



NOVEMBRE 2023

## SOLAR CAPITAL 4 S.R.L.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO

COLLEGATO ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 39,40 MW

COMUNE DI FOGGIA E SAN SEVERO (FG)

Montagna

## PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO

### Relazione di calcolo preliminare strutture

**Progettista**

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

**Codice elaborato**

2748\_5573\_FG-SS\_VIA\_R07\_Rev0\_Relazione di calcolo preliminare  
strutture

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2748_5573_FG- SS_VIA_R07_Rev0_Relazione di calcolo preliminare strutture	11/2023	Prima emissione	GdL	CP	L.Conti

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Daniele Crespi	Project Manager e Coordinamento SIA	
Corrado Pluchino	Project Manager	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Marco Corrù	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Elena Comi	Biologo	
Sergio Alifano	Architetto	
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Matteo Cuda	Naturalista	
Graziella Cusmano	Architetto	
Raffaella Bertolini	Esperto Ambientale	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





<b>Nome e cognome</b>	<b>Ruolo nel gruppo di lavoro</b>	<b>N° ordine</b>
Vincenzo Ferrante	Ingegnere strutturista	Ordine Ingegneri Siracusa n.2216
Michele Pecorelli (Studio Geodue)	Geologo - Indagini Geotecniche Geodue	Ordine Geologi Puglia n. 327
Nazzario D'Errico	Agronomo	Ordine Agronomi di Foggia n. 382
Felice Stoico	Archeologo	
Marianna Denora	Architetto - Acustica	Ordine Architetti Bari, Sez. A n. 2521

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156  
Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>6</b>
1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO .....	6
<b>2. NORMATIVE</b> .....	<b>8</b>
<b>3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI</b> .....	<b>9</b>
<b>4. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI</b> .....	<b>10</b>
<b>5. AZIONI AGENTI SUI MODULI FOTOVOLTAICI</b> .....	<b>15</b>
<b>5.1 AZIONE DEL VENTO</b> .....	<b>15</b>
5.1.1 Velocità di riferimento.....	15
5.1.2 Coefficiente di esposizione (microzonazione).....	15
5.1.3 Coefficiente dinamico.....	16
5.1.4 Coefficiente di forma .....	16
5.1.5 Pressione cinetica di riferimento.....	16
5.1.6 Pressione del vento .....	17
5.1.7 Azioni statiche equivalenti.....	17
<b>5.2 AZIONE DELLA NEVE</b> .....	<b>17</b>
5.2.1 Valore caratteristico del carico neve al suolo .....	17
5.2.2 Coefficiente di esposizione.....	18
5.2.3 Coefficiente termico .....	18
5.2.4 Coefficiente di forma .....	18
5.2.5 Calcolo del Carico Neve .....	18
<b>5.3 AZIONE SISMICA</b> .....	<b>18</b>
<b>6. CARATTERISTICHE PROGRAMMA DI CALCOLO</b> .....	<b>22</b>
6.1 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA CDSWIN .....	22
6.2 VERIFICA DELLE MEMBRATURE IN ACCIAIO .....	23
6.3 VERIFICA DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO .....	24
<b>7. PREDIMENSIONAMENTO DEI PALI DI FONDAZIONE</b> .....	<b>25</b>
7.1 FORZE DI CALCOLO AGENTI SULLE FONDAZIONI .....	28
7.2 VERIFICHE PRELIMINARI DEI PALI.....	28
7.3 POSSIBILI ALTERNATIVE COSTRUTTIVE .....	28
<b>8. PREDIMENSIONAMENTO BASAMENTI FONDAZIONI DELLE CABINE</b> .....	<b>31</b>
8.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE .....	31
8.2 AZIONI AGENTI.....	31
8.3 VERIFICHE DEI BASAMENTI .....	31
<b>9. PREDIMENSIONAMENTO RECINZIONE ED ACCESSO CARRABILE</b> .....	<b>32</b>
9.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE .....	32
9.2 AZIONI AGENTI.....	33
9.3 VERIFICHE ELEMENTI PORTANTI.....	33



**ALLEGATO/APPENDICE**

ALLEGATO 01	Dati di definizione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici
ALLEGATO 02	Sezioni e materiali
ALLEGATO 03	Verifiche strutture di sostegno pannelli FV
ALLEGATO 04	Verifiche geotecniche dei pali
ALLEGATO 05	Dati di definizione per dimensionamento basamenti
ALLEGATO 06	Verifiche basamenti cabine
ALLEGATO 07	Sezioni e materiali recinzioni e accessi
ALLEGATO 08	Dati di definizione per dimensionamento recinzione ed accesso carraio/pedonale
ALLEGATO 09	Verifiche strutture recinzione e accesso carraio/pedonale



## 1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Solar Capital 4 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni a Nord-Ovest del comune di Foggia, nei territori comunali di Foggia e San Severo di potenza pari a 39,40 MW su un'area catastale di circa 60 ettari complessivi di circa 52,11 ettari recintati.

Solar Capital 4 S.r.l. è una società italiana con sede legale in Italia nella città di Torremaggiore (FG). Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno; pertanto, saranno poste ad una distanza tra loro di 9,50 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Saranno utilizzate due tipologie di strutture, una da 52 moduli (Tipo 1) e l'altra da 26 moduli (Tipo 2).

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) a 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea 380 kV "Foggia – San Severo".

Le opere previste a progetto consistono in:

- strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici [compresi gli elementi di fondazione];
- le fondazioni delle cabine a servizio;
- gli elementi costituenti la recinzione dell'impianto, ovvero pali di sostegno recinzione e pilastri accessi carrai e pedonali.

### 1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.



Tabella 1.1: Dati di progetto.

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	SOLAR CAPITAL 4 S.R.L.
Luogo di installazione:	FOGGIA E SAN SAVERO (FG)
Denominazione impianto:	PISANTE
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	39,40MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker fissate a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli:	+55° - 55°
Azimut di installazione:	0°
Cabine di Campo:	n. 10 cabine distribuite in campo
Cabine di Connessione:	n. 1 cabina interna ai campi FV
Rete di collegamento:	36 kV
Coordinate impianto: (punto di connessione)	Latitudine 4603487°N; Longitudine 54166°E



## **2. NORMATIVE**

**D.M. LL. PP. 11-03-88:** Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

**Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.**

**Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88:** Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

**Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18:** Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

**Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP:** Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

**Eurocodice 3 UNI ENV 1993-1-1:1994, Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-1:2014 Luglio 2014, Eurocodice 3 UNI ENV 1993-1-3:2000, Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-3:2007 Gennaio 2007, Eurocodice 3 EN 1993-1-8:2005**

### **3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI**

Le caratteristiche dei materiali impiegati nei calcoli sono le seguenti:

- Classe di resistenza del calcestruzzo per basamenti cabine C25/30
- Classe di esposizione ambientale XC2
- Classe di consistenza S4
- Copriferro:
  - Calcestruzzo gettato contro il terreno e permanentemente a contatto con esso 75mm
  - Calcestruzzo a contatto con il terreno o con acqua 50mm
  - Calcestruzzo non a contatto con il terreno o con acqua 40mm
- Acciaio: Barre ad aderenza migliorata tipo B450C
- Acciaio strutturale: S235

#### 4. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici previsti nel sito di progetto sono costituiti da pannelli fotovoltaici di dimensioni indicative 1303mm x 2384mm predisposti lungo il lato corto su 2 file per uno sviluppo complessivo di 5,268 m ed una inclinazione variabile da 0° a 55°, in modo da ottimizzare la produzione di energia elettrica.

Si sono adottate due tipologie di portali al fine di ottimizzare al massimo la produttività dell'impianto:

- un portale studiato considerando stringhe di 52 pannelli per una lunghezza del portale di 38,132 m [Figura 4.1];
- un portale studiato considerando stringhe di 26 pannelli per una lunghezza del portale di 18,982 m [Figura 4.2];
- entrambi i portali presentano un'altezza massima da terra di 2,689 m nella posizione orizzontale ovvero ad inclinazione 0°, mentre nella posizione con inclinazione 55° l'altezza da terra del punto più basso della struttura risulta essere di 0,50 m con un'altezza massima della vela di 4,815 m. [Figura 4.3].

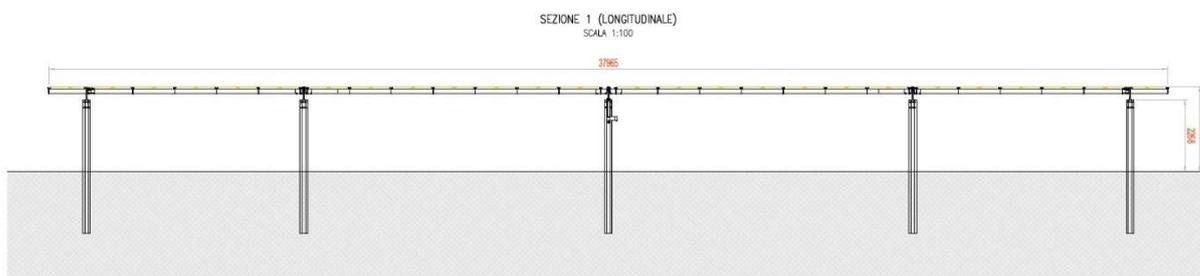


Figura 4.1: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici TIPO A.

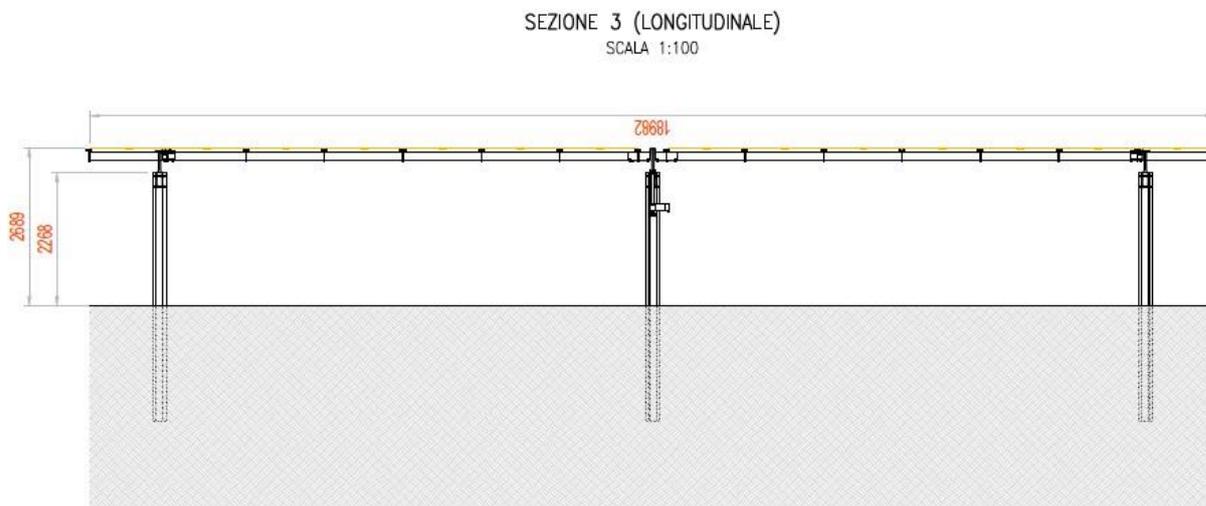


Figura 4.2: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici TIPO B.

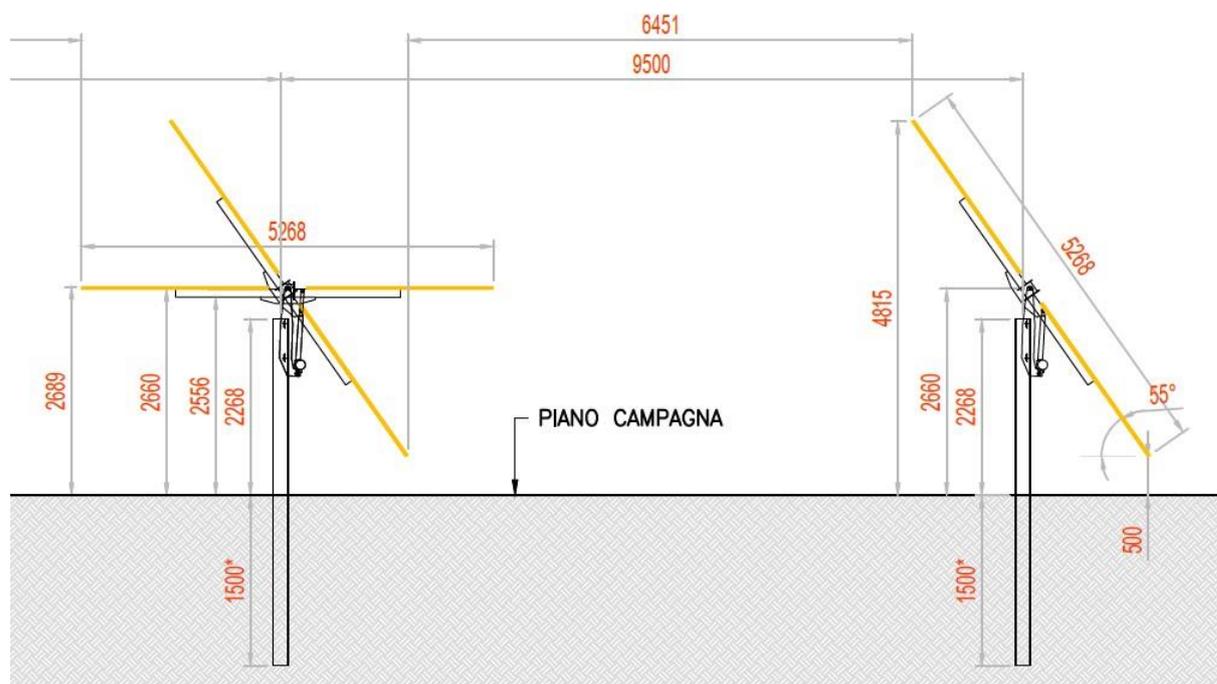


Figura 4.3: Sezione trasversale portale.

La fondazione della struttura di sostegno dei pannelli fotovoltaici sarà costituita da profili in acciaio infissi nel terreno per una profondità minima come da verifiche nel seguito riportate e comunque tale da garantire la stabilità della “vela” costituita dall’insieme dei pannelli e della struttura a sostegno.

Come mostrato negli elaborati di progetto si è proceduto considerando uno “schema tipo”, che presenta caratteristiche tecnico-costruttive analoghe a quelle desumibili dai prodotti commerciali più comunemente utilizzati per impianti FV simili a quello in oggetto.

Lo schema statico utilizzato per le verifiche risulta essere il seguente:

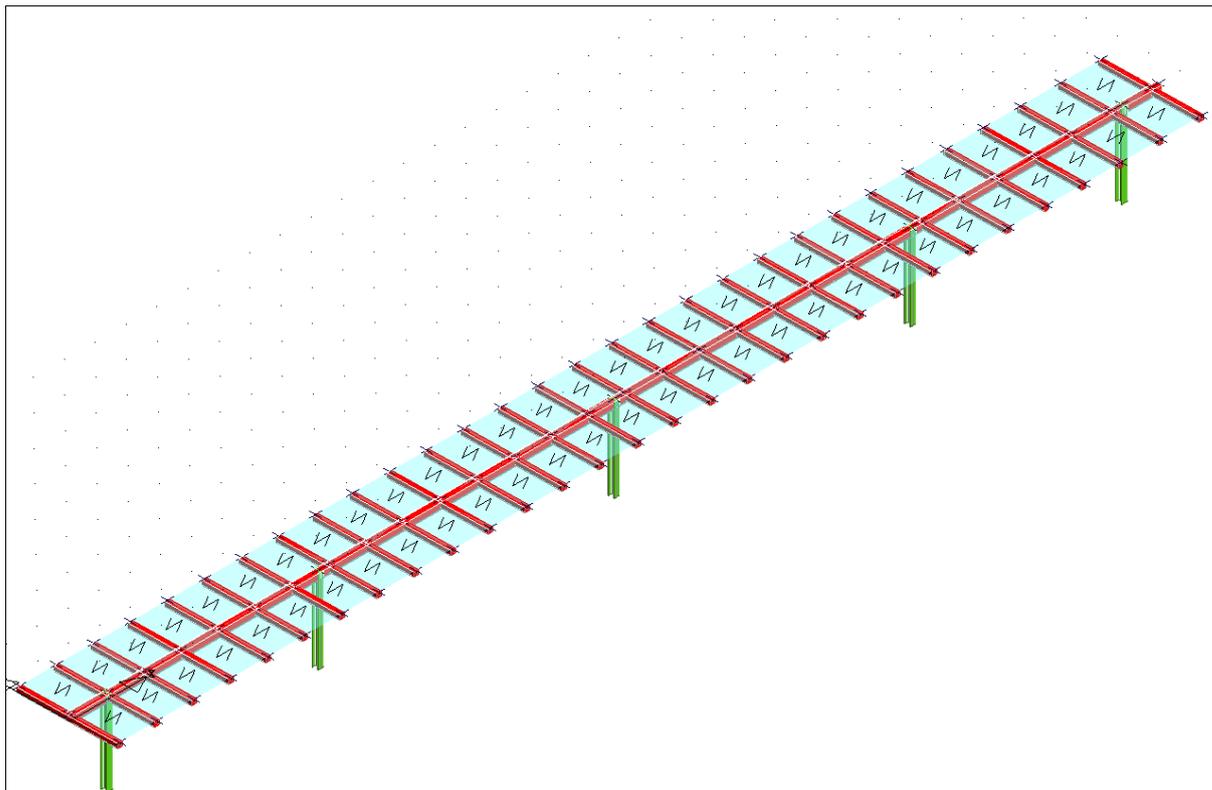


Figura 4.4: Vista assometrica modello strutturale con posizione della “vela” orizzontale.

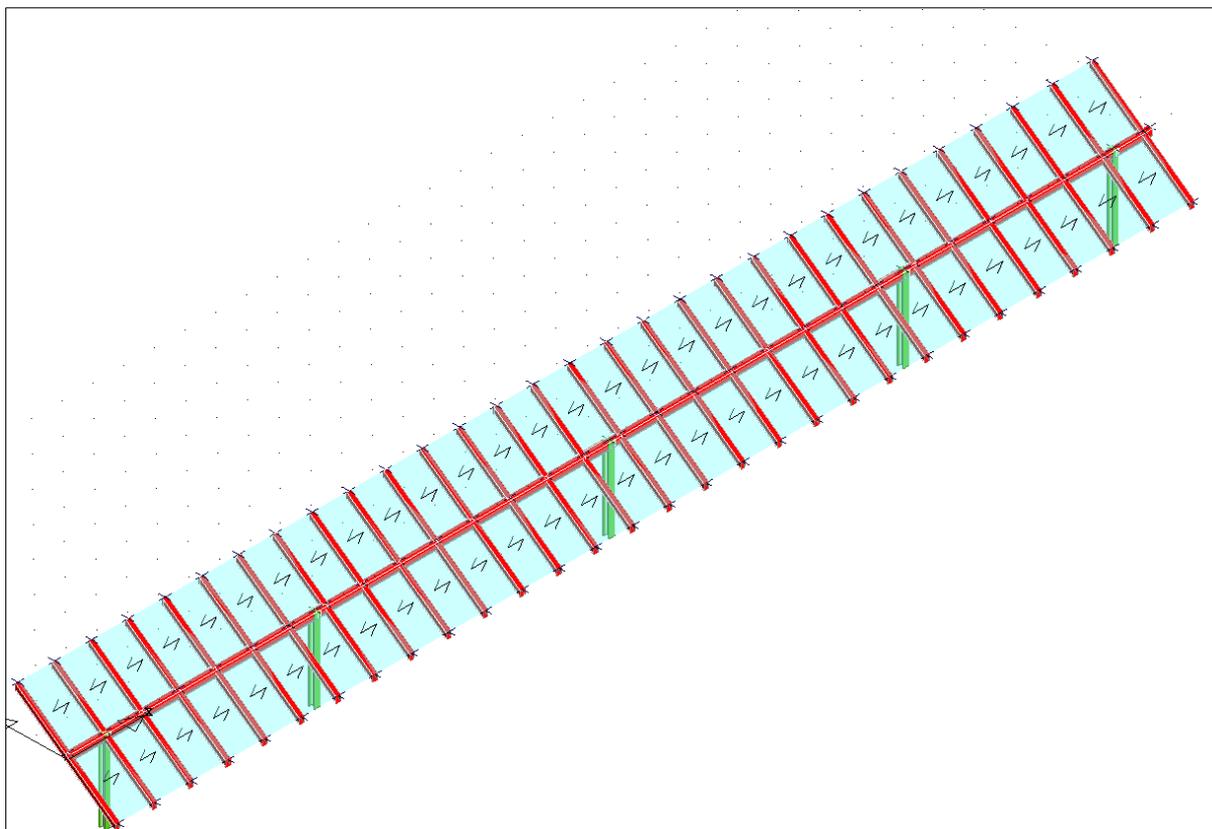


Figura 4.5: Vista assometrica modello strutturale con posizione della “vela” inclinata di 55°.

La struttura di sostegno dei pannelli è costituita dai seguenti profilati riportati in Tabella 4.1.

Tabella 4.1: Dati geometrici profili in acciaio struttura di sostegno pannelli

ELEMENTO	SEZIONE	MATERIALE
Montanti	HEA 200	Acciaio S235
Traversi	Tubi rettangolari 200x200x10 [dimensioni in mm]	Acciaio S235
Elementi di sostegno pannelli	Tubi rettangolari 100x100x5 [dimensioni in mm]	Acciaio S235

Ai fini delle verifiche si adotterà lo schema statico adottato è quello rappresentato in Figura 4.1, per il quale le luci dei montanti risulta essere maggiore e quindi maggiori saranno le sollecitazioni sugli elementi costituenti il portale.

