	(daN*m)	(daN)	(daN)	(daN*m)	daN	daN*cm	daN*cm	dN/cmq	daN	dNcm	dN/cmq	%
Asta:	90	84	3.81	16	-2	0	2	-6	-2	2	19744	342	342	5144	5144	323	2238	1
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0	-482	267	2	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 69	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	27.4	26.5	15.4	m	m	
Sez.N.	1080	39	2.30	2	-483	-355	9	5	374	-2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	78
arc pann	qn=	-156	2	-238	-81	3	5	179	-2	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7	
Asta:	91	85	3.81	10	-2	0	-2	7	-2	-2	19744	342	342	5144	5144	323	2238	1
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0	-483	266	5	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 69	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	28.1	3.6	7.7	m	m	
Sez.N.	1080	41	2.30	2	-480	-363	-18	-11	378	4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	81
arc pann	qn=	-156	2	-234	-85	-7	-11	183	4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	7	
Asta:	92	86	3.81	2	-2	0	3	-11	-2	4	19744	413	413	5700	5700	323	2238	1
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0	-480	272	9	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 72	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	27.8	3.8	7.7	m	m	
Sez.N.	1080	43	2.30	2	-195	-311	-70	-42	259	14	19744	413	413	5700	5700	323	2238	68
arc pann	qn=	-80	2	-69	-104	-28	-42	159	14	19744	413	413	5700	5700	323	2238	11	
Asta:	93	87	3.81	2	51	0	12	-42	64	14	19744	413	413	5700	5700	323	2238	3
Instab.:l=	192.9	b*I=	135.0	-195	233	37	cl= 1	e= 1.00	lmd= 59	Rpf= 67	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	31.8	4.2	7.7	m	m	

9.8 VERIFICA LUNGHEZZA D'INFISSIONE

Come anticipato al paragrafo 3 laddove le strutture saranno erette su ammassi rocciosi affioranti si ritiene superflua la verifica di portanza del suolo in quanto verrà eseguito un foro di predrilling all'interno del quale il palo di fondazione della struttura sarà annegato nel cemento realizzando così un incastro alla base dalle notevoli capacità portanti.

Quando, invece, si andranno a realizzare le strutture su terreni sciolti si necessita di eseguire le verifiche di portanza del suolo.

In via semplificata si procede alla verifica della lunghezza d'infissione, pari a 1.8 metri, ipotizzata in fase di progetto. La lunghezza di infissione definitiva sarà individuata in fase esecutiva in seguito alla realizzazione di pullout test, eseguiti con pali della medesima dimensione di quelli della struttura, su varie verticali del sito in cui sorgerà l'impianto al fine di meglio conoscere i suoli presenti e la loro effettiva capacità portante.

Si è proceduti a verificare la portanza laterale del palo infisso utilizzando i parametri geotecnici medi descritti precedentemente. La capacità laterale è stata calcolata secondo le ntc 2018 come segue:

$$Q_{punta} = (\mu \times \sigma'_v \times Nq + c' \times Nc) \times Ap$$

essendo

$$\mu = \frac{1 + 2(1 - \sin \phi')}{3}$$

$$Nq = \frac{3}{3 - \sin \phi'} \exp \left[\left(\left(\frac{\pi}{2} - \phi' \right) \tan \phi' \right) \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi'}{2} \right) \times Irr^{\frac{4 \sin \phi'}{3(1 + \sin \phi')}} \right]$$

Irr = indice di rigidezza ridotta

σ'_v = tensione verticale efficace in punta

$$Nc = (Nq - 1) \cot \phi'$$

$$Q_{later} = \alpha \times Cum \times As$$

essendo

Cum = coesione non drenata media lungo lo strato

As = area della superficie laterale del palo

α = coeff. riduttivo in funzione delle modalità esecutive:

- per pali infissi: $\alpha = 1$ per $Cu \leq 25$ kPa (0,25 kg/cm²)

Stratigrafia	Spessore	γ	γ_{sat}	Cu	ϕ
	m	kg/mc	kN/mc	Kg/cm ^q	°
Suolo1	3.0	1814	2000	5.88	24

Z	Li	Suolo	Cu	ϕ	Qr totale (kN)
m	m		Kg/cm ^q	°	$\gamma_r = 1.15$
1.8	1.8	1	5.88	24	52.52765334

Poiché lo sforzo normale massimo alla base della struttura derivante dall'involuppo delle combinazioni di carico risulta essere circa 36.9 kN inferiore alla resistenza laterale massima del palo infisso, pari a 52.53 kN, la verifica risulta quindi soddisfatta.

9.9 VERIFICA PORTANZA FONDAZIONE CABINE

Le cabine saranno del tipo prefabbricato, opportunamente dimensionate dal punto di vista strutturale, ragion per cui si è proceduti alla sola verifica geotecnica, ossia che lo stato tensionale indotto sia sopportabile dal terreno di fondazione e che i cedimenti siano compatibili con l'opera.