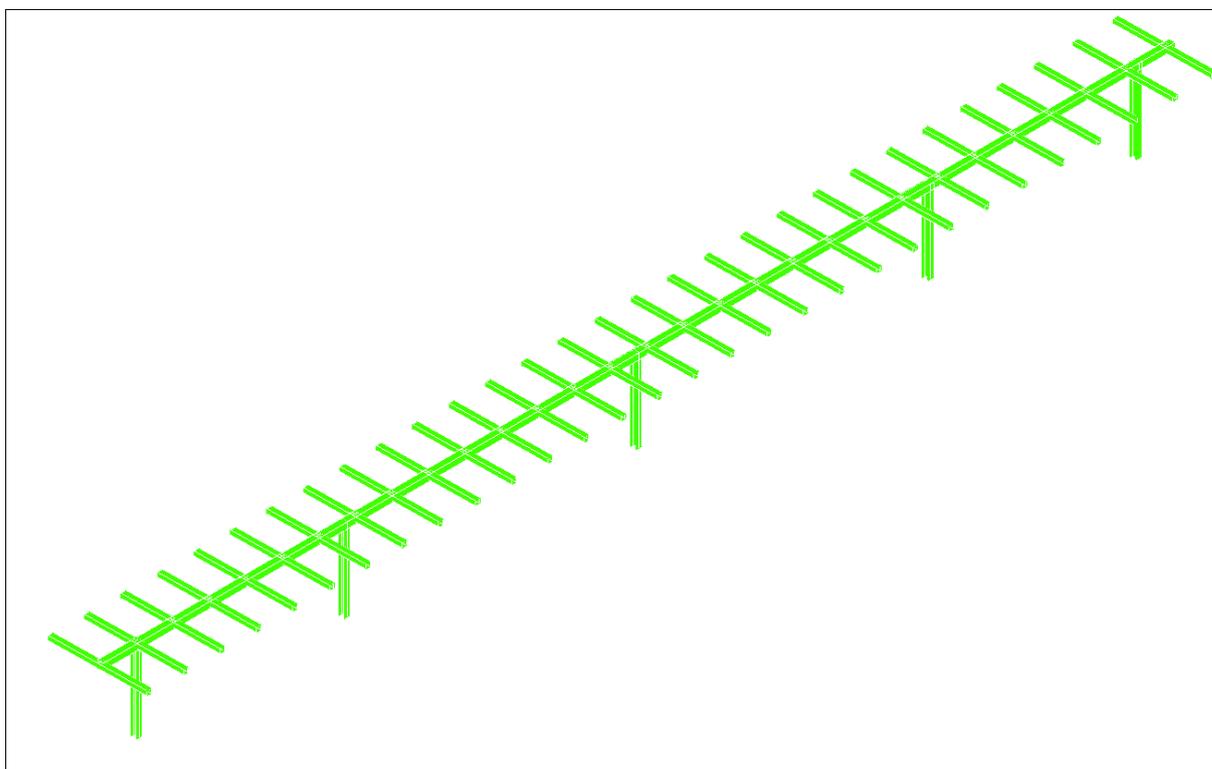
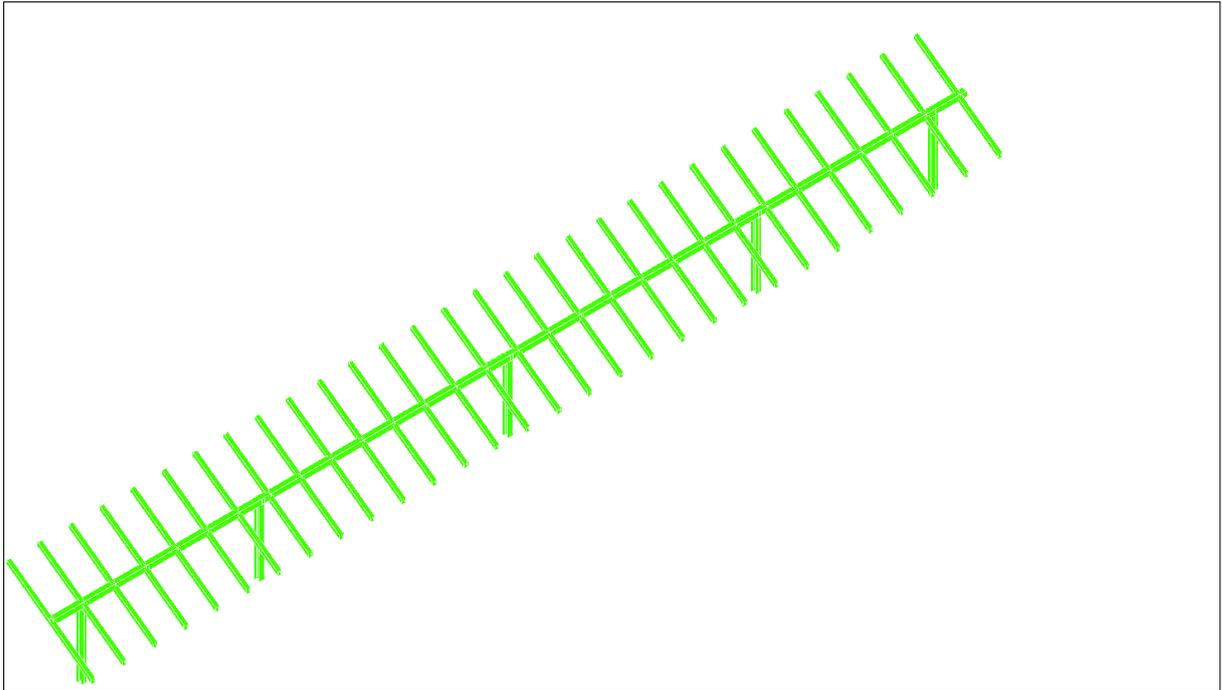


Figura 4.6: Esito verifica "vela" in orizzontale.



*Figura 4.7: Esito verifica "vela" inclinata 55°.*

## 5. AZIONI AGENTI SUI MODULI FOTOVOLTAICI

### 5.1 AZIONE DEL VENTO

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando effetti dinamici.

Per le costruzioni tali azioni sono generalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti descritte in seguito.

#### 5.1.1 Velocità di riferimento

La determinazione dell'azione del vento sulla costruzione parte dall'individuazione della velocità di riferimento  $v_b$ , definita come il valore caratteristico della velocità misurata a 10 metri dal suolo su un intervallo di tempo di 10 minuti del vento; tale velocità corrisponde ad un periodo di ritorno di  $T = 50$  anni.

Otterremo quindi, dai dati forniti dalla tabella relativa i parametri di macro zonazione per il vento, tratta dalle "Norme tecniche per le costruzioni", il seguente valore:

$v_b = 27$  m/s (valore per la ZONA 3)

#### 5.1.2 Coefficiente di esposizione (microzonazione)

Il coefficiente di esposizione  $C_e$  dipende dall'altezza  $z$  sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge l'impianto fotovoltaico.

Per altezze sul suolo non maggiori di  $z = 200$  m, esso è dato dalla seguente formula:

- $C_e(z) = C_e(z_{min})$  per  $z < z_{min}$
- $C_e(z) = k_{r2} * C_t * \ln(z/z_0) * [7 + C_t * \ln(z/z_0)]$  per  $z \geq z_{min}$

dove  $k_r$ ,  $z_0$  e  $z_{min}$  sono assegnati nella seguente tabella:

Tabella 5.1: Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione.

CATEGORIA DI ESPOSIZIONE DEL SITO	$K_R$	$Z_0$ (M)	$Z_{MIN}$ (M)
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

In mancanza di analisi specifiche che tengano conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità e topografia del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica dell'area di progetto e della classe di rugosità definita nella tabella seguente.

Tabella 5.2: Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione.

CLASSE DI RUGOSITÀ DEL TERRENO	DESCRIZIONE
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 metri
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri recinzioni,); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
D	<b>Aree prive di ostacoli (aperta campagna aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ...)</b>

Prendendo atto che il sito è caratterizzato da classe di rugosità D e in prossimità della costa, per la Zona 3 le tabelle delle “Norme tecniche per le costruzioni” ci indicano, per l’area di progetto, una categoria di esposizione di classe II.

Dalle curve per il calcolo del coefficiente di esposizione contenute nelle “Norme tecniche per le costruzioni” si giunge quindi alla conclusione che  $C_e$  risulterà pari a 1,80 lungo tutta la struttura.

### 5.1.3 Coefficiente dinamico

Il coefficiente dinamico  $C_d$  tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura.

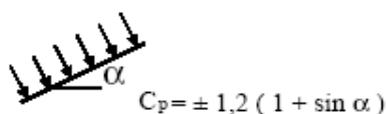
Esso, nel caso in oggetto, può essere assunto pari a 1.

### 5.1.4 Coefficiente di forma

Il coefficiente di forma  $C_p$  è stato determinato considerando che la vela può essere assimilata a una tettoia o pensilina ad un solo spiovente piano con angolo di inclinazione pari a 55°.

$$C_p = \pm 1,2 (1 + \sin \alpha)$$

Uno spiovente piano



Esso, nel caso in oggetto, può essere assunto pari a  $\pm 2,18$ .

### 5.1.5 Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento  $q_b$  è data dall’espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \rho * (v_b)^2$$

dove:

- $v_b$  è la velocità di riferimento del vento [m/s]
- $\rho$  è la densità dell’aria che può essere assunta pari a 1,25 Kg/m<sup>3</sup>

Nel nostro caso avremo  $q_b = 456,29$  N/mq.

### 5.1.6 Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_b * c_e * c_p * c_d$$

dove:

- $q_b$  è la pressione cinetica di riferimento [ $N/m^2$ ]
- $c_e$  è il coefficiente di esposizione
- $c_d$  è il coefficiente dinamico
- $c_p$  è il coefficiente di forma

Nel nostro caso avremo un valore  $p = \pm 1,79 \text{ kN/m}^2$ .

### 5.1.7 Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono l'impianto.

L'azione del vento sul singolo elemento, scomposta secondo la direzione verticale e orizzontale, viene determinata considerando la condizione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna o della pressione agente sulla superficie interna dell'elemento incrementando la pressione esercitata dal vento.

## 5.2 AZIONE DELLA NEVE

Il carico provocato dalla neve sui pannelli sarà valutato mediante la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i * q_{sk} * C_E * C_t$$

dove:

- $q_s$  è il carico neve sulla copertura
- $\mu_i$  è il coefficiente di forma della copertura
- $q_{sk}$  è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [ $kN/m^2$ ] per un periodo di ritorno di 50 anni
- $C_E$  è il coefficiente di esposizione
- $C_t$  è il coefficiente termico

Si ipotizza che il carico neve agisca in direzione verticale e lo si riferisce alla proiezione orizzontale della superficie della copertura.

### 5.2.1 Valore caratteristico del carico neve al suolo

Il carico neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione, considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

Per la determinazione del carico neve si fa riferimento ai seguenti valori, indicativi per la zona nella quale ricade l'area di progetto:

- $q_{sk} = 1,00 \text{ [kN/m}^2\text{]}$   $a_s \leq 200 \text{ m}$
- $q_{sk} = 0,85 * [1 + (a_s / 481)^2] \text{ [kN/m}^2\text{]}$   $a_s \geq 200 \text{ m}$

dove  $a_s$  rappresenta la quota sul livello del mare.

Per il sito in esame si ha un valore di  $q_{sk}$  pari a  $1,00 \text{ kN/m}^2$ .

### 5.2.2 Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione  $C_E$  può essere utilizzato per modificare il valore del carico neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'impianto.

Valori consigliati del coefficiente di esposizione per diverse classi di topografia sono forniti nella tabella seguente. Nel caso in questione si assegna a  $C_E$  un valore pari a 0,9.

Tabella 5.3 – Valori di  $C_E$  per diverse classi di topografia

TOPOGRAFIA	DESCRIZIONE	$C_E$
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati senza costruzioni o alberi più alti	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o accerchiata da costruzioni o alberi più bassi	1,1

### 5.2.3 Coefficiente termico

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione.

Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. Nel caso in esame viene utilizzato  $C_T = 1$

### 5.2.4 Coefficiente di forma

Il coefficiente di forma  $\mu_i$ , determinato in riferimento all'angolo formato dai moduli con l'orizzontale. Considerando che i pannelli risultano avere una inclinazione massima rispetto all'orizzontale di  $55^\circ$  si è determinato un valore  $\mu_i$  pari a 0,80.

### 5.2.5 Calcolo del Carico Neve

Considerando tutti i parametri utili al calcolo del carico neve, definito in precedenza dalla formula:

$$q_s = \mu_i * q_{sk} * C_E * C_t$$

avremo un valore di pari a **0,72 kN/m<sup>2</sup>**. [Ai fini dei calcoli si adotta un valore conservativo di **1 kN/m<sup>2</sup>**].

## 5.3 AZIONE SISMICA

Per l'area in esame, sulla base delle indagini eseguite, si verifica l'assoluta stabilità dell'area; ai fini della determinazione dell'azione sismica di progetto e della categoria di sottosuolo (Ordinanza P.C.M. n.3274 del 20/03/03 e aggiornamenti, modifiche, integrazioni, sostituzioni del D.M. 14/09/2005 "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. Infrastrutture del 17/01/2018, si potranno prendere in considerazione i seguenti elementi di valutazione Distinti per ciascuna area comprendente il campo agrivoltaico:

In base alla localizzazione geografica del sito di progetto vengono definiti i parametri di riferimento del moto sismico in superficie, successivamente correlati con gli stati limite e la vita nominale dell'opera. Ciò al fine di definire gli obiettivi da raggiungere in termini di sicurezza e prestazioni delle opere o parti di essa.

- Regione Puglia, Provincia di Foggia, Comune di Foggia e San Severo;
- Coordinate per analisi sismica: Long. 15.507338; Lat. 41.588939;
- Sulla base del valore  $V_{S,eq}$  avendo considerato l'insieme delle indagini effettuate durante la campagna geognostica, considerando in modo cautelativo i risultati peggiori riscontrati, non considerando l'aumento delle caratteristiche geotecniche dei terreni con la profondità, si ipotizza un sottosuolo riferibile alla categoria "C".
- Le condizioni topografiche dei siti sono perfettamente pianeggianti con inclinazione media  $i < 15^\circ$  (max  $3^\circ$ ), sono riferibili alla categoria "T1", per cui il coefficiente di amplificazione topografica (ST) è pari a 1,0 (valori massimi del coefficiente tab. 3.2. III Norme Tecniche per le Costruzioni 2018).

Tabella 5.4: Categorie del suolo secondo le NTC 2018.

CATEGORIE SUOLI DI FONDAZIONE	
Tab. 3.2.II - D.M. 17 gennaio 2018 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni".	
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<b>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m., caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di velocità equivalente comprese tra 180 m/s e 360 m/s.</b>
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definiti per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Nel caso dell'opera in oggetto sono considerati i seguenti valori:

**Classe d'uso "II"**: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente.

**Vita nominale  $V_N$** : 50 anni: costruzioni con livelli di prestazione ordinari.

**Coefficiente d'uso  $C_U$** : 1 relativo alla classe d'uso II.

**Periodo di riferimento per l'azione sismica**:  $V_R = V_N * C_U = 50 * 1 = 50$  anni

In funzione della probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  vengono calcolati i valori  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T^*_c$  e del periodo di ritorno:

$$T_R = - \frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})}$$

Tabella 5.5: Spettri di Risposta secondo le NTC 2018.

SPETTRI DI RISPOSTA SECONDO LE NTC 2018						
STATI LIMITE		P <sub>VR</sub>	PERIODO DI RITORNO (anni)	A <sub>G</sub> (g)	F <sub>0</sub>	T* <sub>c</sub> (sec)
SLE	SLO	81%	30	0,053	2,436	0,285
	SLD	63%	50	0,070	2,494	0,295
SLU	SLV	10%	475	0.187	2,486	0,347
	SLC	5%	975	0.246	2,471	0,354

Dove:

- SLE = stati limite di esercizio
  - SLO = stato limite di operatività: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e le apparecchiature rilevanti in relazione alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;
  - SLD = stato limite di danno: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali e orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.
- SLU = stati limite ultimi
  - SLV = stato limite di salvaguardia della vita: a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;
  - SLC = stato limite di prevenzione del collasso: a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

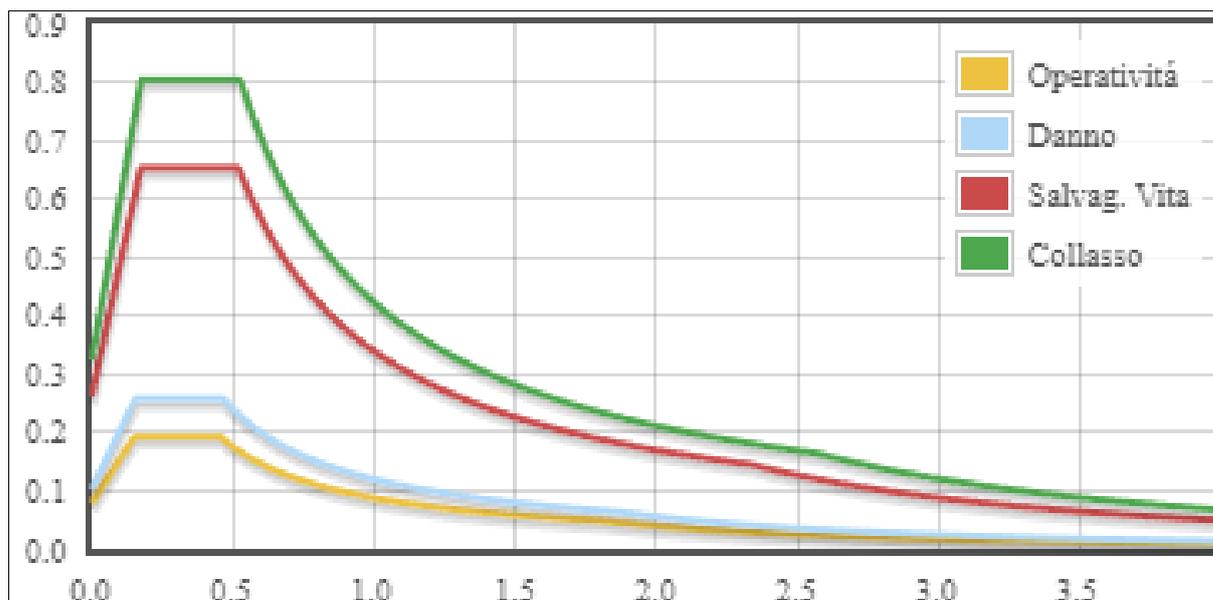


Figura 5.1 Spettro di risposta elastici per i diversi Stati Limite.

## 6. CARATTERISTICHE PROGRAMMA DI CALCOLO

### 6.1 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA CDSWIN

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Denominazione del software:

<i>Produttore</i>	<i>S.T.S. srl</i>
<i>Titolo</i>	CDSWin
<i>Versione</i>	Rel. 2021
<i>Nro Licenza</i>	32063 – ING. FERRANTE VINCENZO

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).**

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura,



di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. È previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale. - I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali; - le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale. - La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali. - Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche. - Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento. - Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

## **6.2 VERIFICA DELLE MEMBRATURE IN ACCIAIO**

Le verifiche delle membrature in acciaio possono essere condotte secondo CNR 10011 (stato limite o tensioni ammissibili), CNR 10022, D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o Eurocodice 3. Sono previste verifiche di resistenza e di instabilità. Queste ultime possono interessare superelementi cioè membrature composte di più aste. Le verifiche tengono conto, ove richiesto, della distinzione delle condizioni di carico in normali o eccezionali (I e II) previste dalle normative adottate.

Negli allegati alla presente relazione sono riportati gli output del programma di calcolo:

- Allegato 01: Dati di definizione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici
- Allegato 02: Sezioni e materiali
- Allegato 03: Verifiche strutture di sostegno pannelli FV

Il dimensionamento e le verifiche strutturali delle membrature in acciaio costituenti il sistema portante dei pannelli fotovoltaici, svolte sia in condizioni statiche sia sismiche per i casi “vela orizzontale” e “vela inclinata di 55°” risultano soddisfatte.



### 6.3 VERIFICA DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare, il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

Negli allegati alla presente relazione sono riportati gli output del programma di calcolo:

- Allegato 05: Dati di definizione per dimensionamento basamenti

## 7. PREDIMENSIONAMENTO DEI PALI DI FONDAZIONE

Nel presente capitolo si descrivono le verifiche con le quali è stata determinata la geometria della fondazione di sostegno dei pannelli fotovoltaici, fondazione costituita dal prolungamento del montante della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici.

I parametri geotecnici dei terreni considerati per il progetto delle opere di fondazione sono i seguenti:

### Unità Litotecnica "A"

Si tratta di suoli di copertura, di natura prevalentemente limo-sabbiosa con argilla nerastro, arricchito di sostanza organica. È considerato un suolo coesivo da molle a mediamente consistente. A questo si associa anche il sottostante livello limo-sabbioso beige, molle, compressibile e mediamente permeabile.

Tabella 7.1: Caratteristiche elastiche e meccaniche dell'unità litologica "A".

CARATTERISTICHE ELASTICHE E MECCANICHE DELL'UNITÀ LITOLOGICA "A"	
Spessore medio	$h = 0.60 \text{ m}$
Peso volume medio	$\gamma_m = 1.715 \text{ Kg/m}^3$
peso dell'unità di volume saturo	$\gamma_{\text{sat}} = 1.750 \text{ kN/m}^3$
Angolo di resistenza al taglio medio (tensioni efficaci, a lungo termine)	$\phi'_m = 23^\circ$
Coesione drenata media (tensioni efficaci, a lungo termine)	$c'_m = 0.05 \text{ kg/cm}^2$
Coesione non drenata	$c_u = 0.30 \text{ kg/cm}^2$
Modulo di Edometrico medio	$E_m = 22 \text{ kg/cm}^2$
Modulo di Poisson	$\nu = 0.42$
Modulo di Young dinamico	$E_{\text{din}} = 830 \text{ kg/cm}^2$
Costante Winkler Kw	$1.0 \text{ Kg/cm}^3$
Coefficiente di Lambe	0.25
Valore caratteristico ang. attrito terreno palo acciaio	$25^\circ$
Grado sovraconsolidazione	OCR = 1

### Unità Litotecnica "B"

È costituita da depositi limo-sabbiosi con argilla di colore marrone che, con l'approfondirsi, tendono al grigio fino, sempre più in profondità, al nero per la presenza di fustoli di sostanza organica. Lo spessore complessivo è di circa 2.40 m.



Tabella 7.2: Caratteristiche elastiche e meccaniche dell'unità litologica "B".

CARATTERISTICHE ELASTICHE E MECCANICHE DELL'UNITÀ LITOLOGICA "B"	
Spessore medio	$h = 2,40 \text{ m}$
Peso volume medio	$\gamma_m = 2.010 \text{ Kg/m}^3$
peso dell'unità di volume saturo	$\gamma_{\text{sat}} = 2.056 \text{ kN/m}^3$
Angolo di resistenza al taglio medio (tensioni efficaci, a lungo termine)	$\phi'_m = 22^\circ$
Coesione drenata media (tensioni efficaci, a lungo termine)	$c'_m = 0.35 \text{ kg/cm}^2$
Coesione non drenata	$c_u = 0.62 \text{ kg/cm}^2$
Modulo di Edometrico medio	$E_m = 70.15 \text{ kg/cm}^2$
Modulo di Poisson	$\nu = 0.46$
Modulo di Young dinamico	$E_{\text{din}} = 1.465 \text{ kg/cm}^2$
Costante Winkler Kw	$1.30 \text{ Kg/cm}^3$
Coefficiente di Lambe	0.25
Valore caratteristico ang. attrito terreno palo acciaio	$25^\circ$
Grado sovraconsolidazione	OCR = 1

### Unità litotecnica "C"

Questa unità è formata prevalentemente da sabbie fini limose e ghiaie poligeniche ad elementi di piccole dimensioni in matrice sabbioso-limosa di colore beige. È considerato un suolo non coesivo, mediamente denso di bassa compressibilità.

Tabella 7.3: Caratteristiche elastiche e meccaniche dell'unità litologica "C".

CARATTERISTICHE ELASTICHE E MECCANICHE DELL'UNITÀ LITOLOGICA "C"	
Spessore medio	$h = 4,70 \text{ m}$
Peso volume medio	$\gamma_m = 2.030 \text{ Kg/m}^3$
peso dell'unità di volume saturo	$\gamma_{\text{sat}} = 2.074 \text{ kN/m}^3$
Angolo di resistenza al taglio medio (tensioni efficaci, a lungo termine)	$\varphi'_m = 23^\circ$
Coesione drenata media (tensioni efficaci, a lungo termine)	$c'_m = 0.38 \text{ kg/cm}^2$
Coesione non drenata	$c_u = 0.82 \text{ kg/cm}^2$
Modulo di Edometrico medio	$E_m = 256 \text{ kg/cm}^2$
Modulo di Poisson	$\nu = 0.44$
Modulo di Young dinamico	$E_{\text{din}} = 1.535 \text{ kg/cm}^2$
Costante Winkler Kw	$2.50 \text{ Kg/cm}^3$
Coefficiente di Lambe	0.25
Valore caratteristico ang. attrito terreno palo acciaio	$25^\circ$
Grado sovraconsolidazione	OCR = 1

#### Unità litotecnica "D"

Questa unità è formata da ghiaia e ghiaietto in matrice sabbioso-limosa. Si tratta di un orizzonte incoerente.

Tabella 7.4: Caratteristiche elastiche e meccaniche dell'unità litologica "D".

CARATTERISTICHE ELASTICHE E MECCANICHE DELL'UNITÀ LITOLOGICA "D"	
Spessore medio	$h = >10 \text{ m}$
Peso volume medio	$\gamma_m = 2.150 \text{ Kg/m}^3$
peso dell'unità di volume saturo	$\gamma_{\text{sat}} = 2.180 \text{ kN/m}^3$
Angolo di resistenza al taglio medio (tensioni efficaci, a lungo termine)	$\varphi'_m = 35^\circ$
Coesione drenata media (tensioni efficaci, a lungo termine)	$c'_m = 0.15 \text{ kg/cm}^2$
Coesione non drenata	$c_u = 0.46 \text{ kg/cm}^2$
Modulo di Edometrico medio	$E_m = 65 \text{ kg/cm}^2$
Modulo di Poisson	$\nu = 0.46$
Modulo di Young dinamico	$E_{\text{din}} = 9.985 \text{ kg/cm}^2$
Costante Winkler Kw	$255 \text{ Kg/cm}^3$
Coefficiente di Lambe	0.25
Valore caratteristico ang. attrito terreno palo acciaio	$25^\circ$
Grado sovraconsolidazione	OCR = 1

## 7.1 FORZE DI CALCOLO AGENTI SULLE FONDAZIONI

Come evidenziato nei capitoli precedenti la struttura di sostegno dei pannelli fotovoltaici risulta essere del tipo “mobile”, con un’inclinazione variabile da 0° a 55°. Ne consegue che le sollecitazioni sui montanti, e quindi sui pali di fondazione, risultino variare a seconda della posizione della “vela”.

Dalle verifiche effettuate si ricava che le massime sollecitazioni agenti sugli elementi di fondazione si riscontrano nella condizione “vela inclinata di 55°” rappresentate nella figura seguente.

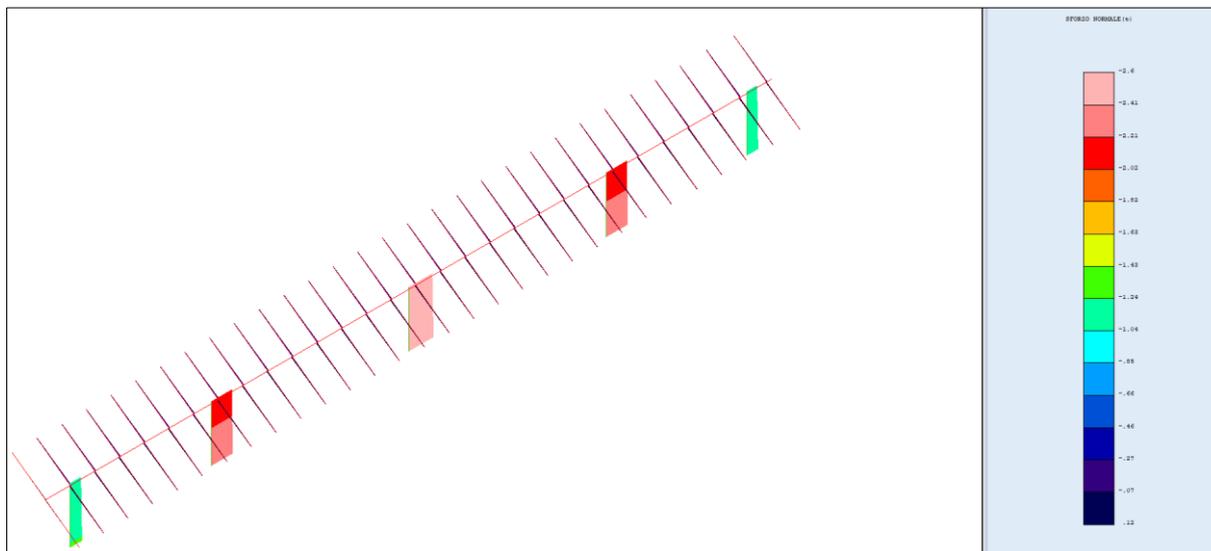


Figura 7.1: Massime sollecitazioni di sforzo normale sugli elementi di fondazione nella condizione “vela” inclinata di 55°

## 7.2 VERIFICHE PRELIMINARI DEI PALI

Come già evidenziato nei capitoli precedenti la stabilità delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici sarà ottenuta mediante infissione nel terreno di profili metallici di pari sezione dei montanti dei portali di sostegno. Si tratta di profili HEA200. Le verifiche su tali elementi di fondazione, dimensionati per la condizione più critica, ovvero per la vela composta da 52 pannelli, come risulta dalla Figura 7.1 di cui sopra, sono riportate nell’“ALLEGATO 04 – Verifiche geotecniche dei pali”.

In sintesi, dalle verifiche effettuate si riscontra quanto segue:

- palo infisso HEA200: lunghezza minima palo 4,00 mt, minimo coefficiente di sicurezza in condizione SLU pari 1,26.

Si evidenzia che a favore di sicurezza, in fase di predimensionamento, si è considerata agente la sola forza di attrito laterale mentre non si è considerato agente il contributo trasmesso dal carico di punta.

## 7.3 POSSIBILI ALTERNATIVE COSTRUTTIVE

In tale fase tutte le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici e di conseguenza i pali di fondazione, sono state pre-dimensionate sulla base di un tipologico che in fase di esecuzione potrà essere migliorato al fine di ottenere il massimo rendimento dell’impianto fotovoltaico.

Tra le possibili alternative vi è quella legata alla tipologia di fondazione per le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici. Data la natura del terreno [limi sabbiosi con argilla] una possibile soluzione può essere quella di utilizzare pali a vite [o screw piles], i quali permetterebbero profondità di infissione minori. L’utilizzo di tale tipologia costruttiva dovrà però essere valutata in fase esecutiva a seguito di prove in sito e solo dopo aver eseguito gli spianamenti.



Gli screw piles (o pali a vite) sono pali prefabbricati in acciaio dotati di una o più eliche, disponibili in varie geometrie e configurazioni, che vengono avvitati nel terreno per mezzo di semplici apparecchiature che possono essere facilmente montate sulle più comuni macchine operatrici. Ciò implica la quasi totale assenza di un cantiere per la realizzazione della fondazione, aspetto fondamentale quando ci si trova ad operare in ambiti rurali difficilmente raggiungibili, ed una estrema rapidità di esecuzione.

Tale tipologia di palo è adeguata a resistere sia a sforzi di compressione che di trazione, e perciò consente alla fondazione di sopportare anche momenti ribaltanti. Data inoltre la possibilità di rimuovere e riutilizzare tali elementi, gli screw piles si ritengono convenienti per le fondazioni di impianti leggeri quali quelli a terra, posti in opera in tempi brevi e dotati di una certa vita operativa.

Si riporta di seguito un esempio di fondazione con palo a vite, avente profondità di infissione pari a 2 m. In fase esecutiva, a seguito di prove geotecniche, sarà possibile eventualmente definire una diversa tipologia di fondazione profonda, per mezzo di pali a semplice infissione.

A titolo puramente esemplificativo si riporta un tipo di palo impiegabile:

## Fondazioni a Vite Geo Fix

SERIE TPF 176			
MODELLO	TPF176 1200x2	TPF176 1600x3	TPF176 2000x3
h: Altezza (mm)	1200	1600	2000
d: Diametro Palo (mm)	76	76	76
Spt: Spessore palo (mm)	3	3	3.75
Fd: Diametro flangia (mm)	220	220	220
Fs: Spessore flangia (mm)	10	10	10
Numero eliche	2	3	3
fd: Diametro elica (mm)	176	176	176
Spf: Spessore elica (mm)	5	5	5
fs: Passo elica (mm)	75	75	75
fi: intervallo eliche (mm)	375	300	375
Peso (kg)	11.2	14.3	19.1
Materiale: Acciaio S235			
Protezione superficiale: Zincatura a caldo DIN EN ISO 1461			

MODELLO	COMPRESIONE Kg ↓		TRAZIONE Kg ↑		TAGLIO Kg →	
	SLU	RARA	SLU	RARA	SLU	RARA
TERRENO TENACE						
TPF176 120	3650	7000	3500	6850	1450	2800
TPF176 160	4800	9000	4650	8850	1550	3000
TPF176 200	5600	10200	5100	9750	1600	3100
TERRENO DUTTILE						
TPF176 120	2475	4950	2275	4450	1000	1950
TPF176 160	3350	6800	3150	6000	1200	2300
TPF176 200	4000	7800	3850	7100	1300	2500
TERRENO SCIOLTO						
TPF176 120	4000	7750	1200	2000	950	1400
TPF176 160	5100	9600	2600	4900	1100	1600
TPF176 200	6200	11000	3250	5850	1250	1750

## **8. PREDIMENSIONAMENTO BASAMENTI FONDAZIONI DELLE CABINE**

### **8.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE**

A servizio dell'impianto fotovoltaico sono previste più cabine di trasformazione e consegna dell'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici ed una serie di apparecchiature elettriche necessarie alla conversione della corrente prodotta dai pannelli fotovoltaici per l'immissione nella rete elettrica nazionale [trasformatori, condensatori, etc.].

Di seguito vengono riportati i predimensionamenti dei basamenti delle seguenti cabine, le quali risultano essere le più ingombranti ed allestite con le apparecchiature più pesanti:

- Cabina di campo: all'interno di tale cabina, realizzata con un prefabbricato appositamente attrezzato, saranno posizionati i trasformatori;
- Cabina Connessione: all'interno di tale cabina saranno posizionate tutte le apparecchiature di gestione e controllo dell'impianto;
- Cabinati ad uso magazzino: cabinati metallici destinati al ricovero dei materiali e delle componenti di impianto necessarie per la manutenzione del campo fotovoltaico.

### **8.2 AZIONI AGENTI**

Per il dimensionamento dei basamenti di cui sopra i carichi applicati risultano descritti nell'ALLEGATO 05: Dati di definizione per dimensionamento basamenti". Le cabine risultano appoggiate su tali basamenti per cui si considera il solo carico trasmesso dalla neve come calcolato nel Cap. 5.2 al quale si rimanda per ogni chiarimento.

In sintesi i carichi applicati risultano essere i seguenti

- Cabina di campo:
  - Peso cabina [comprensiva di macchinari ed attrezzature]: 0,07 daN/cm<sup>2</sup>;
  - Peso della vasca dell'olio del trasformatore: 0,03 daN/cm<sup>2</sup>;
  - Peso del trasformatore: 1625 daN, superficie stimata 47500 cm<sup>2</sup>: 0,034 daN/cm<sup>2</sup>;
  - Si è inoltre considerato un sovraccarico accidentale di 0,04 daN/cm<sup>2</sup>.
- Cabina di connessione:
  - Peso cabina [comprensiva di macchinari ed attrezzature]: 0,07 daN/cm<sup>2</sup>;
  - Peso trasformatori ed apparecchiature elettriche: 0,05 daN/cm<sup>2</sup>
  - Sovraccarico variabile: 0,04 daN/cm<sup>2</sup>.
- Cabinati ad uso magazzino e controllo accessi/ufficio:
  - Peso cabina [comprensiva di macchinari ed attrezzature]: 0,07 daN/cm<sup>2</sup>;
  - Sovraccarico variabile: 0,06 daN/cm<sup>2</sup>.

### **8.3 VERIFICHE DEI BASAMENTI**

Negli allegati alla presente relazione sono riportati gli output del programma di calcolo:

- Allegato 05: Dati di definizione per dimensionamento basamenti
- Allegato 06: Verifiche basamenti cabine

Come evidenziato nell'"ALLEGATO 06: Verifiche basamenti cabine" le verifiche strutturali delle piastre e delle strutture di fondazione risultano soddisfatte.

## 9. PREDIMENSIONAMENTO RECINZIONE ED ACCESSO CARRABILE

### 9.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

L'intera area interessata sarà delimitata da una recinzione costituita da una rete metallica fissata a montanti in acciaio infissi in plinti di calcestruzzo interrati di dimensioni 40x60 cm. Tali elementi saranno posizionati con interasse pari a 3,00 m.

La recinzione sarà realizzata secondo gli schemi grafici di progetto. Nella figura seguente si riporta, per maggiore chiarezza, lo schema longitudinale della recinzione:

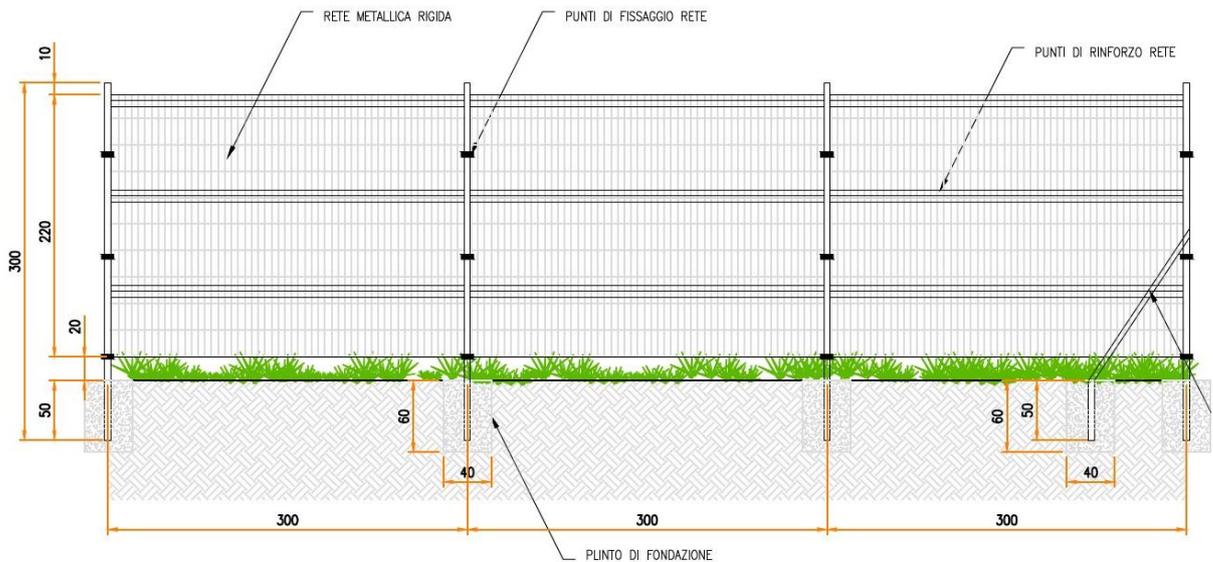


Figura 9.1: Sezione longitudinale recinzione.

I montanti verticali avranno un'altezza fuori terra di 2,50 m e saranno infissi nei plinti di fondazione per una profondità di 50 cm.

La recinzione sarà realizzata con scatolari in acciaio zincato di sezione 50x50 mm spessore 2 mm.

Le caratteristiche geometriche ed inerziali di tali profili sono riportate nell'ALLEGATO 07 – Sezioni e materiali recinzioni e accessi”.

L'accesso carraio e pedonale al campo fotovoltaico sarà costituito da un cancello metallico e da un cancelletto metallico incernierati a pilastri in acciaio fissati alla trave di fondazione secondo lo schema riportato nella Figura 9.2 [sezione trave 70x50 cm]:

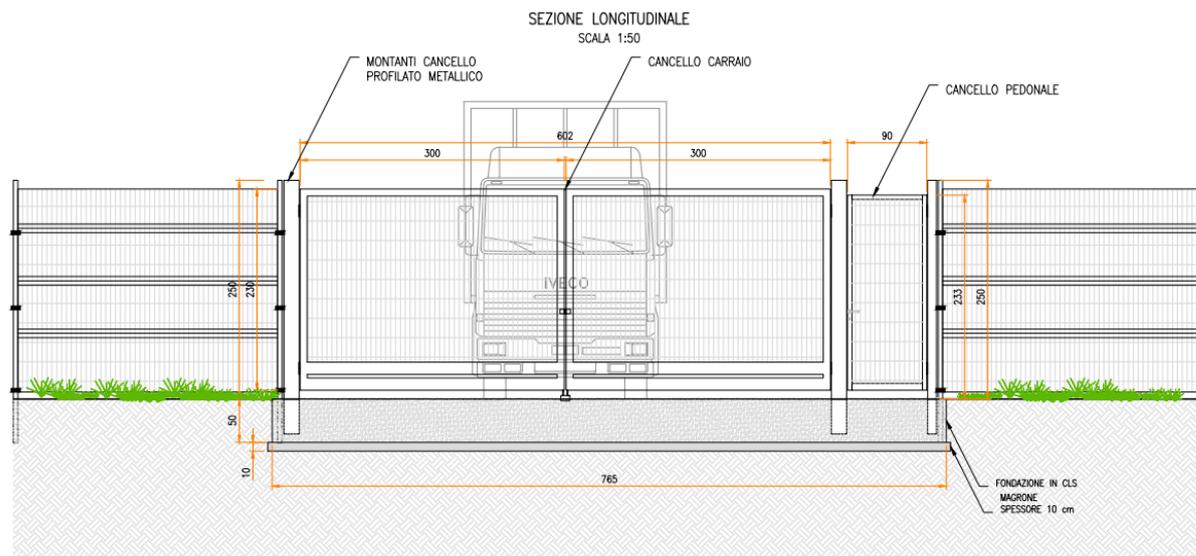


Figura 9.2: Sezione longitudinale accesso carraio e pedonale.

I pilastri del cancello metallico saranno realizzati con scatolari in acciaio zincato di sezione 150 x 150 mm spessore 5 mm, il pilastro del cancelletto pedonale sarà realizzato con uno scatolare in acciaio zincato di sezione 100 x 100 mm spessore 5 mm.

Le caratteristiche geometriche ed inerziali di tali profili sono riportate nell'“ALLEGATO 08 – Sezioni e materiali recinzioni e accessi”.

## 9.2 AZIONI AGENTI

Gli elementi portanti della recinzione saranno sollecitati dall'azione del vento. Si ricorda che la recinzione sarà costituita da una rete in acciaio per cui l'azione del vento si considera applicata solo in parte, che a favore di sicurezza si stima pari al 50 % del suo valore.

I pilastri di sostegno del cancello e del cancelletto saranno soggetti, oltre all'azione del vento secondo i parametri utilizzati per il dimensionamento degli elementi portanti della recinzione, dal peso del cancello e da una coppia applicata in corrispondenza delle cerniere, per tener conto della condizione più sfavorevole, ovvero quando il portone ed il cancelletto saranno completamente aperti. I carichi sopra descritti sono riportati nell'“ALLEGATO 07 – Dati di definizione per dimensionamento recinzione ed accessi”.

## 9.3 VERIFICHE ELEMENTI PORTANTI

Nell'“ALLEGATO 09 – Verifiche strutture recinzione e accesso carraio/pedonale” sono riportati i risultati delle verifiche degli elementi portanti della recinzione e dell'accesso carraio/pedonale.

Tutti gli elementi strutturali, compresi quelli di fondazione, risultano verificati.



## **ALLEGATO 01 – DATI DI DEFINIZIONE STRUTTURE**

### **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

## 1. DATI DI DEFINIZIONE

### 1.1.1 Spettri D.M. 17-01-18

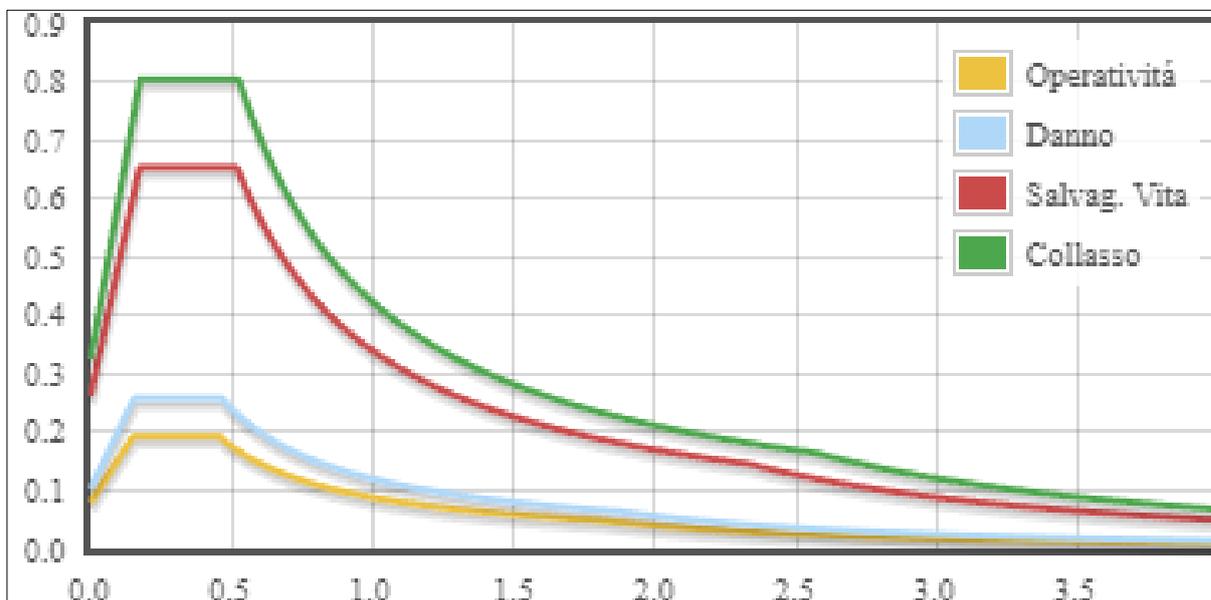


Figura 1-1 Spettro di risposta elastici per i diversi Stati Limite

SPETTRI DI RISPOSTA SECONDO LE NTC 2018						
Stati limite		$P_{VR}$	Periodo di ritorno (anni)	$a_g$ (g)	$F_0$	$T^*_c$ (sec)
SLE	SLO	81%	30	0,053	2,436	0,285
	SLD	63%	50	0,070	2,494	0,295
SLU	SLV	10%	475	0.187	2,486	0,347
	SLC	5%	975	0.246	2,471	0,354

Tabella 1.1 Spettri di Risposta secondo le NTC 2018

## 2. INPUT DI VERIFICA

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### 2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli sono stati condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

### 2.2 METODO DI CALCOLO

I metodi di calcolo adottati per la computazione sono i seguenti:

1. Per i carichi statici: METODO DELLE DEFORMAZIONI;
2. Per i carichi sismici: metodo dell'ANALISI MODALE o dell'ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE.

Per lo svolgimento del calcolo è stata accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### 2.3 CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche è svolto con il metodo degli elementi finiti (F.E.M.).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

1. Elemento monodimensionale asta (beam) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
2. L'elemento bidimensionale shell (quad) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il metodo di Cholesky.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### 2.4 ANALISI SISMICA STATICA A MASSE CONCENTRATE

L'analisi sismica statica è stata svolta imponendo, come da normativa, un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate come ingresso del sisma. Tali forze, applicate in corrispondenza dei nodi, sono calcolate mediante l'espressione:

$$F_i = S_d(T_1) \times W \times \frac{L}{g} \times \frac{z_i \times W_i}{\sum z_j \times W_j}$$

dove:

- $F_i$  è la forza da applicare al nodo  $i$
- $S_d(T_1)$  è l'ordinata dello spettro di risposta di progetto
- $W$  è il peso sismico complessivo della costruzione
- $L$  è un coefficiente pari a 0,85 se l'edificio ha meno di tre piani e se  $T_1 < T_c$ , pari ad 1,0 negli altri casi
- $g$  è l'accelerazione di gravità
- $W_i$  e  $W_j$  sono i pesi delle masse sismiche ai nodi  $i$  e  $j$
- $z_i$  e  $z_j$  sono le altezze dei nodi  $i$  e  $j$  rispetto alle fondazioni

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio). L'analisi tiene conto dell'eventuale presenza di piani dichiarati in input infinitamente rigidi assialmente.