A servizio dell'impianto saranno alloggiate tre tipologie di cabine; quella di consegna, quella utente e quella di trasformazione. Si prosegue verificando la portanza della sola cabina di trasformazione, in quanto è certamente quella che carica maggiormente il suolo a causa dell'elevato peso dei trasformatori. Verificata quest'ultima le altre si ritengono verificate di conseguenza.

Le immagini di seguito mostrano i risultati ottenuti in termini di bulbo tensionale indotto e cedimenti attesi all'SLU.

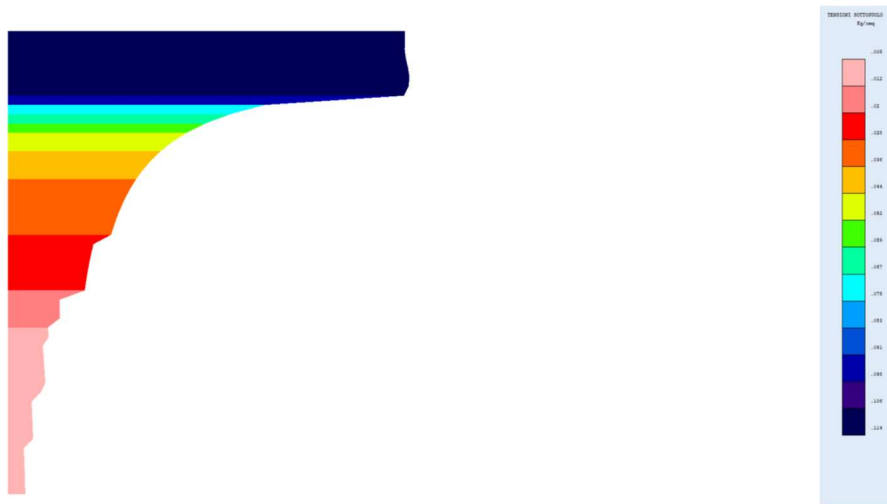


Figura 12: – Bulbo tensionale all'SLU.

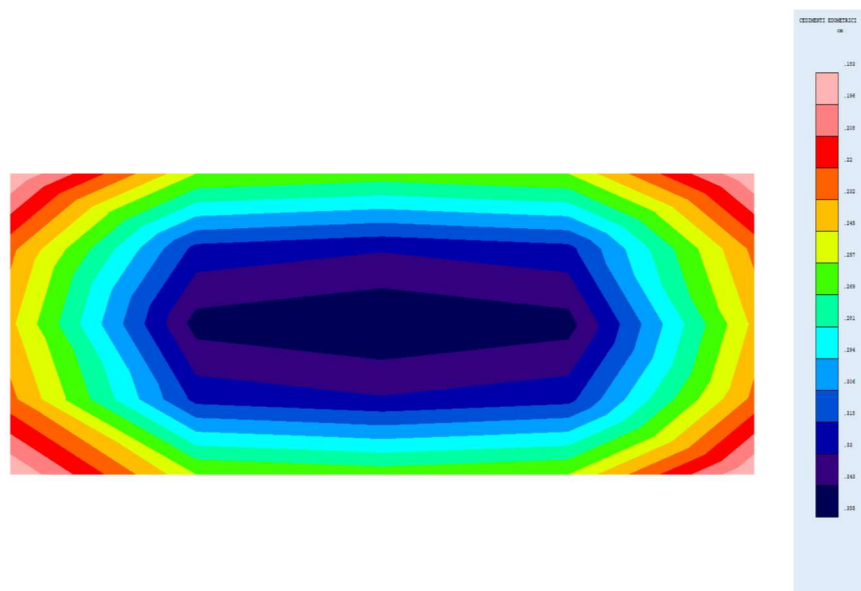


Figura 13: – Cedimenti edometrici.

Vengono riportati a seguire i tabulati di calcolo

MARTE S.R.L.

Via Degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
 tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.059.01

PAGE

67 di/of 76**DATI GENERALI****COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA**

	TABELLA M1	TABELLA M2	
Tangente Resist. Taglio	1.00		
Peso Specifico	1.00		
Coesione Efficace (c'k)	1.00		
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1.00		
Tipo Approccio	Combinazione Unica: (A1+M1+R3)		
Tipo di fondazione	Su Pali Infissi		
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante			2.30
Scorrimento			1.10
Resist. alla Base			1.15
Resist. Lat. a Compr.			1.15
Resist. Lat. a Traz.			1.25
Carichi Trasversali			1.30
Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali			1.70