I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinati linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici e con il 30% di quelle del sisma ortogonale per ottenere le sollecitazioni di verifica.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

## 2.5 VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono attraverso l'involuppo di tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore e inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla Winkler.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

## 2.6 SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Le diverse sezioni delle aste in c.a. sono state raggruppate per tipologia, come di seguito elencate:

1. RETTANGOLARE
2. a T
3. ad I
4. a C
5. CIRCOLARE
6. POLIGONALE

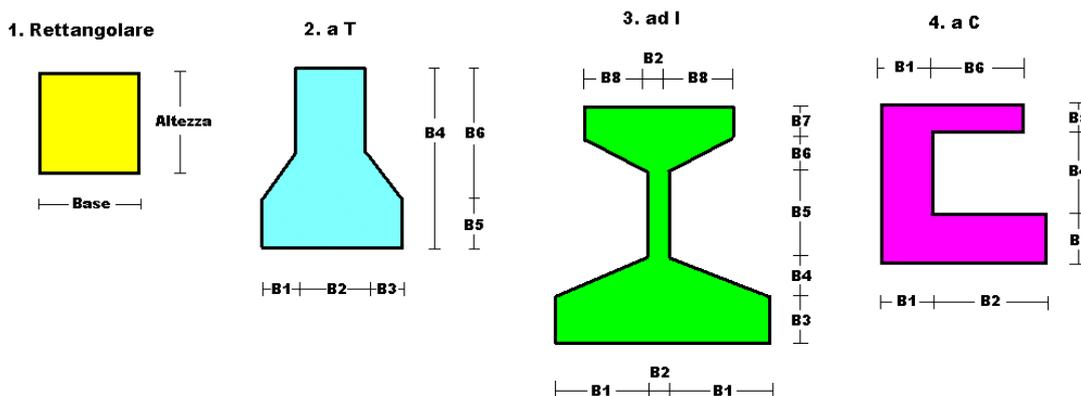


Figura 2.1 tipologici esemplificativi delle sezioni, con sigla correlata, utilizzati

Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabella riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in esame in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X e Y ( $I_{xg}$  ed  $I_{yg}$ ) e momento d'inerzia polare ( $I_p$ ).

Nelle seguenti tabelle vengono esplicitate le definizioni delle sigle utilizzate nelle tabelle specifiche riassuntive sopracitate.

Tabella 2.1: Sigle usate nella tabella caratteristiche statiche dei profili e caratteristiche materiali

Sez.	:	Numero d'archivio della sezione
U	:	Perimetro bagnato per metro di sezione
P	:	Peso per unità di lunghezza
A	:	Area della sezione
Ax	:	Area a taglio in direzione X
Ay	:	Area a taglio in direzione Y
Jx	:	Momento d'inerzia rispetto all'asse X
Jy	:	Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
Jt	:	Momento d'inerzia torsionale
Wx	:	Modulo di resistenza a flessione, asse X
Wy	:	Modulo di resistenza a flessione, asse Y
Wt	:	Modulo di resistenza a torsione
ix	:	Raggio d'inerzia relativo all'asse X
iy	:	Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
sver	:	Coefficiente per verifica a svergolamento ( $h/(b*t)$ )
E	:	Modulo di elasticità normale
G	:	Modulo di elasticità tangenziale
lambda	:	Valore massimo della snellezza
Tipo Acciaio	:	Tipo di acciaio
Tipo verifica	:	EvitaVerif : non esegue verifica NoVerCompr : verifica solo aste tese Completa : verifica completa
gamma	:	peso specifico del materiale



Lungh/SpLim	:	Rapporto fra la lunghezza dell'asta e lo spostamento limite
Tipo profilatura	:	a freddo/a caldo (Dato valido solo per tipologie tubolari)
Wx Plast.	:	Modulo di resistenza plastica in direzione X
Wy Plast.	:	Modulo di resistenza plastica in direzione Y
Wt Plast.	:	Modulo di resistenza plastica torsionale
Ax Plast.	:	Area a taglio plastica direzione X
Ay Plast.	:	Area a taglio plastica direzione Y
Iw	:	Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
Num.Rit.Tors	:	Numero di ritegni torsionali

Tabella 2.2: sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

Crit.N.ro	:	Numero indicativo del criterio di progetto
Elem.	:	Tipo di elemento strutturale
%Rig.Tors.	:	Percentuale di rigidità torsionale
Mod. E	:	Modulo di elasticità normale
Poisson	:	Coefficiente di Poisson
Sgmc	:	Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
tauc0	:	Tensione tangenziale minima
tauc1	:	Tensione tangenziale massima
Sgmf	:	Tensione massima di esercizio dell'acciaio
Om.	:	Coefficiente di omogeneizzazione
Gamma	:	Peso specifico del materiale
Coprstaffa	:	Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
Fi min.	:	Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
Fi st.	:	Diametro delle staffe
Lar. st.	:	Larghezza massima delle staffe
Psc	:	Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
Pos.pol.	:	Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
D arm.	:	Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
Iteraz.	:	Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
Def. Tag.	:	Deformabilità a taglio (si, no)
%Scorr.Staf.	:	Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
P.max staffe	:	Passo massimo delle staffe
P.min.staffe	:	Passo minimo delle staffe
tMt min.	:	Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
Ferri parete	:	Presenza di ferri di parete a taglio
Ecc.lim.	:	Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
Tipo ver.	:	Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
Fl.rett.	:	Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
Den.X pos.	:	Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	:	Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	:	Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	:	Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
%Mag.car.	:	Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
%Rid.Plas	:	Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica

<b>Linear.</b>	:	- $M(ij)$ =Momento PRIMA della redistribuzione plastica Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	:	Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	:	Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	:	Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	:	Costante di sottofondo del terreno

Tabella 2.3: sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite

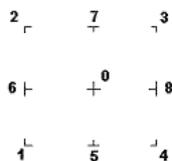
<b>Cri.Nro</b>	:	Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	:	Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	:	Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fcd</b>	:	Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	:	Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	:	Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	:	Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	:	Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	:	Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	:	Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	:	Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	:	Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	:	Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	:	Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	:	Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	:	Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
$\sigma$ Rara	:	Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
$\sigma$ Perm	:	Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
$\sigma$ Rara	:	Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	:	Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	:	Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	:	Coefficiente di viscosità

Tabella 2.4: sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

<b>Filo</b>	:	Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
<b>Sez.</b>	:	Numero di archivio della sezione del pilastro
<b>Tipologia</b>	:	Descrive le seguenti grandezze: a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	:	Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler



**Ang.** : Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario  
**Codice** : Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

**dx** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta  
**dy** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta  
**Crit.N.ro** : Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro  
**Tipo Elemento** : Tipo elemento ai fini sismici:

Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:

- “Secondario NTC18”:si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.
- “NoGerarchia”: si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze(eseempio pilastro meshato interno a pareti)

Tabella 2.5: sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi

**Trave** : Numero identificativo della trave alla quota in esame  
**Sez.** : Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore  
**Base x Alt.** : Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza  
**Magrone** : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler  
**Ang.** : Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse  
**Filo in.** : Numero del filo fisso iniziale della trave  
**Filo fin.** : Numero del filo fisso finale della trave  
**Quota in.** : Quota dell'estremo iniziale della trave  
**Quota fin.** : Quota dell'estremo finale della trave  
**dx in** : Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento  
**dx f** : Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento  
**dy in** : Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento  
**dy f** : Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento  
**Pann.** : Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.  
**Tamp.** : Carico sulla trave dovuto a tamponature  
**Ball.** : Carico sulla trave dovuto a ballatoi  
**Espl.** : Carico sulla trave imposto dal progettista  
**Tot.** : Totale dei carichi verticali precedenti  
**Torc.** : Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista  
**Orizz.** : Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista  
**Assia.** : Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista  
**Ali.** : Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica  
**Crit.N.ro** : Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave  
**Tipo Elemento** : Tipo elemento ai fini sismici:  
 Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:  
 -“Secondario NTC18”:si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.  
 -“NoGerarchia”: si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in

*cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)*

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	15,507338	Latitudine Nord (Grd)	41,588939
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	PRESENTE
Effetti P/Delta	SI	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	30,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,47	Fv	0,80
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,13
Periodo TC (sec.)	0,40	Periodo TD (sec.)	1,83
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,49	Fv	0,93
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,41	Periodo TD (sec.)	1,90
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,21	Periodo T'c (sec.)	0,34
Fo	2,46	Fv	1,51
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	2,43
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di comportam 'q'	3,20
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di comportam 'q'	3,20
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fundament.:	1,30
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		
DATI DI CALCOLO PER AZIONE VENTO			
Zona Geografica	3	Altitudine s.l.m. (m)	300,00
Distanza dalla costa (km)	30,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	C	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,02
Velocita' di riferim. (m/s)	27,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	45,63



DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Categoria di Esposizione	III		
Edificio con una parete con area delle aperture pari a piu' del triplo della somma delle aperture sulle altre pareti			
Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 delle NTC e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE			
Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	50	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	100	Carico neve di calcolo kg/mq	100,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00		2	1,20	0,00
3	8,05	0,00		4	17,65	0,00
5	27,25	0,00		6	34,10	0,00
7	35,30	0,00		8	0,00	1,60
9	0,00	-1,60		10	1,20	1,60
11	1,20	-1,60		12	2,40	0,00
13	2,40	1,60		14	2,40	-1,60
15	3,60	0,00		16	3,60	1,60
17	3,60	-1,60		18	4,80	0,00
19	4,80	1,60		20	4,80	-1,60
21	6,00	0,00		22	6,00	1,60
23	6,00	-1,60		24	7,20	0,00
25	7,20	1,60		26	7,20	-1,60
27	8,40	0,00		28	8,40	1,60
29	8,40	-1,60		30	9,60	0,00
31	9,60	1,60		32	9,60	-1,60
33	10,80	0,00		34	10,80	1,60
35	10,80	-1,60		36	12,00	0,00
37	12,00	1,60		38	12,00	-1,60
39	13,20	0,00		40	13,20	1,60
41	13,20	-1,60		42	14,40	0,00
43	14,40	1,60		44	14,40	-1,60
45	15,60	0,00		46	15,60	1,60
47	15,60	-1,60		48	16,80	0,00
49	16,80	1,60		50	16,80	-1,60
51	18,00	0,00		52	18,00	1,60
53	18,00	-1,60		54	19,20	0,00
55	19,20	1,60		56	19,20	-1,60
57	20,40	0,00		58	20,40	1,60
59	20,40	-1,60		60	21,60	0,00
61	21,60	1,60		62	21,60	-1,60



Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
63	22,80	0,00		64	22,80	1,60
65	22,80	-1,60		66	24,00	0,00
67	24,00	1,60		68	24,00	-1,60
69	25,20	0,00		70	25,20	1,60
71	25,20	-1,60		72	26,40	0,00
73	26,40	1,60		74	26,40	-1,60
75	27,60	0,00		76	27,60	1,60
77	27,60	-1,60		78	28,80	0,00
79	28,80	1,60		80	28,80	-1,60
81	30,05	1,60		82	31,25	1,60
83	30,05	-1,60		84	31,25	-1,60
85	30,05	0,00		86	31,25	0,00
87	32,45	1,60		88	32,45	-1,60
89	32,45	0,00		90	33,75	1,60
91	33,75	-1,60		92	33,75	0,00
93	35,05	1,60		94	35,05	-1,60
95	35,05	0,00				

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI									
Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY Alt.		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY Alt.	
0	0,00	Piano Terra			1	2,70	Piano sismico	NO	NO

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
2	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
3	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
4	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
5	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	71	HEA200	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

NODI ALLA QUOTA 2.7 m																
IDENTIFICAZIONE					RIGIDEZZE NODO ESTERNE						CARICHI NODALI CONCENTRATI					
Filo N.ro	Quo N.	D.Quo cm	P. sis	C. di	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
8	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



NODI ALLA QUOTA 2.7 m																
IDENTIFICAZIONE					RIGIDENZE NODO ESTERNE						CARICHI NODALI CONCENTRATI					
Filo	Quo	D.Quo	P.	C	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
N.ro	N.	cm	sis	di	(t/m)	(t/m)	(t/m)	(t-m)	(t-m)	(t-m)	(t)	(t)	(t)	(t-m)	(t-m)	(t-m)
31	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
33	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
34	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
36	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
37	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
42	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
46	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
48	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
52	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
53	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
55	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
56	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
58	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
59	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
61	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
62	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
64	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
65	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
67	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
68	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
70	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
71	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
72	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
73	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
76	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
78	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
79	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
81	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
82	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
84	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
85	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
87	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
88	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
90	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
91	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
93	1	110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
94	1	-110	1	A	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h<=1000	0,75	1,50	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75
Var.Coperture	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
Var.NoMassa	1,50	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00
Corr. Tors. dir. 0	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. 90	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



DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Sisma verticale	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
Carico termico	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	0,90

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00
Var.Neve h<=1000	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	0,75	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,05	1,05	0,30	0,30
Vento dir. 0	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	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	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	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	0,30	0,30
Masse conc. dir. 0	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	1,00	1,00
Masse conc. dir. 90	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	0,30	0,30
Sisma verticale	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	0,30	0,30
Carico termico	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00

DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
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.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
Var.Coperture	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.NoMassa	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	0,30	0,30
Vento dir. 0	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
Vento dir. 90	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
Vento dir. 180	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
Vento dir. 270	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	-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	-0,30	-0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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	-0,30	0,30
Sisma verticale	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	-0,30	0,30
Carico termico	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

DESCRIZIONI	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
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.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
Var.Coperture	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.NoMassa	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	0,30	0,30
Vento dir. 0	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
Vento dir. 90	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
Vento dir. 180	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
Vento dir. 270	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	-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	0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30
Masse conc. dir. 0	-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
Masse conc. dir. 90	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	-0,30	-0,30
Sisma verticale	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	-0,30	-0,30
Carico termico	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

DESCRIZIONI	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
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



DESCRIZIONI	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
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
Var.Coperture	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.NoMassa	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	0,30	0,30
Vento dir. 0	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
Vento dir. 90	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
Vento dir. 180	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
Vento dir. 270	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	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	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	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
Masse conc. dir. 0	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	0,30	0,30
Masse conc. dir. 90	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
Sisma verticale	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	-0,30	-0,30
Carico termico	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

DESCRIZIONI	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
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.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
Var.Coperture	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.NoMassa	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	0,30	0,30
Vento dir. 0	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
Vento dir. 90	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
Vento dir. 180	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
Vento dir. 270	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	-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	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	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
Masse conc. dir. 0	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	-0,30	-0,30
Masse conc. dir. 90	-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
Sisma verticale	-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	-0,30	-0,30
Carico termico	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

DESCRIZIONI	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Peso Strutturale	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
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Masse conc. dir. 90	-1,00	-1,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30
Sisma verticale	-0,30	-0,30	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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.Neve h<=1000	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50
Var.Coperture	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Var.NoMassa	1,00	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	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



DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Corr. Tors. dir. 90	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
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Sisma verticale	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
Carico termico	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	0,60

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.Neve h<=1000	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Var.Coperture	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Vento dir. 0	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Corr. Tors. dir. 0	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. 90	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
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Sisma verticale	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
Carico termico	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00

DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
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.Neve h<=1000	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50
Var.Coperture	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Vento dir. 0	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	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. 90	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
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Sisma verticale	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
Carico termico	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-1,00	-1,00

DESCRIZIONI	46
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Neve h<=1000	0,50
Var.Coperture	0,00
Var.NoMassa	0,70
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,60
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00
Sisma verticale	0,00
Carico termico	-1,00



DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8
Peso Strutturale	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
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.NoMassa	0,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sisma verticale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	-0,50



---

## **ALLEGATO 02 – SEZIONI E MATERIALI**



## 1. DATI GENERALI

### 1.1 MATERIALI

#### 1.1.1 Acciai

##### Proprietà acciai base

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	E	G	v	γ	α
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

##### Proprietà acciai CNR 10011

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy(s<=40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fy(s>40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu(s<=40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu(s>40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Prosp. Omega:** prospetto per coefficienti Omega.

**σ amm.(s<=40 mm):** σ ammissibile per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σ amm.(s>40 mm):** σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd(s<=40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd(s>40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)	Prosp. Omega	σ amm.(s<=40 mm)	σ amm.(s>40 mm)	fd(s<=40 mm)	fd(s>40 mm)
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

##### Proprietà acciai CNR 10022

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy:** resistenza di snervamento fy. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu:** resistenza di rottura fu. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd:** resistenza di progetto fd. [daN/cm<sup>2</sup>]



*Prospetto omega sag.fr.(s<3mm):* prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.

*Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm):* prospetto coeff. omega per spessori >= 3 mm.

*Prospetti  $\sigma$  crit. Eulero:* prospetti  $\sigma$  critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	$f_y$	$f_u$	$f_d$	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti $\sigma$ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	I

### Proprietà acciai EC3

*Descrizione:* descrizione o nome assegnato all'elemento.

*Tipo:* descrizione per norma.

*$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$ :* resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [ $\text{daN/cm}^2$ ]

*$f_y(s > 40 \text{ mm})$ :* resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [ $\text{daN/cm}^2$ ]

*$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$ :* resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [ $\text{daN/cm}^2$ ]

*$f_u(s > 40 \text{ mm})$ :* resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [ $\text{daN/cm}^2$ ]

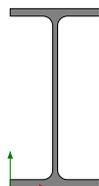
Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	S235	2350	2150	3600	3600

## 1.2 SEZIONI

### 1.1.2 Sezioni in acciaio

#### Profili singoli in acciaio

##### HEA - HEM - HEB – IPE



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**b:** larghezza dell'ala. [mm]

**h:** altezza del profilo. [mm]

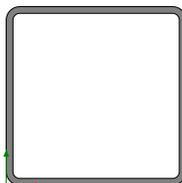
**s:** spessore dell'anima. [mm]

**t:** spessore delle ali. [mm]

**r:** raggio del raccordo ala-anima. [mm]

**f:** truschino. [mm]

#### Tubi rettangolari



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**h:** altezza del tubo. [mm]

**b:** larghezza del tubo. [mm]

**s:** spessore. [mm]

*r*: raggio di curvatura. [mm]

**Categoria**: categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

**Formatura**: tipo di formatura a freddo del sagomato.

### 1.3 STRUTTURA TIPO TRACKER

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO							
PROFILATI HEA							
Sez.	Descrizione	h	b	a	e	r	Mat.
N.ro		mm	mm	mm	mm	mm	N.ro
71	HEA200	190,0	200,0	6,5	10,0	18,0	3

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO					
TUBI A SEZIONE RETTANGOLARE					
Sez.	Sez.	Sez.	Sez.	Sez.	Sez.
N.ro	N.ro	N.ro	N.ro	N.ro	N.ro
1077	1077	1077	1077	1077	1077
1082	1082	1082	1082	1082	1082

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO														
CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez.	U	P	A	Ax	Ay	Jx	Jy	Jt	Wx	Wy	Wt	ix	iy	sver
N.ro	m <sup>2</sup> / m	kg/ m	cmq	cmq	cmq	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm	1/cm
71	1,14	42,3	53,83	26,21	11,18	3692,2	1335,5	14,9	388,65	133,55	14,89	8,28	4,98	0,95
1076	0,75	59,0	75,14	33,76	33,76	4503,3	4503,3	6929,1	450,33	450,33	720,31	7,74	7,74	0,00
1078	0,57	22,6	28,78	12,88	12,88	1005,7	1005,7	1534,9	134,09	134,09	210,08	5,91	5,91	0,00

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO							
DATI PER VERIFICHE EUROCODICE							
Sez.	Descrizione	Wx Plastico	Wy Plastico	Wt Plastico	Ax Plastico	Ay Plastico	lw
N.ro		cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>6</sup>
71	HEA200	429,49	203,82	23,59	42,78	18,08	108000,0
1076	200*200*10	533,61	533,61	720,31	37,57	37,57	0,0
1078	T.Q.150*150*5	156,16	156,16	210,08	14,39	14,39	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
2	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA													
Materiale	Densita'	Ex/1E	Ni.x	Alfa.x	Ey/1E	Ni.y	Alfa.y	E11/1E	E12/1E	E13/1E	E22/1E	E23/1E	E33/1E
		3			3			3	3	3	3	3	3



N.ro	kg/mc	kg/cm		(*1E5	kg/cm		(*1E5	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm
		q		)	q		)	q	q	q	q	q	q
1	2500	285	0,20	0,00	285	0,20	0,00	296	59	0	296	0	119

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO										
	Peso	Perm	Vari						Anal	
Car.	Strut	NONs	bile	Nev	Destinaz.	Psi	Psi	Psi	Car.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
N.ro	kg/mq	kg/m	kg/	kg/	d'Uso	0	1	2	N.ro	
		q	m	m						
1	30	30	70	51	CopNeve>1k	0,7	0,5	0,2		



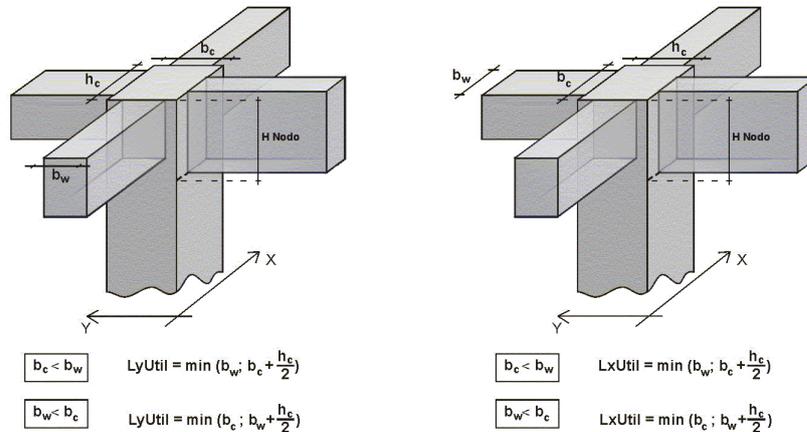
---

## **ALLEGATO 03 – VERIFICHE STRUTTURE DI SOSTEGNO**

### **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

## 1. SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche dei nodi trave-pilastro in calcestruzzo armato.



<b>Filo N.ro</b>	<i>Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo</i>
<b>Quota (m)</b>	<i>Quota in metri del nodo verificato</i>
<b>Nodo3d N.ro</b>	<i>Numerazione spaziale del nodo verificato</i>
<b>Posiz. Pilastro</b>	<i>Posizione del pilastro rispetto al nodo; <b>SUP</b> indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; <b>INF</b> indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro</i>
<b>Int.</b>	<i>Flag di nodo interno (SI=Interno X ed Y ; X=Solo Dir.X; Y=Solo Dir.Y; SP=Spigolo; NO=Esterno X o Y)</i>
<b>Sez.</b>	<i>Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo</i>
<b>Rotaz</b>	<i>Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo</i>
<b>HNodo</b>	<i>Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti</i>
<b>fck</b>	<i>Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo</i>
<b>fy</b>	<i>Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature</i>



<b>LyUtil</b>	<i>Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro</i>
<b>AfX</b>	<i>Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro</i>
<b>LxUtil</b>	<i>Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro</i>
<b>AfY</b>	<i>Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro</i>
<b>Njbd (X/Y)</b>	<i>Sforzo Normale associato al Taglio sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.</i>
<b>Vjbd (X/Y)</b>	<i>Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.</i>
<b>VjbR (X/Y)</b>	<i>Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.</i>
<b>STATUS</b>	<i>Esito della verifica del nodo.</i>  <i>- NON VER: si supera la resistenza della biella compressa; non è verificata la formula [7.4.8]</i>  <i>- ELASTICO: il nodo verifica e rimane in campo non fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.10]</i>  <i>- FESSURATO: il nodo verifica e risulta fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.11] per i nodi interni e con la formula [7.4.12] per i nodi esterni</i>



## 2. VERIFICA VELA IN POSIZIONE INCLINATA 55°

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
2	0,00	2,70	1	2	1	78	3,774	13,500	1	78	2,810	9,000	VERIFICATO
3	0,00	2,70	3	4	1	78	3,762	13,500	1	78	2,801	9,000	VERIFICATO
4	0,00	2,70	5	6	1	75	3,746	13,500	1	75	2,789	9,000	VERIFICATO
5	0,00	2,70	7	8	1	68	3,756	13,500	1	68	2,797	9,000	VERIFICATO
6	0,00	2,70	9	10	1	68	3,765	13,500	1	68	2,803	9,000	VERIFICATO

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO			
COLONNE IN ACCIAIO			
Classe Acciaio	Gamma ov	Omega	Incres. Sollecit
S235	1,25	27,289	37,522

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	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	%	
Sez.N.	71	2,70	26	-2959	1558	774	544	-1502	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	33		
HEA200	qn=	0	42	-2858	-470	162	-82	-1502	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	8		
Asta:	1	0,00	20	-3107	2498	-694	544	1502	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	41		
Instab.:l=	270,0	b* =	270,0	-3107	999	310	cl=	1 e=	1,00	lmd=	54	Rpf=	20	Rft=	20	Wmax/rel/lim=	4,0	4,0	10,8
Sez.N.	71	3,70	26	-5542	1610	571	384	-1532	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	29		
HEA200	qn=	0	31	-8335	0	115	-41	0	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	7		
Asta:	2	0,00	20	-5691	2527	-466	384	1532	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	36		
Instab.:l=	270,0	b* =	270,0	-5691	1011	228	cl=	1 e=	1,00	lmd=	54	Rpf=	22	Rft=	22	Wmax/rel/lim=	3,7	3,7	10,8
Sez.N.	71	4,70	26	-6439	1615	-5	-1	-1537	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	17		
HEA200	qn=	0	37	-9479	0	-8	36	0	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	8		
Asta:	3	0,00	42	-6621	-2534	-2	-1	-1537	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	26		
Instab.:l=	270,0	b* =	270,0	-6621	1013	4	cl=	1 e=	1,00	lmd=	54	Rpf=	18	Rft=	18	Wmax/rel/lim=	3,6	3,6	10,8
Sez.N.	71	5,70	26	-5539	1617	-576	-383	-1539	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	29		
HEA200	qn=	0	37	-8331	0	-123	42	0	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	7		
Asta:	4	0,00	20	-5687	2538	459	-383	1539	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	36		
Instab.:l=	270,0	b* =	270,0	-5687	1015	230	cl=	1 e=	1,00	lmd=	54	Rpf=	22	Rft=	22	Wmax/rel/lim=	3,8	3,8	10,8
Sez.N.	71	6,70	26	-2786	1534	-779	-543	-1494	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	33		
HEA200	qn=	0	42	-2685	-483	-167	82	-1494	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	9		
Asta:	5	0,00	20	-2934	2500	687	-543	1494	0	120479	9612	4562	55282	23364	305	2238	41		
Instab.:l=	270,0	b* =	270,0	-2934	1000	312	cl=	1 e=	1,00	lmd=	54	Rpf=	20	Rft=	20	Wmax/rel/lim=	4,0	4,0	10,8
Sez.N.	1078	1,70	34	-175	-238	0	0	237	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	7		
T.Q.150*15	qn=	-102	34	-87	-60	0	0	119	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2		
Asta:	6	3,90	98	16	0	0	-4	3	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0		
Instab.:l=	200,0	b* =	140,0	-177	177	36	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	6	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	5,3	2,9	16,0
Sez.N.	1076	2,70	21	-313	-2306	0	0	2503	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	19		
200*200*10	qn=	-59	29	-521	-881	0	0	1780	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	7		
Asta:	7	2,70	31	313	1198	0	0	2215	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	10		



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	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	%	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,0	0,1	4,8
																			m
Sez.N. 1078	2	2,70	42	-5	-588	-225	-152	434	60	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6		
T.Q.150*15	qn=	-186	40	-4	0	117	-224	-3	88	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
Asta: 8	10	3,90	31	-211	0	121	-230	-158	90	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		-5	441	103	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	16	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,1	0,5	8,0
																			m
Sez.N. 1078	11	1,50	31	210	0	-121	-230	158	-90	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
T.Q.150*15	qn=	-186	34	12	0	-106	-224	-8	-88	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
Asta: 9	2	2,70	36	5	-588	225	-152	-434	-60	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		-205	441	103	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	16	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,4	0,5	8,0
																			m
Sez.N. 1078	9	1,50	98	-11	0	0	3	1	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0		
T.Q.150*15	qn=	-102	34	87	-60	0	0	-119	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2		
Asta: 10	1	2,70	34	176	-237	0	0	-236	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	7		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		-2	124	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	4	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,7	2,9	16,0
																			m
Sez.N. 1076	3	2,70	21	-541	-4557	0	0	4766	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	38		
200*200*10	qn=	-59	21	-541	-3725	0	0	4752	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	31		
Asta: 11	27	2,70	21	-541	-2894	0	0	4739	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	24		
Instab.:l=	35,0	b*I=	24,5		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,7	0,0	1,4
																			m
Sez.N. 1076	4	2,70	31	541	-5405	0	0	4483	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	45		
200*200*10	qn=	-59	31	541	-3506	0	0	4450	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	29		
Asta: 12	48	2,70	31	541	-1622	0	0	4418	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	14		
Instab.:l=	85,0	b*I=	59,5		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,8	0,2	3,4
																			m
Sez.N. 1076	5	2,70	15	-541	-4707	0	0	4318	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	39		
200*200*10	qn=	-59	15	-541	-2879	0	0	4285	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	24		
Asta: 13	72	2,70	15	-541	-1065	0	0	4252	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	9		
Instab.:l=	85,0	b*I=	59,5		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,9	0,2	3,4
																			m
Sez.N. 1076	6	2,70	37	0	-986	0	0	720	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	8		
200*200*10	qn=	-59	37	0	-652	0	0	684	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	5		
Asta: 14	95	2,70	37	0	-336	0	0	647	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	3		
Instab.:l=	95,0	b*I=	66,5		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,7	0,1	3,8
																			m
Sez.N. 1076	12	2,70	43	521	542	0	0	721	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	5		
200*200*10	qn=	-59	31	313	1105	0	0	1108	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	9		
Asta: 15	15	2,70	31	313	1756	0	0	1062	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	15		
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,6	0,1	4,8
																			m
Sez.N. 1076	15	2,70	31	313	1411	0	0	2	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	12		
200*200*10	qn=	-59	31	313	1411	0	0	-2	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	12		
Asta: 16	18	2,70	37	313	1362	0	0	-70	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	11		
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,7	0,2	4,8
																			m
Sez.N. 1076	18	2,70	31	313	1631	0	0	-1151	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	14		
200*200*10	qn=	-59	21	-313	945	0	0	-1002	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	8		
Asta: 17	21	2,70	21	-313	330	0	0	-1048	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	3		
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,6	0,1	4,8
																			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	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	b	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	%
m																		
Sez.N. 1076	21	2,70	21	-313	1037	0	0	-2108	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	9	
200*200*10	qn=	-59	31	313	-487	0	0	-2350	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	4	
Asta: 18	24	2,70	31	313	-1910	0	0	-2396	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	16	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,0	0,1	4,8	m		
m																		
Sez.N. 1076	24	2,70	31	313	-1377	0	0	-3456	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	12	
200*200*10	qn=	-59	31	313	-2852	0	0	-3489	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	24	
Asta: 19	3	2,70	31	313	-4342	0	0	-3522	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	36	
Instab.:l=	85,0	b*I=	59,5	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,6	0,2	3,4	m		
m																		
Sez.N. 1076	27	2,70	21	-541	-3748	0	0	3678	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	31	
200*200*10	qn=	-59	21	-541	-1555	0	0	3632	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	13	
Asta: 20	30	2,70	31	541	712	0	0	3559	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	6	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,7	0,2	4,8	m		
m																		
Sez.N. 1076	30	2,70	21	-541	-964	0	0	2525	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	8	
200*200*10	qn=	-59	31	541	622	0	0	2453	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	5	
Asta: 21	33	2,70	31	541	2080	0	0	2407	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	17	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	7,9	0,1	4,8	m		
m																		
Sez.N. 1076	33	2,70	31	541	782	0	0	1346	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	7	
200*200*10	qn=	-59	31	541	1575	0	0	1300	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	13	
Asta: 22	36	2,70	37	541	2342	0	0	1263	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	20	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	10,0	0,2	4,8	m		
m																		
Sez.N. 1076	36	2,70	31	541	1779	0	0	193	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	15	
200*200*10	qn=	-59	31	541	1881	0	0	147	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	16	
Asta: 23	39	2,70	37	541	1961	0	0	111	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	16	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	10,4	0,3	4,8	m		
m																		
Sez.N. 1076	39	2,70	31	541	2280	0	0	-959	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	19	
200*200*10	qn=	-59	37	541	1694	0	0	-996	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	14	
Asta: 24	42	2,70	37	541	1082	0	0	-1042	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	9	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	10,3	0,2	4,8	m		
m																		
Sez.N. 1076	42	2,70	37	541	2201	0	0	-2103	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	18	
200*200*10	qn=	-59	21	-541	936	0	0	-2132	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	8	
Asta: 25	45	2,70	31	541	-393	0	0	-2204	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	3	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	8,6	0,1	4,8	m		
m																		
Sez.N. 1076	45	2,70	21	-541	1203	0	0	-3238	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	10	
200*200*10	qn=	-59	31	541	-804	0	0	-3311	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	7	
Asta: 26	48	2,70	31	541	-2805	0	0	-3357	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	23	
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	5,5	0,1	4,8	m		
m																		
Sez.N. 1076	5	2,70	37	313	-4491	0	0	3966	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	38	
200*200*10	qn=	-59	37	313	-3799	0	0	3953	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	32	
Asta: 27	75	2,70	37	313	-3108	0	0	3939	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	26	
Instab.:l=	35,0	b*I=	24,5	0	0	0	0	cl= 1 e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,6	0,0	1,4	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	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	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	q	%	
Sez.N. 1076	51	2,70		37	541	-4279	0	0	3843	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	36		
200*200*10	qn=	-59		37	541	-1987	0	0	3797	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	17		
Asta: 28	54	2,70		15	-541	328	0	0	3725	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	3		
Instab.:l=	120,0	b*l=		84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,4	0,3	4,8
																			m	
Sez.N. 1076	54	2,70		37	541	-1260	0	0	2691	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	11		
200*200*10	qn=	-59		15	-541	372	0	0	2618	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	3		
Asta: 29	57	2,70		15	-541	1929	0	0	2572	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	16		
Instab.:l=	120,0	b*l=		84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	7,4	0,1	4,8
																			m	
Sez.N. 1076	57	2,70		15	-541	559	0	0	1511	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	5		
200*200*10	qn=	-59		31	541	1454	0	0	1482	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	12		
Asta: 30	60	2,70		31	541	2330	0	0	1436	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	20		
Instab.:l=	120,0	b*l=		84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	9,8	0,2	4,8
																			m	
Sez.N. 1076	60	2,70		31	541	1650	0	0	376	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	14		
200*200*10	qn=	-59		31	541	1862	0	0	330	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	16		
Asta: 31	63	2,70		37	541	2051	0	0	293	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	17		
Instab.:l=	120,0	b*l=		84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	10,4	0,2	4,8
																			m	
Sez.N. 1076	63	2,70		31	541	2246	0	0	-777	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	19		
200*200*10	qn=	-59		37	541	1769	0	0	-813	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	15		
Asta: 32	66	2,70		37	541	1267	0	0	-859	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	11		
Instab.:l=	120,0	b*l=		84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	10,4	0,2	4,8
																			m	
Sez.N. 1076	66	2,70		37	541	2290	0	0	-1920	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	19		
200*200*10	qn=	-59		37	541	1124	0	0	-1966	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	9		
Asta: 33	69	2,70		15	-541	-159	0	0	-2039	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	1		
Instab.:l=	120,0	b*l=		84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	9,0	0,2	4,8
																			m	
Sez.N. 1076	69	2,70		37	541	1471	0	0	-3073	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	12		
200*200*10	qn=	-59		15	-541	-491	0	0	-3146	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	4		
Asta: 34	72	2,70		15	-541	-2392	0	0	-3192	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	20		
Instab.:l=	120,0	b*l=		84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	6,0	0,1	4,8
																			m	
Sez.N. 1076	95	2,70		100	0	-3	0	0	19	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	0		
200*200*10	qn=	-59		100	0	-1	0	0	11	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	0		
Asta: 35	7	2,70		47	0	0	0	0	-4	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	0		
Instab.:l=	25,0	b*l=		17,5	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,7	0,3	2,0
																			m	
Sez.N. 1076	75	2,70		37	313	-3214	0	0	2878	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	27		
200*200*10	qn=	-59		37	313	-1501	0	0	2832	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	13		
Asta: 36	78	2,70		15	-313	409	0	0	2594	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	3		
Instab.:l=	120,0	b*l=		84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,8	0,2	4,8
																			m	
Sez.N. 1076	78	2,70		37	313	-565	0	0	1706	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	5		
200*200*10	qn=	-59		15	-313	557	0	0	1468	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	5		
Asta: 37	85	2,70		31	313	1508	0	0	1593	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	13		
Instab.:l=	125,0	b*l=		87,5	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,4	0,1	5,0
																			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	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	b	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	%	
				N.r									d			m	q		
Sez.N. 1078	85	2,70		40	-519	-140	-297	-201	286	79	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
T.Q.150*15	qn=	-190		34	-396	67	-96	-201	41	79	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 38	81	3,90		37	-214	0	106	-203	-161	80	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-519	105	136	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	8	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,4	0,2	8,0
																			m
Sez.N. 1078	12	2,70		34	-600	-2	-473	-321	213	126	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	14	
T.Q.150*15	qn=	-186		40	-298	-2	-153	-321	108	126	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Asta: 39	13	3,90		31	-210	0	168	-322	-158	126	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	5	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-458	161	217	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	12	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,4	0,3	8,0
																			m
Sez.N. 1078	14	1,50		31	210	0	-168	-322	158	-126	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	5	
T.Q.150*15	qn=	-186		34	298	-2	153	-321	-108	-126	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Asta: 40	12	2,70		40	600	-2	473	-321	-213	-126	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	14	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,1	0,3	8,0
																			m
Sez.N. 1078	15	2,70		40	-502	-149	-214	-145	287	57	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
T.Q.150*15	qn=	-186		42	-199	0	-48	-100	70	39	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 41	16	3,90		37	-210	0	77	-146	-158	57	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-502	112	98	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	7	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,8	0,1	8,0
																			m
Sez.N. 1078	17	1,50		37	210	0	-77	-146	158	-57	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
T.Q.150*15	qn=	-186		36	199	0	48	-100	-70	-39	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 42	15	2,70		34	502	-149	214	-145	-287	-57	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,7	0,1	8,0
																			m
Sez.N. 1078	18	2,70		40	-511	-135	165	112	280	-44	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
T.Q.150*15	qn=	-186		42	-167	24	2	76	-5	-30	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 43	19	3,90		31	-210	0	-59	114	-158	-45	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-511	102	75	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	6	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,6	0,1	8,0
																			m
Sez.N. 1078	20	1,50		31	210	0	59	114	158	45	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
T.Q.150*15	qn=	-186		74	97	19	-3	11	-1	5	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 44	18	2,70		34	511	-135	-165	112	-280	44	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,7	0,1	8,0
																			m
Sez.N. 1078	21	2,70		40	-497	-156	438	296	290	-116	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
T.Q.150*15	qn=	-186		94	-94	2	49	104	29	-41	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 45	22	3,90		31	-210	0	-156	298	-158	-117	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-497	117	201	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	10	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,8	0,3	8,0
																			m
Sez.N. 1078	23	1,50		31	210	0	156	298	158	117	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
T.Q.150*15	qn=	-186		85	94	2	-49	104	-29	41	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 46	21	2,70		34	497	-156	-438	296	-290	116	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,9	0,3	8,0
																			m
Sez.N. 1078	24	2,70		40	-443	-237	329	223	331	-88	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
T.Q.150*15	qn=	-186		36	-439	159	149	153	-1	-60	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 47	25	3,90		37	-210	0	-117	224	-158	-88	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-443	178	151	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	10	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,0	0,2	8,0
																			m
Sez.N. 1078	26	1,50		37	210	0	117	224	158	88	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	



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	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	%
T.Q.150*15	qn=	-186		42	444	159	-157	153	-6	60	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1
Asta: 48	24	2,70		34	443	-237	-329	223	-331	88	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	-3	214	104	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 9	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,8	0,2	8,0	m	
Sez.N. 1078	27	2,70		53	-177	-1	-224	-152	62	60	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6
T.Q.150*15	qn=	-186		46	-16	0	117	-247	-1	97	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3
Asta: 49	28	3,90		31	-210	0	189	-361	-158	142	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	5
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	-400	226	242	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 14	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,3	0,4	8,0	m	
Sez.N. 1078	29	1,50		31	210	0	-189	-361	158	-142	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	5
T.Q.150*15	qn=	-186		42	553	250	339	-247	-1	-97	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3
Asta: 50	27	2,70		62	177	-1	224	-152	-62	-60	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	-75	295	167	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 13	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	2,9	0,4	8,0	m	
Sez.N. 1078	30	2,70		40	-485	-174	-969	-656	299	258	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	13
T.Q.150*15	qn=	-186		46	-200	1	-215	-451	69	177	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6
Asta: 51	31	3,90		31	-210	0	344	-656	-158	258	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	-485	131	444	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 17	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,9	0,6	8,0	m	
Sez.N. 1078	32	1,50		31	210	0	-344	-656	158	-258	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10
T.Q.150*15	qn=	-186		44	200	1	215	-451	-69	-177	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6
Asta: 52	30	2,70		34	485	-174	969	-656	-299	-258	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	13
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	0	0	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,6	0,6	8,0	m	
Sez.N. 1078	33	2,70		40	-513	-131	-800	-542	278	213	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	9
T.Q.150*15	qn=	-186		34	-385	63	-258	-542	43	213	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1
Asta: 53	34	3,90		37	-210	0	284	-543	-158	213	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	8
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	-513	99	367	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 14	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	7,5	0,5	8,0	m	
Sez.N. 1078	35	1,50		37	210	0	-284	-543	158	-213	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	8
T.Q.150*15	qn=	-186		40	385	63	258	-542	-43	-213	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1
Asta: 54	33	2,70		34	513	-131	800	-542	-278	-213	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	9
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	0	0	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	7,4	0,5	8,0	m	
Sez.N. 1078	36	2,70		40	-522	-118	-348	-236	271	93	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3
T.Q.150*15	qn=	-186		34	-376	56	-112	-236	50	93	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1
Asta: 55	37	3,90		37	-210	0	124	-237	-158	93	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	-522	88	160	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 8	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	9,2	0,2	8,0	m	
Sez.N. 1078	38	1,50		37	210	0	-124	-237	158	-93	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4
T.Q.150*15	qn=	-186		40	376	56	112	-236	-50	-93	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1
Asta: 56	36	2,70		34	522	-118	348	-236	-271	-93	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	0	0	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	9,2	0,2	8,0	m	
Sez.N. 1078	39	2,70		40	-524	-116	197	134	270	-52	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1
T.Q.150*15	qn=	-186		34	-375	56	64	134	51	-52	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1
Asta: 57	40	3,90		31	-210	0	-71	135	-158	-53	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2
Instab.:l=	200,0	b*I=		140,0	-524	87	90	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 6	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	9,4	0,1	8,0	m	
Sez.N. 1078	41	1,50		31	210	0	71	135	158	53	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2
T.Q.150*15	qn=	-186		40	375	56	-64	134	-51	52	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1



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	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	q	%		
Asta:	58	39	2,70	34	524	-116	-197	134	-270	52	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0		0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	9,4	0,1	8,0	m
Sez.N.	1078	42	2,70	40	-518	-124	690	467	274	-183	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	7			
T.Q.150*15	qn=	-186	34	-380	60	223	467	47	-183	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1				
Asta:	59	43	3,90	31	-210	0	-245	468	-158	-184	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	7			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	-518	93	316	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	13	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	8,0	0,4	8,0	m	
Sez.N.	1078	44	1,50	31	210	0	245	468	158	184	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	7			
T.Q.150*15	qn=	-186	40	380	60	-223	467	-47	183	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1				
Asta:	60	42	2,70	34	518	-124	-690	467	-274	183	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	7			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	8,0	0,4	8,0	m	
Sez.N.	1078	45	2,70	36	-398	1	660	447	140	-176	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	19			
T.Q.150*15	qn=	-186	42	-196	-2	213	447	72	-176	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6				
Asta:	61	46	3,90	31	-210	0	-340	650	-158	-255	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	-500	114	440	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	17	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	5,4	0,6	8,0	m	
Sez.N.	1078	47	1,50	31	210	0	340	650	158	255	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10			
T.Q.150*15	qn=	-186	36	196	-2	-213	447	-72	176	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6				
Asta:	62	45	2,70	42	398	1	-660	447	-140	176	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	19			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	5,4	0,6	8,0	m	
Sez.N.	1078	48	2,70	40	-444	-236	730	495	330	-194	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	9			
T.Q.150*15	qn=	-186	36	-438	158	332	340	0	-134	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3				
Asta:	63	49	3,90	37	-210	0	-260	497	-158	-195	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	7			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	-444	177	335	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	15	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,3	0,5	8,0	m	
Sez.N.	1078	50	1,50	37	210	0	260	497	158	195	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	7			
T.Q.150*15	qn=	-186	42	443	158	-349	340	-7	134	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3				
Asta:	64	48	2,70	34	444	-236	-730	495	-330	194	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	9			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	-2	213	230	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	13	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,1	0,5	8,0	m	
Sez.N.	1078	51	2,70	40	-400	-302	-373	-253	363	99	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4			
T.Q.150*15	qn=	-186	46	-16	0	82	-174	-1	68	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2				
Asta:	65	52	3,90	31	-210	0	134	-256	-158	100	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	-135	295	118	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	12	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	2,9	0,3	8,0	m	
Sez.N.	1078	53	1,50	31	210	0	-134	-256	158	-100	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4			
T.Q.150*15	qn=	-186	42	553	251	239	-174	-1	-68	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2				
Asta:	66	51	2,70	34	400	-302	373	-253	-363	-99	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	-75	295	118	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	12	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	2,6	0,3	8,0	m	
Sez.N.	1078	54	2,70	40	-485	-174	-947	-641	299	252	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	12			
T.Q.150*15	qn=	-186	46	-200	1	-210	-441	69	173	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6				
Asta:	67	55	3,90	31	-210	0	336	-642	-158	252	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10			
Instab.:	200,0	b*l=	140,0	-485	131	434	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	17	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,3	0,6	8,0	m	
Sez.N.	1078	56	1,50	31	210	0	-336	-642	158	-252	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10			
T.Q.150*15	qn=	-186	44	200	1	210	-441	-69	-173	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6				
Asta:	68	54	2,70	34	485	-174	947	-641	-299	-252	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	12			