STRATIGRAFIA PLATEA

Str.	Q.t.v.	Q.t.d.	Q.falda	Incl	Kw	Num	Sp.str.	Peso Sp	Fi'	C'	Cu	Mod.El.	Poisson	Gr.Sovr	Mod.Ed.
N.ro	(m)	(m)	(m)	Grd	kg/cm ²	Str	(m)	kg/mc	(Grd)	kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²		(%)	kg/cm ²
1	0.00	0.00		0	10.00	1	3.00	181	24.00	5.88	5.88	111.00	0.20	1	21.77

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1.30	1.30
Perm.Non Strutturale	1.50	1.50
Var.Amb.affol.	1.50	1.05
Var.Neve h<=1000	0.75	1.50

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1.00	1.00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00
Var.Amb.affol.	1.00	0.70
Var.Neve h<=1000	0.50	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2
Peso Strutturale	1.00	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00
Var.Amb.affol.	0.70	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00	0.20

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00
Var.Amb.affol.	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU

Nod3d	Combinazione	Fz	Nod3d	Combinazione	Fz	Nod3d	Combinazione	Fz	Nod3d	Combinazione	Fz
N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)
1	A1/1	-1.05	2	A1/1	-1.05	3	A1/1	-1.05	4	A1/1	-1.05
	A1/2	-0.96		A1/2	-0.96		A1/2	-0.96		A1/2	-0.96
5	A1/1	-2.09	6	A1/1	-2.09	7	A1/1	-2.09	8	A1/1	-2.09
	A1/2	-1.92		A1/2	-1.92		A1/2	-1.92		A1/2	-1.92
9	A1/1	-4.19	10	A1/1	-4.19	11	A1/1	-4.19	12	A1/1	-2.09
	A1/2	-3.83		A1/2	-3.83		A1/2	-3.83		A1/2	-1.92
13	A1/1	-2.09	14	A1/1	-4.19	15	A1/1	-4.19	16	A1/1	-4.19
	A1/2	-1.92		A1/2	-3.83		A1/2	-3.83		A1/2	-3.83

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE - SLU

Nod3d	Combinazione	Fz	Nod3d	Combinazione	Fz	Nod3d	Combinazione	Fz	Nod3d	Combinazione	Fz
N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)	N.ro	N.ro	(t)
17	A1/1	-2.09	18	A1/1	-2.09	19	A1/1	-4.19	20	A1/1	-4.19
	A1/2	-1.92		A1/2	-1.92		A1/2	-3.83		A1/2	-3.83
21	A1/1	-4.19	22	A1/1	-2.09	23	A1/1	-2.09	24	A1/1	-2.09
	A1/2	-3.83		A1/2	-1.92		A1/2	-1.92		A1/2	-1.92
25	A1/1	-2.09									
	A1/2	-1.92									

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Piastr Nro	Brinch Hansen			IclTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
1	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.09	1.08	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.09	1.08	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
2	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.09	1.08	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.09	1.08	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
3	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.09	1.08	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.09	1.08	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
4	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.09	1.08	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.09	1.08	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
5	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
6	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
7	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE - S.L.U.

Piast Nro	Brinch Hansen			IcITe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
18	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00
19	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.04	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.04	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00
20	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.04	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.04	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00
21	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.04	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.04	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00
22	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00
23	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00
24	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00
25	13.59	5.57	4.43	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.05	1.00	1.41	1.34	0.60	1.00

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI NON DRENATE - S.L.U.

Piast Nro	Brinch Hansen			IcITe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
1	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
2	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI NON DRENATE - S.L.U.

Piast Nro	Brinch Hansen			IcITe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
3	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
4	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
5	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
6	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
7	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
8	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
9	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
10	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
11	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
12	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
								A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI NON DRENATE - S.L.U.

Piast Nro	Brinch Hansen			IcIte Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig
13	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
14	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
15	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
16	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
17	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
18	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
19	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
20	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
21	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
22	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00
23	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
										A1/2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI NON DRENATE - S.L.U.

Piast Nro	Brinch Hansen			IcTe Gc=Gq	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento		
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psq	Psig
24	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00
25	5.14	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	A1/1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.07	1.00	1.00	1.19	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Result	Resist	Moltipl.	%Pl.	Result	Resist	Moltipl.	%Pl.	Moltipl.	STATUS
	(t)	(t)	Collasso	Moll	(t)	(t)	Collasso	Moll	Minimo	(m)
A1 / 1	67	67	1.000	0	67	67	1.000	0	1.000	OK
A1 / 2	61	61	1.000	0	61	61	1.000	0		OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1

Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE	
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEl		
1	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	2	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	3	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.
4	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	5	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	6	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.
7	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	8	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	9	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.
10	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	11	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	12	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.
13	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	14	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	15	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.
16	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	17	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	18	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.
19	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	20	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	21	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.
22	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	23	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.	24	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.
25	-0.016	ELAST.	-0.016	ELAST.										