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	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	%	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,2	0,6	8,0
																			m
Sez.N. 1078	57	2,70		40	-513	-131	-844	-572	278	224	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10	
T.Q.150*15	qn=	-186		34	-385	63	-272	-572	43	224	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
Asta: 69	58	3,90		37	-210	0	300	-572	-158	225	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	9	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		-513	99	387	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	15	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	7,0	0,5	8,0
																			m
Sez.N. 1078	59	1,50		37	210	0	-300	-572	158	-225	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	9	
T.Q.150*15	qn=	-186		40	385	63	272	-572	-43	-224	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
Asta: 70	57	2,70		34	513	-131	844	-572	-278	-224	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	7,0	0,5	8,0
																			m
Sez.N. 1078	60	2,70		40	-522	-118	-420	-285	271	112	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
T.Q.150*15	qn=	-186		34	-376	56	-136	-285	50	112	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 71	61	3,90		37	-210	0	150	-286	-158	112	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		-522	88	193	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	9	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	9,0	0,3	8,0
																			m
Sez.N. 1078	62	1,50		37	210	0	-150	-286	158	-112	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
T.Q.150*15	qn=	-186		40	376	56	136	-285	-50	-112	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 72	60	2,70		34	522	-118	420	-285	-271	-112	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	9,0	0,3	8,0
																			m
Sez.N. 1078	63	2,70		34	-534	-101	121	82	263	-32	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
T.Q.150*15	qn=	-186		34	-375	56	39	82	51	-32	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 73	64	3,90		31	-210	0	-44	83	-158	-33	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		-524	87	55	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	5	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	9,5	0,1	8,0
																			m
Sez.N. 1078	65	1,50		31	210	0	44	83	158	33	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
T.Q.150*15	qn=	-186		40	375	56	-39	82	-51	32	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 74	63	2,70		40	534	-101	-121	82	-263	32	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	9,5	0,1	8,0
																			m
Sez.N. 1078	66	2,70		40	-518	-124	631	427	274	-168	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6	
T.Q.150*15	qn=	-186		34	-380	60	204	427	47	-168	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 75	67	3,90		31	-210	0	-224	429	-158	-168	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		-518	93	289	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	12	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	8,4	0,4	8,0
																			m
Sez.N. 1078	68	1,50		31	210	0	224	429	158	168	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6	
T.Q.150*15	qn=	-186		40	380	60	-204	427	-47	168	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 76	66	2,70		34	518	-124	-631	427	-274	168	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	8,4	0,4	8,0
																			m
Sez.N. 1078	69	2,70		36	-398	1	652	442	140	-173	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	19	
T.Q.150*15	qn=	-186		42	-196	-2	211	442	72	-173	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6	
Asta: 77	70	3,90		31	-210	0	-336	643	-158	-252	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		-500	114	435	cl= 1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	17	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	6,1	0,6	8,0
																			m
Sez.N. 1078	71	1,50		31	210	0	336	643	158	252	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10	
T.Q.150*15	qn=	-186		36	196	-2	-211	442	-72	173	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6	
Asta: 78	69	2,70		42	398	1	-652	442	-140	173	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	19	
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0		0	0	0	cl= 1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	5,9	0,6	8,0
																			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	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	b	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	%	
m																			
Sez.N. 1076	1	2,70	39	0	-22	0	0	-409	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	0		
200*200*10	qn=	-59	37	0	-380	0	0	-635	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	3		
Asta: 79	2	2,70	37	0	-775	0	0	-681	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	6		
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,7	0,1	4,8
m																			
Sez.N. 1078	72	2,70	40	-443	-236	818	554	330	-218	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10		
T.Q.150*15	qn=	-186	36	-439	158	372	381	0	-150	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
Asta: 80	73	3,90	37	-210	0	-291	556	-158	-218	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	8		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0	-443	177	375	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	17	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,8	0,5	8,0
m																			
Sez.N. 1078	74	1,50	37	210	0	291	556	158	218	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	8		
T.Q.150*15	qn=	-186	42	444	158	-391	381	-7	150	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
Asta: 81	72	2,70	34	443	-236	-818	554	-330	218	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	10		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0	-3	213	258	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	13	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,5	0,5	8,0
m																			
Sez.N. 1078	75	2,70	42	-134	-395	-47	-32	338	12	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
T.Q.150*15	qn=	-186	96	-169	65	-3	-7	-34	3	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2		
Asta: 82	76	3,90	31	-210	0	26	-49	-158	19	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0	-134	297	21	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	9	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	2,9	0,3	8,0
m																			
Sez.N. 1078	77	1,50	31	210	0	-26	-49	158	-19	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1		
T.Q.150*15	qn=	-186	42	554	253	44	-32	0	-12	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1		
Asta: 83	75	2,70	36	134	-395	47	-32	-338	-12	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0	-77	297	21	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	9	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	2,6	0,3	8,0
m																			
Sez.N. 1078	78	2,70	100	-190	3	-155	-105	60	41	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	5		
T.Q.150*15	qn=	-190	46	-203	1	-102	-214	71	84	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
Asta: 84	79	3,90	37	-214	0	164	-312	-161	123	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	5		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0	-493	134	211	cl=	1 e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	11	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,4	0,3	8,0
m																			
Sez.N. 1078	80	1,50	37	214	0	-164	-312	161	-123	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	5		
T.Q.150*15	qn=	-190	44	203	1	102	-214	-71	-84	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
Asta: 85	78	2,70	92	183	3	149	-101	-60	-39	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	3,4	0,3	8,0
m																			
Sez.N. 1078	83	1,50	37	214	0	-106	-203	161	-80	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3		
T.Q.150*15	qn=	-190	40	396	67	96	-201	-41	-79	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1		
Asta: 86	85	2,70	34	519	-140	297	-201	-286	-79	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2		
Instab.:l=	200,0	b*I=	140,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,5	0,2	8,0
m																			
Sez.N. 1076	85	2,70	31	313	1030	0	0	513	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	9		
200*200*10	qn=	-59	37	313	1325	0	0	485	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	11		
Asta: 87	86	2,70	37	313	1602	0	0	439	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	13		
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,7	0,2	4,8
m																			
Sez.N. 1076	86	2,70	37	313	1716	0	0	-622	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	14		
200*200*10	qn=	-59	37	313	1329	0	0	-668	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	11		
Asta: 88	89	2,70	37	313	914	0	0	-714	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	8		
Instab.:l=	120,0	b*I=	84,0	0	0	0	cl=	1 e=	1,00	lmd=	0	Rpf=	0	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,7	0,2	4,8
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	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	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*	Kg/cm	q	%
Sez.N. 1076	89	2,70		37	313	1580	0	0	-1814	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	13	
200*200*10	qn=	-59		45	521	535	0	0	-1193	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	4	
Asta: 89	92	2,70		15	-313	-1551	0	0	-2106	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	13	
Instab.:l=	130,0	b*l=		91,0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,3	0,1	5,2	m	
Sez.N. 1076	92	2,70		27	-521	-929	0	0	-2301	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	8	
200*200*10	qn=	-59		15	-313	-1417	0	0	-3258	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	12	
Asta: 90	6	2,70		15	-313	-1988	0	0	-3272	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	17	
Instab.:l=	35,0	b*l=		24,5	0	0	0	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,7	0,0	1,4	m	
Sez.N. 1078	84	1,50		31	210	0	27	51	158	20	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
T.Q.150*15	qn=	-186		36	169	22	-3	34	-5	13	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 91	86	2,70		40	548	-79	-72	49	-252	19	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,8	0,1	8,0	m	
Sez.N. 1078	86	2,70		34	-548	-79	72	49	252	-19	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
T.Q.150*15	qn=	-186		46	-182	28	3	34	-5	-13	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Asta: 92	82	3,90		31	-210	0	-27	51	-158	-20	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	1	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-509	104	33	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 5	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,9	0,1	8,0	m	
Sez.N. 1078	88	1,50		31	218	0	146	278	164	109	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
T.Q.150*15	qn=	-193		44	207	1	-91	191	-71	75	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
Asta: 93	89	2,70		34	503	-181	-410	278	-310	109	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	0	0	0	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,4	0,3	8,0	m	
Sez.N. 1078	89	2,70		40	-503	-181	410	278	310	-109	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
T.Q.150*15	qn=	-193		46	-207	1	91	191	71	-75	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
Asta: 94	87	3,90		31	-218	0	-146	278	-164	-109	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-503	136	188	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 10	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,6	0,3	8,0	m	
Sez.N. 1078	91	1,50		37	226	0	157	300	169	118	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
T.Q.150*15	qn=	-200		42	589	265	-279	202	-3	79	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
Asta: 95	92	2,70		76	182	-2	-204	138	-66	54	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-79	313	137	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 13	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,6	0,4	8,0	m	
Sez.N. 1078	92	2,70		68	-185	2	204	138	64	-54	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	6	
T.Q.150*15	qn=	-200		36	-584	265	269	202	-5	-79	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	3	
Asta: 96	90	3,90		37	-226	0	-157	300	-169	-118	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-431	241	201	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 13	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	4,1	0,4	8,0	m	
Sez.N. 1076	4	2,70		37	541	-5402	0	0	4931	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	45	
200*200*10	qn=	-59		37	541	-4540	0	0	4918	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	38	
Asta: 97	51	2,70		37	541	-3681	0	0	4904	0	168173	11943	11943	48548	48548	9308	2238	31	
Instab.:l=	35,0	b*l=		24,5	0	0	0	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 0	Rpf= 0	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,6	0,1	1,4	m	
Sez.N. 1078	94	1,50		37	125	0	73	139	93	55	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
T.Q.150*15	qn=	-109		35	21	0	53	126	-3	50	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2	
Asta: 98	95	2,70		72	120	3	-130	88	-40	35	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4	
Instab.:l=	200,0	b*l=		140,0	-89	230	61	0	cl= 1	e= 1,00	lmd= 23	Rpf= 8	Rft= 0	Wmax/rel/lim=	3,6	0,2	8,0	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	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	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg* m	Kg/cm q	%				
Sez.N.	1078	95	2,70	67	-120	3	130	88	40	-35	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	4				
T.Q.	150*15	qn=	-109	41	-16	0	-60	126	-3	-50	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2				
Asta:	99	93	3,90	37	-125	0	-73	139	-93	-55	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	2				
Instab.:	l=	200,0	b*l=	140,0	-41	230	61	cl=	1	e=	1,00	lmd=	23	Rpf=	8	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	4,3	0,2	8,0	m

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI COMPORTAM. DEGLI ELEMENTI																									
IDENTIFICATIVO							DIREZIONE X				DIREZIONE Y				IDENTIFICATIVO							DIREZIONE X		DIREZIONE Y	
Asta	Nodo	Nodo	Filo	Filo	QuoIn	QuoFi	Fattore 'q'		Fattore 'q'		Asta	Nodo	Nodo	Filo	Filo	QuoIn	QuoFi	Fattore 'q'		Fattore 'q'					
3D	In.	Fin.	Iniz	Fin.	(m)	(m)	Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.	3D	In.	Fin.	Iniz	Fin.	(m)	(m)	Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.				
1	2	1	2	2	2,70	0,00	3,20	3,20	3,20	3,20	2	4	3	3	3	2,70	0,00	3,20	3,20	3,20	3,20				
3	6	5	4	4	2,70	0,00	3,20	3,20	3,20	3,20	4	8	7	5	5	2,70	0,00	3,20	3,20	3,20	3,20				
5	10	9	6	6	2,70	0,00	3,20	3,20	3,20	3,20	6	11	12	1	8	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
7	2	13	2	12	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	8	2	14	2	10	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
9	15	2	11	2	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	10	16	11	9	1	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
11	4	17	3	27	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	12	6	18	4	48	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
13	8	19	5	72	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	14	10	20	6	95	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
15	13	21	12	15	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	16	21	22	15	18	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
17	22	23	18	21	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	18	23	24	21	24	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
19	24	4	24	3	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	20	17	25	27	30	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
21	25	26	30	33	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	22	26	27	33	36	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
23	27	28	36	39	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	24	28	29	39	42	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
25	29	30	42	45	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	26	30	18	45	48	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
27	8	31	5	75	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	28	32	33	51	54	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
29	33	34	54	57	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	30	34	35	57	60	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
31	35	36	60	63	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	32	36	37	63	66	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
33	37	38	66	69	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	34	38	19	69	72	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
35	20	39	95	7	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	36	31	40	75	78	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
37	40	41	78	85	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	38	41	42	85	81	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
39	13	43	12	13	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	40	44	13	14	12	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
41	21	45	15	16	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	42	46	21	17	15	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
43	22	47	18	19	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	44	48	22	20	18	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
45	23	49	21	22	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	46	50	23	23	21	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
47	24	51	24	25	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	48	52	24	26	24	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
49	17	53	27	28	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	50	54	17	29	27	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
51	25	55	30	31	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	52	56	25	32	30	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
53	26	57	33	34	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	54	58	26	35	33	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
55	27	59	36	37	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	56	60	27	38	36	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
57	28	61	39	40	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	58	62	28	41	39	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
59	29	63	42	43	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	60	64	29	44	42	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
61	30	65	45	46	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	62	66	30	47	45	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
63	18	67	48	49	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	64	68	18	50	48	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
65	32	69	51	52	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	66	70	32	53	51	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
67	33	71	54	55	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	68	72	33	56	54	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
69	34	73	57	58	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	70	74	34	59	57	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
71	35	75	60	61	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	72	76	35	62	60	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
73	36	77	63	64	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	74	78	36	65	63	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
75	37	79	66	67	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	76	80	37	68	66	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
77	38	81	69	70	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20	78	82	38	71	69	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
79	11	2	1	2	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	80	19	83	72	73	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
81	84	19	74	72	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	82	31	85	75	76	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
83	86	31	77	75	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	84	40	87	78	79	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
85	88	40	80	78	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	86	89	41	83	85	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
87	41	90	85	86	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	88	90	91	86	89	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
89	91	92	89	92	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	90	92	10	92	6	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
91	93	90	84	86	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	92	90	94	86	82	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
93	95	91	88	89	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	94	91	96	89	87	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
95	97	92	91	92	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	96	92	98	92	90	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20				
97	6	32	4	51	2,70	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20	98	99	20	94	95	1,50	2,70	3,20	3,20	3,20	3,20				
99	20	100	95	93	2,70	3,90	3,20	3,20	3,20	3,20															



VERIFICHE AGGIUNTIVE PER LE TRAVI IN ACCIAIO DI TELAI SISMORESISTENTI																
Trave	Filo	Quota (m)	----- Asse X -----					----- Asse Y -----					N(kg)	Npl(kg)	FI	ClasProf. STATUS
			VG(kg)	VE(kg)	Vt(kg)	VR/2 kg	FI	Mp kg*m	VG(kg)	VE(kg)	Vt(kg)	VR/2 kg				
Asta: 7	2	2,70						810	3487	4296	24274	11943	521	168173		1
	12	2,70						739	3487	4226	24274	11943	521	168173		OK
Asta: 11	3	2,70						1546	2488	4034	24274	11943	901	168173		1
	27	2,70						1526	2488	4014	24274	11943	901	168173		OK
Asta: 12	4	2,70						1471	2488	3959	24274	11943	901	168173		1
	48	2,70						1421	2488	3909	24274	11943	901	168173		OK
Asta: 13	5	2,70						1417	2488	3905	24274	11943	901	168173		1
	72	2,70						1366	2488	3854	24274	11943	901	168173		OK
Asta: 19	24	2,70						1076	3487	4563	24274	11943	521	168173		1
	3	2,70						1126	3487	4613	24274	11943	521	168173		OK
Asta: 27	5	2,70						1253	3487	4740	24274	11943	521	168173		1
	75	2,70						1233	3487	4720	24274	11943	521	168173		OK
Asta: 90	92	2,70						1004	3487	4490	24274	11943	521	168173		1
	6	2,70						1024	3487	4511	24274	11943	521	168173		OK
Asta: 97	4	2,70						1601	2488	4089	24274	11943	901	168173		1
	51	2,70						1580	2488	4068	24274	11943	901	168173		OK

VERIFICHE AGGIUNTIVE PER ALTA/MEDIA DUTTILITA' ASTE IN ACCIAIO - PILASTRI																
VERIFICHE AGGIUNTIVE PER I PILASTRI IN ACCIAIO DI TELAI SISMORESISTENTI																
Pilastro	Filo	Quota (m)	----- Asse X -----					----- Asse Y -----					N(kg)	Npl(kg)	FI	ClasProf. STATUS
			VG(kg)	VE(kg)	Vt(kg)	VR/2 kg	FI	Mp kg*m	VG(kg)	VE(kg)	Vt(kg)	VR/2 kg				
Asta: 1	2	2,70	107	679	786	27641	4562	0	1502	1502	11682	9612	-4244	120479		1
	2	0,00	107	679	786	27641	4562	0	1502	1502	11682	9612	-4393	120479		OK
Asta: 2	3	2,70	75	500	575	27641	4562	0	1532	1532	11682	9612	-8261	120479		1
	3	0,00	75	500	575	27641	4562	0	1532	1532	11682	9612	-8409	120479		OK
Asta: 3	4	2,70	1	439	439	27641	4562	0	1537	1537	11682	9612	-9404	120479		1
	4	0,00	1	439	439	27641	4562	0	1537	1537	11682	9612	-9553	120479		OK
Asta: 4	5	2,70	74	499	574	27641	4562	0	1539	1539	11682	9612	-8257	120479		1
	5	0,00	74	499	574	27641	4562	0	1539	1539	11682	9612	-8405	120479		OK
Asta: 5	6	2,70	107	681	788	27641	4562	0	1494	1494	11682	9612	-3992	120479		1
	6	0,00	107	681	788	27641	4562	0	1494	1494	11682	9612	-4140	120479		OK

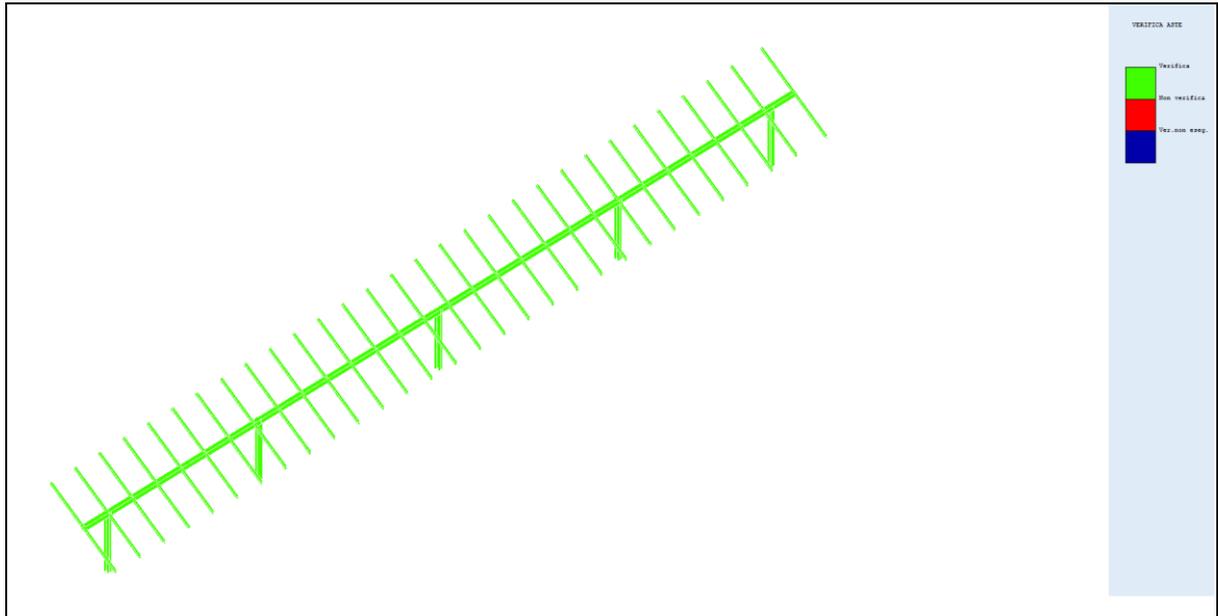


Figura 1 Esito verifica struttura Fotovoltaico inclinata

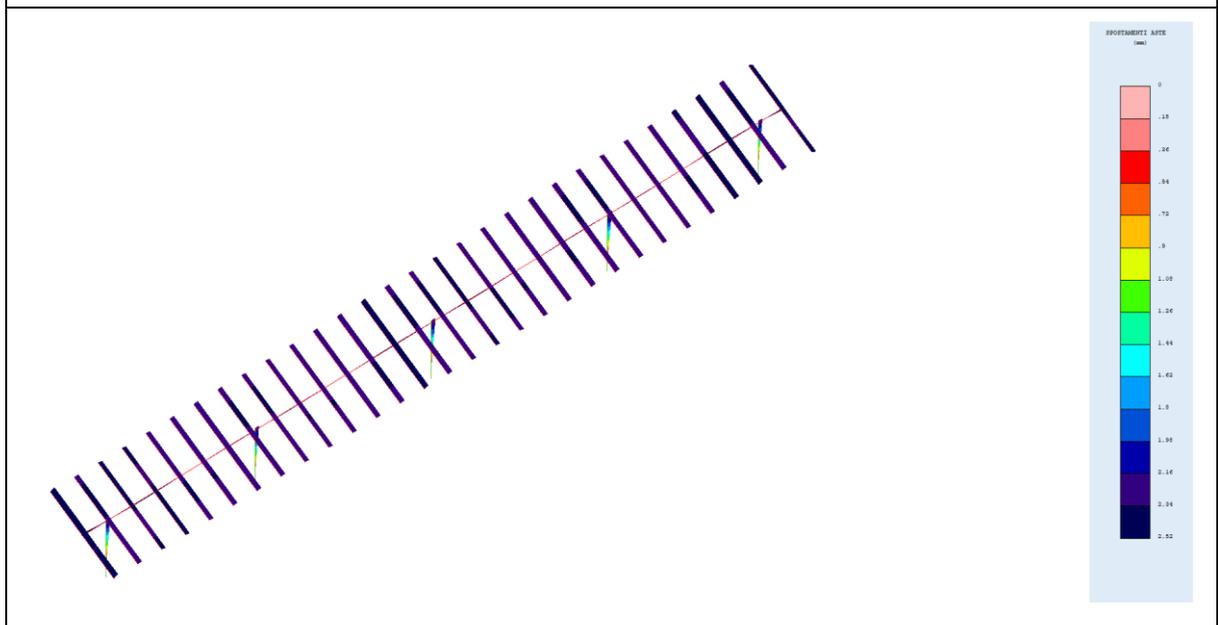
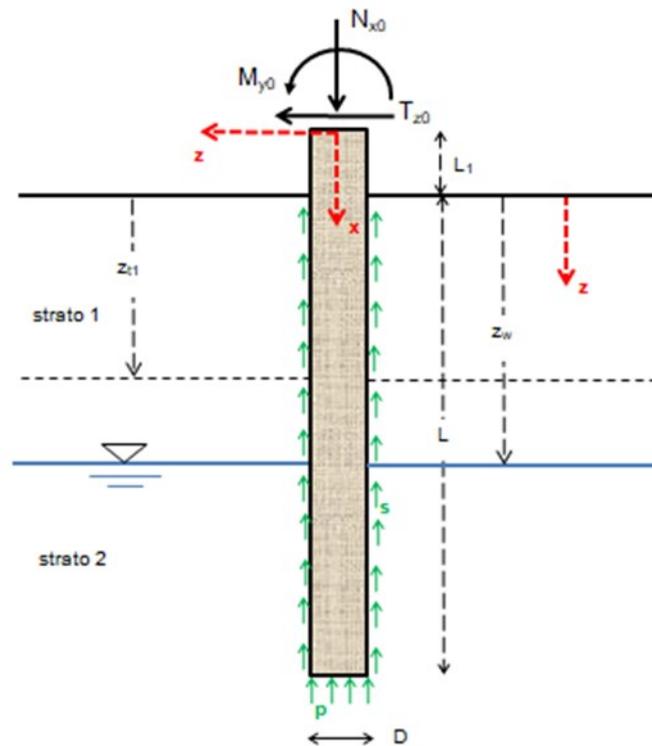


Figura 2 Spostamenti struttura Fotovoltaico inclinata

## ALLEGATO 04 – VERIFICHE GEOTECNICHE PALI



### PROGETTO/LAVORI

Impianto Agrivoltaico collegato alla RTN 39,40 MW

### COMMITTENTE

SOLAR CAPITAL 4 S.R.L.

### COMUNE

Comune di FOGGIA E SAN SEVERO

**CAMPO DI APPLICAZIONE DEL SOFTWARE**

Palo singolo verticale cilindrico a sezione circolare

Piano di campagna orizzontale

Terreno anche stratigrafico

Terreni a grana grossa (condizioni drenate) e/o grana fina (condizioni non drenate)

Eventuale presenza di pressioni neutre (falda in quiete)

Pali in C.A., in acciaio, micropali (anima in acciaio), materiale generico

Normative applicabili: DM 11/03/1988+D.M. 16/01/1996 (Metodo alle Tensioni Ammissibili) -

DM 14/01/2008 (Metodo agli Stati Limite) - DM 17/01/2018 (Metodo agli Stati Limite)

Verifiche SLU: carico limite per carichi assiali e trasversali, verifiche strutturali

Verifiche SLE: spostamenti/cedimenti, fessurazione, tensioni di esercizio

Numero non limitato di combinazioni di carico allo SLU e/o allo SLE

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO****D.M. 17/01/2018**

Le verifiche al carico limite (di tipo geotecnico) e strutturali vengono svolte con il metodo agli Stati Limite Ultimi (S.L.U.)

**Coeff. parziali o di sicurezza sulle azioni (A)**

gruppo A1 (tra parentesi il valore adottato nel calcolo)

azioni permanenti con effetto favorevole alla sicurezza,  $g_{Gi}=1$  (1)

azioni permanenti con effetto sfavorevole alla sicurezza,  $g_{Gs}=1,3$  (1,3)

azioni variabili con effetto favorevole alla sicurezza,  $g_{Qi}=0$  (0)

azioni variabili con effetto sfavorevole alla sicurezza,  $g_{Qs} = 1,5$  (1,5)

gruppo A2 (tra parentesi il valore adottato nel calcolo)

azioni permanenti con effetto favorevole alla sicurezza,  $g_{Gi}=1$  (1)

azioni permanenti con effetto sfavorevole alla sicurezza,  $g_{Gs}=1$  (1)

azioni variabili con effetto favorevole alla sicurezza,  $g_{Qi}=0$  (0)

azioni variabili con effetto sfavorevole alla sicurezza,  $g_{Qs}=1,3$  (1,3)

**Coeff. parziali o di sicurezza per i parametri geotecnici dei terreni (M)**

gruppo M1 (tra parentesi il valore adottato nel calcolo)

tangente dell'angolo di resistenza al taglio,  $g'f=1$  (1)

coesione efficace,  $g'c=1$  (1)

coesione non drenata,  $g_{cu}=1$  (1)

gruppo M2 (tra parentesi il valore adottato nel calcolo)

tangente dell'angolo di resistenza al taglio,  $g'f=1,25$  (1,25)

coesione efficace,  $g'c=1,25$  (1,25)

coesione non drenata,  $g_{cu}=1,4$  (1,4)

**Coeff. parziali o di sicurezza sulle resistenze globali dei sistemi geotecnici (R)**

gruppo R1 (tra parentesi il valore adottato nel calcolo)

resistenza alla base,  $g_b=1$  (1)

resistenza laterale in compressione,  $g_s=1$  (1)

resistenza laterale in trazione,  $g_{st}=1$  (1)

resistenza a carichi trasversali,  $g_T=1$  (1)

gruppo R2 (tra parentesi il valore adottato nel calcolo)

resistenza alla base per pali battuti,  $g_b=1,45$  (1,45)

resistenza alla base per pali trivellati,  $g_b=1,7$  (1,7)

resistenza alla base per pali ad elica continua,  $g_b=1,6$  (1,6)

resistenza laterale in compressione,  $g_s=1,45$  (1,45)

resistenza laterale in trazione,  $g_{st}=1,6$  (1,6)

resistenza a carichi trasversali,  $g_T=1,6$  (1,6)

gruppo R3 (tra parentesi il valore adottato nel calcolo)

resistenza alla base per pali battuti,  $g_b=1,15$  (1,15)  
 resistenza alla base per pali trivellati,  $g_b=1,35$  (1,35)  
 resistenza alla base per pali ad elica continua,  $g_b=1,3$  (1,3)  
 resistenza laterale in compressione,  $g_s=1,15$  (1,15)  
 resistenza laterale in trazione,  $g_{st}=1,25$  (1,25)  
 resistenza a carichi trasversali,  $g_T=1,3$  (1,3)

## **UNITA' DI MISURA**

### **Sistema Tecnico**

#### Calcoli generali e geotecnici

lunghezze (dimensioni, coordinate, distanze, ...): m (gli spostamenti sono espressi in cm)

aree sezioni: mq

volumi: mc

momenti di inerzia sezioni:  $m^4$

forze, Resistenza alla punta e laterale, Sforzo normale, Taglio: kg

momenti e rigidezze rotazionali vincoli:  $kg \cdot m$

forze distribuite per unità di lunghezza, rigidezze traslazionali vincoli:  $kg/m$

coesioni, adesioni:  $kg/mq$

tensioni nel sottosuolo, pressione neutra u:  $kg/mq$

carico limite unitario:  $kg/cmq$

pesi unità di volume:  $kg/mc$

coefficienti di reazione del terreno o di Winkler:  $kg/cm$

#### Calcoli strutturali

dimensioni, copriferro, interferro: cm

diametri tondini, trefoli, barre, staffe e spirali: mm

aree sezioni:  $cmq$

volumi:  $cmc$

momenti statici sezioni:  $cmc$

momenti di inerzia sezioni:  $cm^4$

tensioni/pressioni, moduli elastici, resistenze materiali:  $kg/cmq$

## **TIPO DI PALO**

Palo battuto

Palo in acciaio

## **CONDIZIONI DI ROTTURA**

Condizioni drenate (terreni a grana grossa, terreni a grana fina con applicazione lenta dei carichi, terreni a grana fina con analisi a lungo termine)

## **NUMERO DI STRATI E VERTICALI DI INDAGINE**

N° di strati = 4

N° di verticali di indagine = 1

## **SISTEMI DI RIFERIMENTO**

### **Sistema di riferimento locale per il terreno**

asse z verticale verso il basso con origine nel piano di campagna

### **Sistema di riferimento assoluto XYZ per il calcolo strutturale del palo**

origine nel baricentro della sezione superiore del palo

asse X orizzontale verso destra

asse Y verticale verso il basso (coincidente con l'asse del palo)

asse Z ortogonale al piano del disegno ed entrante (rotazioni positive orarie)

regola della mano destra

#### **Sistema di riferimento locale per il calcolo strutturale del palo**

origine nel baricentro della sezione superiore del palo

asse x verticale verso il basso coincidente con l'asse del palo (+Y globale)

asse z orizzontale verso sinistra (-X globale)

asse y ortogonale al piano del disegno e uscente (-Z globale)

regola della mano destra

#### **GEOMETRIA**

diametro del palo,  $D=0,3$  m

lunghezza di affondamento palo,  $L=4$  m

lunghezza del palo fuori terra,  $L1=0$  m

affondamento falda rispetto al piano di campagna,  $z_w=10$  m

#### **CONDIZIONE DI VINCOLO IN TESTA AL PALO**

Palo libero di ruotare in testa (attorno all'asse locale y)

#### **STRATIGRAFIA**

zt = profondità profilo di base dello strato

strato zt ( m)

- |   |            |
|---|------------|
| 1 | 0,6        |
| 2 | 2,4        |
| 3 | 4,7        |
| 4 | + infinito |

#### **SEZIONE METALLICA MICROPALO O PALO ACCIAIO**

forma armatura metallica: HEA

profilato: HEA 200

base della sezione,  $b=20$  cm

altezza della sezione,  $h=19$  cm

spessore parete,  $t=tw=0,65$  cm

spessore ali laterali,  $s=tf=1$  cm

raggio raccordo ali-anima,  $r=1,8$  cm

area della sezione,  $A=53,8$  cm<sup>2</sup>

momento d'inerzia elastico della sezione rispetto all'asse y,  $I_y=3692$  cm<sup>4</sup>

modulo di resistenza elastico rispetto all'asse y,  $W_y=389$  cm<sup>3</sup>

modulo di resistenza plastico rispetto all'asse y,  $W_{ply}=429,5$  cm<sup>3</sup>

Classe della sezione = 1

#### **DATI GEOTECNICI TERRENI (valori caratteristici)**

Valori medi per gli strati presenti

peso dell'unità di volume dell'acqua,  $g_w=1.000,00$  kg/mc

##### **Strato n° 1-1**

peso dell'unità di volume,  $g=1.725,00$  kg/mc

peso dell'unità di volume saturo,  $g_{sat}=1.770,00$  kg/mc

angolo di resistenza al taglio denato,  $F_i'=23^\circ$

coesione drenata,  $c'=0,06$  kg/mq

angolo di attrito palo-terreno lato spinta attiva,  $\delta_{t\_a}=23^\circ$

angolo di attrito palo-terreno lato spinta passiva,  $\delta_{t\_p}=0^\circ$

grado di sovraconsolidazione,  $OCR=1$   
 comportamento a breve termine: drenato

**Strato n° 2-2**

peso dell'unità di volume,  $g=2.010,00$  kg/mc  
 peso dell'unità di volume saturo,  $gsat=2.056,00$  kg/mc  
 angolo di resistenza al taglio denato,  $Fi'=22^\circ$   
 coesione drenata,  $c'=0,35$  kg/mq  
 angolo di attrito palo-terreno lato spinta attiva,  $delt\_a=22^\circ$   
 angolo di attrito palo-terreno lato spinta passiva,  $delt\_p=0^\circ$   
 grado di sovraconsolidazione,  $OCR=1$   
 comportamento a breve termine: drenato

**Strato n° 3-3**

peso dell'unità di volume,  $g=2.030,00$  kg/mc  
 peso dell'unità di volume saturo,  $gsat=2.074,00$  kg/mc  
 angolo di resistenza al taglio denato,  $Fi'=23^\circ$   
 coesione drenata,  $c'=0,38$  kg/mq  
 angolo di attrito palo-terreno lato spinta attiva,  $delt\_a=23^\circ$   
 angolo di attrito palo-terreno lato spinta passiva,  $delt\_p=0^\circ$   
 grado di sovraconsolidazione,  $OCR=1$   
 comportamento a breve termine: drenato

**Strato n° 4-4**

peso dell'unità di volume,  $g=2.150,00$  kg/mc  
 peso dell'unità di volume saturo,  $gsat=2.180,00$  kg/mc  
 angolo di resistenza al taglio denato,  $Fi'=35^\circ$   
 coesione drenata,  $c'=0,15$  kg/mq  
 angolo di attrito palo-terreno lato spinta attiva,  $delt\_a=35^\circ$   
 angolo di attrito palo-terreno lato spinta passiva,  $delt\_p=0^\circ$   
 grado di sovraconsolidazione,  $OCR=1$   
 comportamento a breve termine: drenato

**DATI GEOTECNICI TERRENI DI FONDAZIONE E INTERFACCIA PALO-TERRENO**

Dati relativi a tutte le verticali di indagine (calcolo carico limite assiale e trasvers.)

**Verticale di indagine n° 1 (1)**

*Strato n° 1*

angolo di resistenza al taglio,  $Fi=23^\circ$   
 coesione drenata,  $c'=0,06$  kg/mq  
 adesione al contatto palo-terreno,  $a=0,06$  kg/mq  
 coefficiente di attrito fra palo e terreno,  $m=0,43$   
 coeff. empirico k che lega la tens. norm. orizz. alla tens. effett. litost. vertic.,  $k=0,8$

*Strato n° 2*

angolo di resistenza al taglio,  $Fi=22^\circ$   
 coesione drenata,  $c'=0,35$  kg/mq  
 adesione al contatto palo-terreno,  $a=0,35$  kg/mq  
 coefficiente di attrito fra palo e terreno,  $m=0,42$   
 coeff. empirico k che lega la tens. norm. orizz. alla tens. effett. litost. vertic.,  $k=0,8$

*Strato n° 3*

angolo di resistenza al taglio,  $Fi=23^\circ$   
 coesione drenata,  $c'=0,38$  kg/mq  
 adesione al contatto palo-terreno,  $a=0,38$  kg/mq  
 coefficiente di attrito fra palo e terreno,  $m=0,43$   
 coeff. empirico k che lega la tens. norm. orizz. alla tens. effett. litost. vertic.,  $k=0,8$

**Strato n° 4**angolo di resistenza al taglio,  $\text{Fi}=35^\circ$ coesione drenata,  $c'=0,15 \text{ kg/mq}$ adesione al contatto palo-terreno,  $a=0,15 \text{ kg/mq}$ coefficiente di attrito fra palo e terreno,  $m=0,7$ coeff. empirico k che lega la tens. norm. orizz. alla tens. effett. litost. vertic.,  $k=0,8$ **COEFFICIENTI DI REAZIONE ORIZZONTALE DEL TERRENO O DI WINKLER**Formula binomia  $K_s=As+Bs*z^n$  con As e Bs espressi in kg/cm<sup>2</sup>, z in m

strato	As	Bs	n
1 1	0,16833	0,59762	0,5
2 2	0,16642	0,62882	0,5
3 3	0,19832	0,70329	0,5
4 4	1,45888	2,86346	0,5

**DATI MATERIALI COSTITUENTI IL PALO**

tipo di acciaio micropalo/palo: S 235

modulo di elasticità longitudinale acciaio,  $E_s=2100000 \text{ kg/cm}^2$ peso dell'unità di volume dell'armatura metallica,  $g_{acc}=7850 \text{ kg/m}^3$ tensione caratteristica di rottura acciaio,  $f_{tk}=3670 \text{ kg/cm}^2$ tensione caratteristica di snervamento acciaio,  $f_{yk}=2396 \text{ kg/cm}^2$ coeff. parziale sicurezza per il calcolo della resistenza delle sezioni di acciaio di classe 1-2-3-4,  $g_{M0}=1,05$ coeff. parziale sicurezza per il calcolo della resistenza all'instabilità delle membrature,  $g_{M1}=1,05$ coeff. parziale sicurezza per il calcolo della resistenza di sezioni tese indebolite da fori,  $g_{M2}=1,25$ tensione di snervamento di progetto dell'acciaio,  $f_{yd}=f_{yk}/g_{M0}=2281,9 \text{ kg/cm}^2$ **CARICHI ESTERNI APPLICATI IN TESTA AL PALO (valori caratteristici)****Combinazione di carico allo SLU n° 1**componente verticale permanente,  $N_{x0G}=2600 \text{ kg}$ componente verticale variabile,  $N_{x0Q}=0 \text{ kg}$ componente orizzontale permanente,  $T_{z0G}=500 \text{ kg}$ componente orizzontale variabile,  $T_{z0Q}=0 \text{ kg}$ componente momento permanente,  $M_{y0G}=0 \text{ kg}\cdot\text{m}$ componente momento variabile,  $M_{y0Q}=0 \text{ kg}\cdot\text{m}$ **Combinazione di carico allo SLE n° 1**componente verticale,  $N_{x0}=2600 \text{ kg}$ componente orizzontale,  $T_{z0}=500 \text{ kg}$ componente momento,  $M_{y0}=0 \text{ kg}\cdot\text{m}$ **SCELTE DI CALCOLO**

Verifiche agli SLU di tipo geotecnico condotte in base all'Approccio 2 (A1+M1+R3)

Calcolo FEM: lunghezza media elemento finito,  $L_{me}=0,5 \text{ m}$ 

Vincolo alla base del palo: appoggio fisso

**TIPO DI ANALISI E METODI APPLICATI****Verifiche geotecniche: carico limite per carichi assiali**valori del fattore di forma  $N_q$ : Berezantzev et al. (1961)valori del fattore di forma  $N_q$  per pali trivallati di grande diametro: Berezantzev (1965)**Verifiche geotecniche: carico limite per carichi trasversali**

Teoria di Broms (1964)

**Calcolo sollecitazioni e spostamenti orizzontali nel palo di fondazione**

Soluzione con il Metodo agli Elementi Finiti (F.E.M)

Palo elastico su suolo elastico alla Winkler

Analisi Lineare: molle che simulano il terreno a comportamento elastico-lineare

**DATI PALO**perimetro sezione palo,  $U = \text{pigreco} * D = 0,942 \text{ m}$ rapporto  $L/D = 13,3$ area sezione (sul diametro D),  $A_p = 0,0707 \text{ mq}$ volume palo (sul diametro D),  $V_p = 0,28 \text{ mc}$ peso del palo,  $W_p = 168,93 \text{ kg}$ **VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI****Combinazione di carico allo SLU n° 1 (1)****SOLLECITAZIONI AGENTI SUL PALO DI FONDAZIONE (calcolo FEM)**

sez./n odo	x ( m )	Nx ( kg )	Tz ( kg )	My ( kg*m )
1	0,0	-3.380,00	-597,85	0,00
2	0,5	-3.407,45	-323,00	-298,92
3	1,0	-3.434,90	-65,38	-460,42
4	1,5	-3.462,35	125,69	-493,12
5	2,0	-3.489,81	238,81	-430,27
6	2,5	-3.517,26	278,97	-310,87
7	3,0	-3.544,71	235,08	-171,38
8	3,5	-3.572,16	107,68	-53,84
9	4,0	-3.599,61	107,68	0,00

**REAZIONI VINCOLARI E PRESSIONI DI CONTATTO TERRENO-PALO (calcolo FEM)** $K_s$  = costante orizzontale di Winkler ( kg/cm ) $R_vX$  = componente della reazione vincolare lungo X ( kg ) $R_vY$  = componente della reazione vincolare lungo Y ( kg ) $R_vZ$  = componente momento della reazione vincolare ( kg\*m ) $p_{Xv}$  = pressione orizzontale del terreno (molle) ( kg/mq )

sez./n odo	x ( m )	$K_s$	$R_vX$	$R_vY$	$R_vZ$	$p_{Xv}$
1	0	0,17	40,12	0	0	534,9
2	0,5	0,59	211,42	0	0	1409,47
3	1	0,8	198,17	0	0	1321,12
4	1,5	0,94	146,98	0	0	979,85
5	2	1,06	87,02	0	0	580,11
6	2,5	1,31	30,89	0	0	205,94
7	3	1,42	-33,76	0	0	-225,05
8	3,5	1,51	-98	0	0	-653,34
9	4	1,6	-82,83	-2768,93	0	-1104,44

**VERIFICA CONDIZIONI DI EQUILIBRIO PALO (calcolo FEM)****Equilibrio alla traslazione orizzontale**somma delle forze esterne orizzontali applicate al palo,  $S_{Fx} = -500,00 \text{ kg}$

somma delle reazioni vincolari lungo X,  $SommRvX=500,00$  kg

equazione di equilibrio alla traslazione orizzontale:  $SFx+SommRvX=0,00$  kg

#### **Equilibrio alla traslazione verticale**

peso proprio del palo,  $Wp=168,93$  kg

somma delle forze verticali applicate al palo,  $SFy=2.600,00$  kg

somma delle reazioni vincolari lungo Y,  $SommRvY=-2.768,93$  kg

equazione di equilibrio alla traslazione verticale:  $Wp+SFy+SommRvY=0,00$  kg

#### **Equilibrio alla rotazione (attorno alla testa del palo-primo nodo)**

momento delle forze orizzontali applicate al palo,  $MFx=0,00$  kg\*m

momento delle reazioni vincolari lungo X,  $MRvX=0,00$  kg\*m

reazioni vincolari momento,  $MRvZ=0,00$  kg\*m

equazione di equilibrio alla rotazione:  $MFx+MRvX+MRvZ=0,00$  kg\*m

### **SPOSTAMENTI NODALI (calcolo FEM)**

w = spostamento orizzontale (lungo l'asse globale X, coincidente con l'asse locale z)

u = spostamento verticale (lungo l'asse globale Y, coincidente con l'asse locale x)

sez./nodo	x ( m)	w (cm)	u (cm)	rot. (rad)
1	0	-0,32	0,01	-0,0016
2	0,5	-0,24	0,01	-0,0015
3	1	-0,17	0,01	-0,0013
4	1,5	-0,1	0,01	-0,0011
5	2	-0,05	0	-0,0009
6	2,5	-0,02	0	-0,0007
7	3	0,02	0	-0,0006
8	3,5	0,04	0	-0,0005
9	4	0,07	0	-0,0005

### **VERIFICA SEZIONI A SFORZO NORMALE ECCENTRICO E TAGLIO**

#### **Dati meccanici della sezione**

Resistenza plastica a sforzo normale della sezione lorda A,  $Npl\_Rd=122.766,48$  kg

Area resistente al taglio della sezione lungo z,  $Avz=18,05$  cmq

Resistenza di progetto a taglio lungo z,  $Vcz\_Rd=23.780,12$  kg

Momento resistente elastico lungo l'asse vettore y,  $Mely\_Rd=8.876,61$  kg\*m

Momento resistente plastico lungo l'asse vettore y,  $Mply\_Rd=9.800,78$  kg\*m

tensione di snervamento di progetto,  $f_{yd}=2.282$  kg/cmq

#### **Dati sulle verifiche delle sezioni**

sid\_m: tensione ideale massima nella sezione di acciaio ( kg/cmq)

Mcy\_Rd: resistenza di progetto sezione soggetta a presso/tenso-flessione retta ( kg\*m)

sez.	x ( m)	Nx ( kg)	Tz ( kg)	My ( kg*m)	sid_m	Mcy_Rd	Verif?
1	0	-3380	-597,85	0	0	0	SI
2	0,5	-3407,45	-323	-298,92	10930,6	10930,6	SI
3	1	-3434,9	-65,38	-460,42	10928,1	10928,1	SI
4	1,5	-3462,35	125,69	-493,12	10925,6	10925,6	SI
5	2	-3489,81	238,81	-430,27	10923,1	10923,1	SI
6	2,5	-3517,26	278,97	-310,87	10920,6	10920,6	SI
7	3	-3544,71	235,08	-171,38	10918,1	10918,1	SI
8	3,5	-3572,16	107,68	-53,84	10915,6	10915,6	SI
9	4	-3599,61	107,68	0	10915,6	10915,6	SI

Momento resistente o di plasticizzazione del palo,  $M_{yR}=9.800,78 \text{ kg}\cdot\text{m}$

### **CARICO LIMITE PER CARICHI ASSIALI**

#### **APPROCCIO 2 (A1+M1+R3)**

##### **Azione di progetto**

$E_d = gG_s \cdot N_x 0g + gQ_s \cdot N_x 0q + gG_s \cdot W_p = 3.599,61 \text{ kg}$

##### **Resistenza di progetto**

##### **Verticale di indagine n° 1 (1)**

*Parametri geotecnici di progetto*

coesione,  $c_d = 0,38 \text{ kg/mq}$

angolo di resistenza al taglio,  $F_{i_d} = 23^\circ$

*Resistenza alla punta*

fattore  $N_q$  (Berezantzev),  $N_q = 6,72$

fattore  $N_c = 13,47$

tensione litostatica verticale totale alla profondità  $L$ ,  $s_{VL} = 7.901,00 \text{ kg/mq}$

pressione neutra alla profondità  $L$ ,  $u_L = 0,00 \text{ kg/mq}$

tensione litostatica verticale efficace alla profondità  $L$ ,  $s'_{VL} = 7.901,00 \text{ kg/mq}$