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI

Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
1	Rare 1	0.18	0.18	2	Rare 1	0.18	0.18	3	Rare 1	0.18	0.18	4	Rare 1	0.18	0.18

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI

Filo	Combinaz	Ced.El.	Ced.Ed.	Filo	Combinaz	Ced.El.	Ced.Ed.	Filo	Combinaz	Ced.El.	Ced.Ed.	Filo	Combinaz	Ced.El.	Ced.Ed.
N.ro	N.ro	cm	cm	N.ro	N.ro	cm	cm	N.ro	N.ro	cm	cm	N.ro	N.ro	cm	cm
	Rare 2	0.17	0.17		Rare 2	0.17	0.17		Rare 2	0.17	0.17		Rare 2	0.17	0.17
	Freq 1	0.16	0.16		Freq 1	0.16	0.16		Freq 1	0.16	0.16		Freq 1	0.16	0.16
	Freq 2	0.15	0.15		Freq 2	0.15	0.15		Freq 2	0.15	0.15		Freq 2	0.15	0.15
	Perm 1	0.15	0.15		Perm 1	0.15	0.15		Perm 1	0.15	0.15		Perm 1	0.15	0.15
	MAX.	0.18	0.18		MAX.	0.18	0.18		MAX.	0.18	0.18		MAX.	0.18	0.18
5	Rare 1	0.26	0.26	6	Rare 1	0.26	0.26	7	Rare 1	0.26	0.26	8	Rare 1	0.23	0.23
	Rare 2	0.24	0.24		Rare 2	0.24	0.24		Rare 2	0.24	0.24		Rare 2	0.21	0.21
	Freq 1	0.22	0.22		Freq 1	0.23	0.23		Freq 1	0.22	0.22		Freq 1	0.20	0.20
	Freq 2	0.22	0.22		Freq 2	0.22	0.22		Freq 2	0.22	0.22		Freq 2	0.19	0.19
	Perm 1	0.21	0.21		Perm 1	0.22	0.22		Perm 1	0.21	0.21		Perm 1	0.19	0.19
	MAX.	0.26	0.26		MAX.	0.26	0.26		MAX.	0.26	0.26		MAX.	0.23	0.23
9	Rare 1	0.32	0.32	10	Rare 1	0.33	0.33	11	Rare 1	0.32	0.32	12	Rare 1	0.23	0.23
	Rare 2	0.30	0.30		Rare 2	0.30	0.30		Rare 2	0.30	0.30		Rare 2	0.21	0.21
	Freq 1	0.28	0.28		Freq 1	0.29	0.29		Freq 1	0.28	0.28		Freq 1	0.20	0.20
	Freq 2	0.27	0.27		Freq 2	0.28	0.28		Freq 2	0.27	0.27		Freq 2	0.19	0.19
	Perm 1	0.27	0.27		Perm 1	0.27	0.27		Perm 1	0.27	0.27		Perm 1	0.19	0.19
	MAX.	0.32	0.32		MAX.	0.33	0.33		MAX.	0.32	0.32		MAX.	0.23	0.23
13	Rare 1	0.24	0.24	14	Rare 1	0.35	0.35	15	Rare 1	0.35	0.35	16	Rare 1	0.35	0.35
	Rare 2	0.22	0.22		Rare 2	0.32	0.32		Rare 2	0.33	0.33		Rare 2	0.32	0.32
	Freq 1	0.21	0.21		Freq 1	0.30	0.30		Freq 1	0.31	0.31		Freq 1	0.30	0.30
	Freq 2	0.20	0.20		Freq 2	0.29	0.29		Freq 2	0.30	0.30		Freq 2	0.29	0.29
	Perm 1	0.20	0.20		Perm 1	0.29	0.29		Perm 1	0.30	0.30		Perm 1	0.29	0.29
	MAX.	0.24	0.24		MAX.	0.35	0.35		MAX.	0.35	0.35		MAX.	0.35	0.35
17	Rare 1	0.24	0.24	18	Rare 1	0.23	0.23	19	Rare 1	0.32	0.32	20	Rare 1	0.33	0.33
	Rare 2	0.22	0.22		Rare 2	0.21	0.21		Rare 2	0.30	0.30		Rare 2	0.30	0.30
	Freq 1	0.21	0.21		Freq 1	0.20	0.20		Freq 1	0.28	0.28		Freq 1	0.29	0.29
	Freq 2	0.20	0.20		Freq 2	0.19	0.19		Freq 2	0.27	0.27		Freq 2	0.28	0.28
	Perm 1	0.20	0.20		Perm 1	0.19	0.19		Perm 1	0.27	0.27		Perm 1	0.27	0.27
	MAX.	0.24	0.24		MAX.	0.23	0.23		MAX.	0.32	0.32		MAX.	0.33	0.33