Resistenza unitaria alla punta,  $p = 5,31 \text{ kg/cm}^2$

Resistenza alla punta,  $P_{max} = 3.752,21 \text{ kg}$

*Resistenza laterale*

Resistenza laterale,  $S_{max} = 4.979,11 \text{ kg}$

##### **Resistenza alla punta e laterale di progetto**

Resistenza alla punta (valore medio),  $P_{max\_med} = 3.752,21 \text{ kg}$

Resistenza alla punta (valore minimo),  $P_{max\_min} = 3.752,21 \text{ kg}$

Resistenza laterale (valore medio),  $S_{max\_med} = 4.979,11 \text{ kg}$

Resistenza laterale (valore minimo),  $S_{max\_min} = 4.979,11 \text{ kg}$

Fattore di correlazione,  $\xi_3 = 1,7$

Fattore di correlazione,  $\xi_4 = 1,7$

Resistenza alla punta (valore caratteristico),  $P_{max\_k} = 2.207,18 \text{ kg}$

Resistenza laterale (valore caratteristico),  $S_{max\_k} = 2.928,89 \text{ kg}$

Resistenza alla punta di progetto,  $P_{max\_d} = P_{max\_k} / \gamma_b = 1.919,29 \text{ kg}$

Resistenza laterale di progetto,  $S_{max\_d} = S_{max\_k} / \gamma_s = 2.546,86 \text{ kg}$

##### **Carico limite per carichi assiali di compressione**

$Q_{lim\_d} = P_{max\_d} + S_{max\_d} = 4.466,15 \text{ kg}$

##### **Carico limite di sfilamento per carichi assiali di trazione**

$Q_{lim\_d} = S_{max\_d} = 2.546,86 \text{ kg}$

##### **Verifica al carico limite per carichi assiali di compressione**

Verifica OK: l'azione di progetto non supera la resistenza di progetto

coeff. di sicurezza,  $E_t = Q_{lim\_d} / E_d = 1,24$

### **CARICO LIMITE PER CARICHI TRASVERSALI**

Momento resistente o di plasticizzazione del palo,  $M_{yR} = 9.800,78 \text{ kg}\cdot\text{m}$

#### **APPROCCIO 2 (A1+M1+R3)**

##### **Azione di progetto**

$E_d = gG_s \cdot T_z 0g + gQ_s \cdot T_z 0q = 650,00 \text{ kg}$

##### **Resistenza di progetto**

##### **Verticale di indagine n° 1 (1)**

angolo di resistenza al taglio di progetto,  $F_{i_d} = 22^\circ$

coefficiente di spinta passiva,  $K_p = 2,197987$

reazione orizzontale del terreno alla profondità  $L$ ,  $p(L) = 15.904,63 \text{ kg/m}$

Meccanismo di rottura di "palo lungo"

profondità  $f$  in cui si forma la cerniera plastica,  $f=1,95$  m

Carico limite trasversale,  $T_{lim}=7.547,47$  kg

**Carico limite trasversale di progetto**

valore medio,  $T_{lim\_med}=7.547,47$  kg

valore minimo,  $T_{lim\_min}=7.547,47$  kg

fattore di correlazione  $\chi_3=1,7$

fattore di correlazione  $\chi_4=1,7$

Carico limite trasversale (valore caratteristico),  $T_{lim\_k}=4.439,69$  kg

Carico limite trasversale di progetto,  $T_{lim\_d}=3.415,15$  kg

**Verifica al carico limite per carichi trasversali**

Verifica OK: l'azione di progetto non supera la resistenza di progetto

coeff. di sicurezza,  $T_{lim\_d}/Ed=5,25$

**VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO**

**Combinazione di carico allo SLE n° 1 (1)**

**SOLLECITAZIONI AGENTI SUL PALO DI FONDAZIONE (calcolo FEM)**

sez./n odo	x ( m )	Nx ( kg )	Tz ( kg )	My ( kg*m )
1	0,0	-2.600,00	-459,88	0,00
2	0,5	-2.621,12	-248,46	-229,94
3	1,0	-2.642,23	-50,29	-354,17
4	1,5	-2.663,35	96,68	-379,32
5	2,0	-2.684,47	183,70	-330,98
6	2,5	-2.705,58	214,59	-239,13
7	3,0	-2.726,70	180,83	-131,83
8	3,5	-2.747,82	82,83	-41,42
9	4,0	-2.768,93	82,83	0,00

**SPOSTAMENTI NODALI (calcolo FEM)**

w = spostamento orizzontale (lungo l'asse globale X, coincidente con l'asse locale z)

u = spostamento verticale (lungo l'asse globale Y, coincidente con l'asse locale x)

sez./n odo	x ( m )	w ( cm )	u ( cm )	rot. ( rad )
1	0	-0,32	0,01	-0,0016
2	0,5	-0,24	0,01	-0,0015
3	1	-0,17	0,01	-0,0013
4	1,5	-0,1	0,01	-0,0011
5	2	-0,05	0	-0,0009
6	2,5	-0,02	0	-0,0007
7	3	0,02	0	-0,0006
8	3,5	0,04	0	-0,0005
9	4	0,07	0	-0,0005

**COMPUTO METRICO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE (palo singolo)**

Acciaio (kg) 168,9



## **ALLEGATO 05 – DATI DI DEFINIZIONE PER DIMENSIONAMENTO BASAMENTI**

## 1. DATI DI DEFINIZIONE

### 1.1 SPETTRI D.M. 17-01-18

Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite del situ in oggetto:

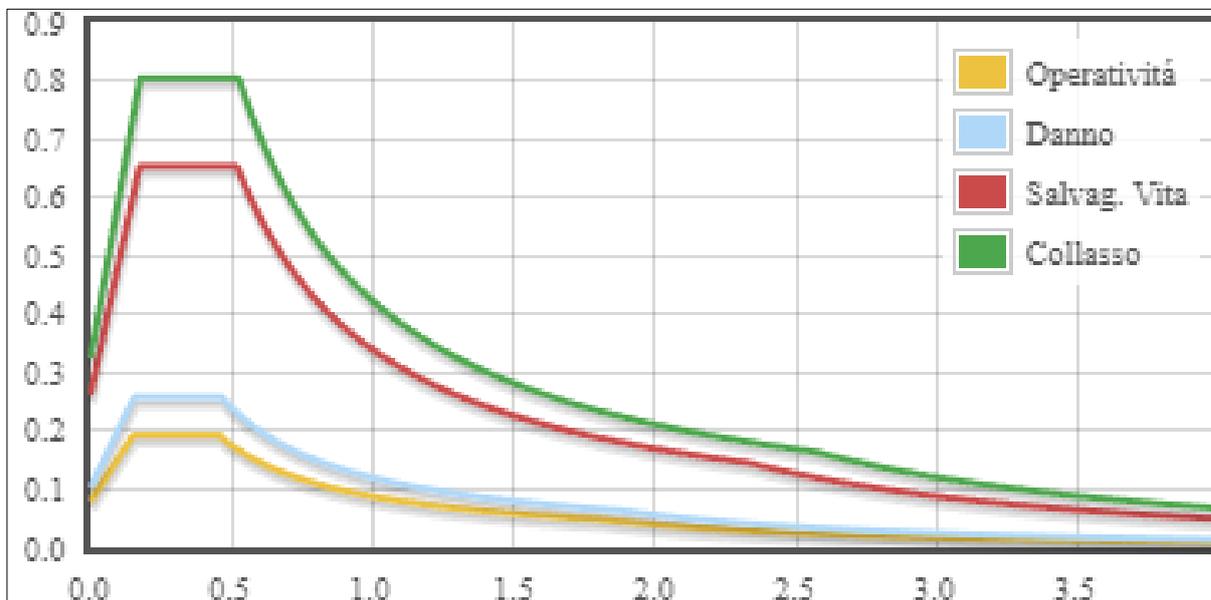


Figura 1-1 Spettro di risposta elastici per i diversi Stati Limite

SPETTRI DI RISPOSTA SECONDO LE NTC 2018						
Stati limite		$P_{VR}$	Periodo di ritorno (anni)	$a_g$ (g)	$F_0$	$T^*_c$ (sec)
SLE	SLO	81%	30	0,053	2,436	0,285
	SLD	63%	50	0,070	2,494	0,295
SLU	SLV	10%	475	0.187	2,486	0,347
	SLC	5%	975	0.246	2,471	0,354

Tabella 1.1 Spettri di Risposta secondo le NTC 2018

## 2. INPUT DI VERIFICA

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### 2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli sono stati condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

### 2.2 METODO DI CALCOLO

I metodi di calcolo adottati per la computazione sono i seguenti:

1. Per i carichi statici: METODO DELLE DEFORMAZIONI;
2. Per i carichi sismici: metodo dell'ANALISI MODALE o dell'ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE.

Per lo svolgimento del calcolo è stata accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### 2.3 CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche è svolto con il metodo degli elementi finiti (F.E.M.).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

1. Elemento monodimensionale asta (beam) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
2. L'elemento bidimensionale shell (quad) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il metodo di Cholesky.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### 2.4 ANALISI SISMICA STATICA A MASSE CONCENTRATE

L'analisi sismica statica è stata svolta imponendo, come da normativa, un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate come ingresso del sisma. Tali forze, applicate in corrispondenza dei nodi, sono calcolate mediante l'espressione:

$$F_i = S_d(T_1) \times W \times \frac{L}{g} \times \frac{z_i \times W_i}{\sum z_j \times W_j}$$

dove:

- $F_i$  è la forza da applicare al nodo  $i$
- $S_d(T_1)$  è l'ordinata dello spettro di risposta di progetto
- $W$  è il peso sismico complessivo della costruzione
- $L$  è un coefficiente pari a 0,85 se l'edificio ha meno di tre piani e se  $T_1 < T_c$ , pari ad 1,0 negli altri casi
- $g$  è l'accelerazione di gravità
- $W_i$  e  $W_j$  sono i pesi delle masse sismiche ai nodi  $i$  e  $j$
- $Z_i$  e  $Z_j$  sono le altezze dei nodi  $i$  e  $j$  rispetto alle fondazioni

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio). L'analisi tiene conto dell'eventuale presenza di piani dichiarati in input infinitamente rigidi assialmente. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinati linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici e con il 30% di quelle del sisma ortogonale per ottenere le sollecitazioni di verifica. Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

## 2.5 VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono attraverso l'inviluppo di tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore e inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla Winkler.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

## 2.6 SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Le diverse sezioni delle aste in c.a. sono state raggruppate per tipologia, come di seguito elencate:

1. RETTANGOLARE
2. a T
3. ad I
4. a C
5. CIRCOLARE
6. POLIGONALE

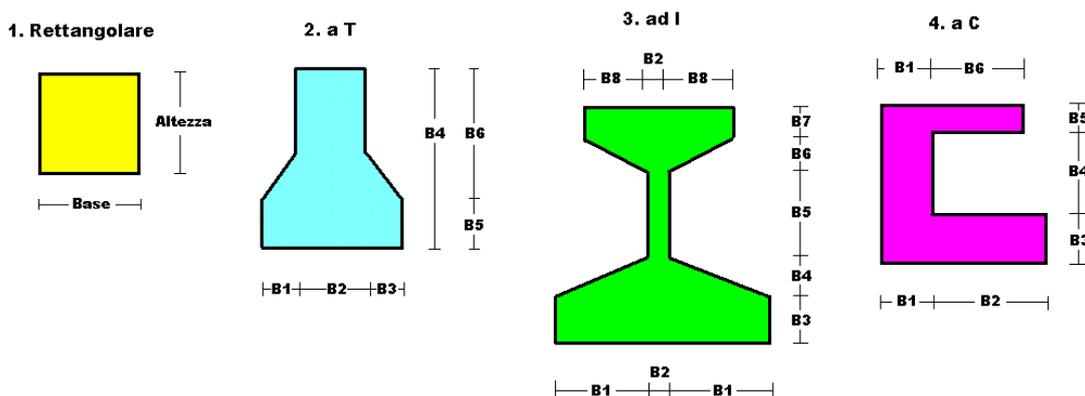


Figura 2.1 tipologici esemplificativi delle sezioni, con sigla correlata, utilizzati

Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabella riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in esame in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X e Y ( $I_{xg}$  ed  $I_{yg}$ ) e momento d'inerzia polare ( $I_p$ ).

Nelle seguenti tabelle vengono esplicitate le definizioni delle sigle utilizzate nelle tabelle specifiche riassuntive sopracitate.

Tabella 2.1: Sigle usate nella tabella caratteristiche statiche dei profili e caratteristiche materiali

Sez.	:	Numero d'archivio della sezione
U	:	Perimetro bagnato per metro di sezione
P	:	Peso per unità di lunghezza
A	:	Area della sezione
A <sub>x</sub>	:	Area a taglio in direzione X
A <sub>y</sub>	:	Area a taglio in direzione Y
J <sub>x</sub>	:	Momento d'inerzia rispetto all'asse X
J <sub>y</sub>	:	Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
J <sub>t</sub>	:	Momento d'inerzia torsionale
W <sub>x</sub>	:	Modulo di resistenza a flessione, asse X
W <sub>y</sub>	:	Modulo di resistenza a flessione, asse Y
W <sub>t</sub>	:	Modulo di resistenza a torsione
i <sub>x</sub>	:	Raggio d'inerzia relativo all'asse X
i <sub>y</sub>	:	Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
sver	:	Coefficiente per verifica a svergolamento ( $h/(b*t)$ )
E	:	Modulo di elasticità normale
G	:	Modulo di elasticità tangenziale
lambda	:	Valore massimo della snellezza
Tipo Acciaio	:	Tipo di acciaio
Tipo verifica	:	EvitaVerif : non esegue verifica

		<i>NoVerCompr</i> : verifica solo aste tese
		<i>Completa</i> : verifica completa
<i>gamma</i>	:	<i>peso specifico del materiale</i>
<i>Lungh/SpLim</i>	:	<i>Rapporto fra la lunghezza dell'asta e lo spostamento limite</i>
<i>Tipo profilatura</i>	:	<i>a freddo/a caldo (Dato valido solo per tipologie tubolari)</i>
<i>Wx Plast.</i>	:	<i>Modulo di resistenza plastica in direzione X</i>
<i>Wy Plast.</i>	:	<i>Modulo di resistenza plastica in direzione Y</i>
<i>Wt Plast.</i>	:	<i>Modulo di resistenza plastica torsionale</i>
<i>Ax Plast.</i>	:	<i>Area a taglio plastica direzione X</i>
<i>Ay Plast.</i>	:	<i>Area a taglio plastica direzione Y</i>
<i>Iw</i>	:	<i>Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)</i>
<i>Num.Rit.Tors</i>	:	<i>Numero di ritegni torsionali</i>

Tabella 2.2: sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

<i>Crit.N.ro</i>	:	<i>Numero indicativo del criterio di progetto</i>
<i>Elem.</i>	:	<i>Tipo di elemento strutturale</i>
<i>%Rig.Tors.</i>	:	<i>Percentuale di rigidità torsionale</i>
<i>Mod. E</i>	:	<i>Modulo di elasticità normale</i>
<i>Poisson</i>	:	<i>Coefficiente di Poisson</i>
<i>Sgmc</i>	:	<i>Tensione massima di esercizio del calcestruzzo</i>
<i>tauc0</i>	:	<i>Tensione tangenziale minima</i>
<i>tauc1</i>	:	<i>Tensione tangenziale massima</i>
<i>Sgmf</i>	:	<i>Tensione massima di esercizio dell'acciaio</i>
<i>Om.</i>	:	<i>Coefficiente di omogeneizzazione</i>
<i>Gamma</i>	:	<i>Peso specifico del materiale</i>
<i>Coprstaffa</i>	:	<i>Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo</i>
<i>Fi min.</i>	:	<i>Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali</i>
<i>Fi st.</i>	:	<i>Diametro delle staffe</i>
<i>Lar. st.</i>	:	<i>Larghezza massima delle staffe</i>
<i>Psc</i>	:	<i>Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche</i>
<i>Pos.pol.</i>	:	<i>Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali</i>
<i>D arm.</i>	:	<i>Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali</i>
<i>Iteraz.</i>	:	<i>Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali</i>
<i>Def. Tag.</i>	:	<i>Deformabilità a taglio (si, no)</i>
<i>%Scorr.Staf.</i>	:	<i>Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe</i>
<i>P.max staffe</i>	:	<i>Passo massimo delle staffe</i>
<i>P.min.staffe</i>	:	<i>Passo minimo delle staffe</i>
<i>tMt min.</i>	:	<i>Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione</i>
<i>Ferri parete</i>	:	<i>Presenza di ferri di parete a taglio</i>
<i>Ecc.lim.</i>	:	<i>Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura</i>
<i>Tipo ver.</i>	:	<i>Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)</i>
<i>Fl.rett.</i>	:	<i>Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)</i>
<i>Den.X pos.</i>	:	<i>Denominatore della quantità q* I per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo</i>
<i>Den.X neg.</i>	:	<i>Denominatore della quantità q* I per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo</i>
<i>Den.Y pos.</i>	:	<i>Denominatore della quantità q* I per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo</i>
<i>Den.Y neg.</i>	:	<i>Denominatore della quantità q* I per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo</i>



<b>%Mag.car.</b>	:	Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	:	Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	:	Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	:	Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	:	Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	:	Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	:	Costante di sottofondo del terreno

Tabella 2.3: sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite

<b>Cri.Nro</b>	:	Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	:	Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	:	Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fcd</b>	:	Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	:	Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	:	Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	:	Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	:	Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	:	Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	:	Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	:	Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	:	Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	:	Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	:	Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	:	Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	:	Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
$\sigma$ Rara	:	Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
$\sigma$ Perm	:	Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
$\sigma$ f Rara	:	Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	:	Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	:	Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	:	Coefficiente di viscosità

Tabella 2.4: sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

<b>Filo</b>	:	Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
<b>Sez.</b>	:	Numero di archivio della sezione del pilastro
<b>Tipologia</b>	:	Descrive le seguenti grandezze: a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni



*rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza*

**Magrone** : *Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler*

**Ang.** : *Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario*

**Codice** : *Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:*

$$\begin{matrix} 2 & 7 & 3 \\ 6 & 0 & 8 \\ 1 & 5 & 4 \end{matrix}$$

Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

**dx** : *Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta*

**dy** : *Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta*

**Crit.N.ro** : *Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro*

**Tipo Elemento** : *Tipo elemento ai fini sismici:*

*Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:*

- “Secondario NTC18”:si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.
- “NoGerarchia”: si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze(eseempio pilastro meshato interno a pareti)

*Tabella 2.5: sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi*

**Trave** : *Numero identificativo della trave alla quota in esame*

**Sez.** : *Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore*

**Base x Alt.** : *Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza*

**Magrone** : *Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler*

**Ang.** : *Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse*

**Filo in.** : *Numero del filo fisso iniziale della trave*

**Filo fin.** : *Numero del filo fisso finale della trave*

**Quota in.** : *Quota dell'estremo iniziale della trave*

**Quota fin.** : *Quota dell'estremo finale della trave*

**dx in** : *Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento*

**dx f** : *Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento*

**dy in** : *Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento*

**dy f** : *Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento*

**Pann.** : *Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.*

**Tamp.** : *Carico sulla trave dovuto a tamponature*

**Ball.** : *Carico sulla trave dovuto a ballatoi*

**Espl.** : *Carico sulla trave imposto dal progettista*

**Tot.** : *Totale dei carichi verticali precedenti*

**Torc.** : *Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista*

**Orizz.** : *Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista*

**Assia.** : *Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista*

**Ali.** : *Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica*

**Crit.N.ro** : *Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave*

**Tipo Elemento** : *Tipo elemento ai fini sismici:*

*Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:*



- 
- *“Secondario NTC18”*: si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.
  - *“NoGerarchia”*: si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)



### 3. PREFERENZE DI VERIFICA PIASTRA CABINA DI CAMPO

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA													
Materiale	Densita'	Ex/1E3	Ni.x	Alfa.x	Ey/1E3	Ni.y	Alfa.y	E11/1E3	E12/1E3	E13/1E3	E22/1E3	E23/1E3	E33/1E3
N.ro	kg/mc	kg/cm <sup>2</sup>		(*1E5)	kg/cm <sup>2</sup>		(*1E5)	kg/cm <sup>2</sup>					
1	2500	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO														
Peso	Perman.	Varia												
Car.	Strut	NONstru	bile	Neve	Destinaz.	Psi	Psi	Psi	Car.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO				
N.ro	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg/mq	d'Uso	0	1	2	N.ro					
1	0	1350	400	48	Categ. E	1,0	0,9	0,8		Permanenti= 700 kg/mq Peso cabina +300 kg/mq Peso accessori trasformatore + 340 kg/mq Peso Trasformatore; Carico Variabile = 400 kg/mq				

MATERIALI SHELL IN C.A.											
IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamma	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fls	CLS	Acciaio	kg/cm <sup>2</sup>	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	3,0

MATERIALI SHELL IN C.A.																								
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri	Tipo	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/	Mt/	Wra	Wfr	Wpe	scRar	scPer	sfRar	Spo	Spo	Spo	Coe	euk
Nro	Elem	kg/cm <sup>2</sup>										Ac	Mtu	mm	mm	mm	kg/cm <sup>2</sup>	Rar	Fre	Per	Vis			
1	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50			0,4	0,3	150,0	112,0	3600					

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	7,10	Altezza edificio (m)	2,90
Massima dimens. dir. Y (m)	3,45	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	15.507338	Latitudine Nord (Grd)	41.588939
Categoria Suolo	c	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	30,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,45	Fv	0,78
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,82
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,49	Fv	0,91
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	1,89
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,20	Periodo T'c (sec.)	0,34



Fo	2,47	Fv	1,48
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,41	Periodo TB (sec.)	0,17
Periodo TC (sec.)	0,51	Periodo TD (sec.)	2,39
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di comportam 'q'	3,20
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di comportam 'q'	3,20
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fundament.:	1,30
Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE VENTO			
Zona Geografica	3	Altitudine s.l.m. (m)	300,00
Distanza dalla costa (km)	30,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	C	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,02
Velocita' di riferim. (m/s)	27,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	45,63
Categoria di Esposizione	III		
Edificio con una parete con area delle aperture pari a piu' del triplo della somma delle aperture sulle altre pareti			
Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 delle NTC e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE			
Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	50	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	100	Carico neve di calcolo kg/mq	80,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI									
Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp		Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp	
N.ro	m		XY	Alt.	N.ro	m		XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	2,90	Interpiano	NO	NO

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
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,05	1,50	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05
Var.Coperture	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



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
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	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	0,90

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	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Var.Coperture	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,50	1,50	1,50	1,50

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,05	1,05
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-1,50	-1,50

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.												
DESCRIZIONI	46	47	48	49	50	51	52	53	54			
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Var.Neve h>1000	1,05	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20			
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Vento dir. 270	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Masse conc. dir. 0	0,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30			
Masse conc. dir. 90	0,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	1,00	-1,00	1,00	-1,00			
Carico termico	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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.Neve h>1000	0,70	1,00	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70
Var.Coperture	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	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	0,60

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
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



COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Var.Neve h>1000	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Var.Coperture	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
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.Neve h>1000	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	1,00	1,00	0,70	0,70	0,70	0,70
Var.Coperture	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.	
DESCRIZIONI	46
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Neve h>1000	0,70
Var.Coperture	0,00
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,60
Masse conc. dir. 0	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00
Carico termico	-1,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.								
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8
Peso Strutturale	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
Var.Neve h>1000	0,20	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	-0,50

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Neve h>1000	0,20
Var.Coperture	0,00
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00
Carico termico	0,00



COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI						
Filo	Ascissa	Ordinata		Filo	Ascissa	Ordinata
N.ro	m	m		N.ro	m	m
1	0,00	0,00		2	7,10	0,00
3	0,00	3,45		4	7,10	3,45
5	0,50	0,50		6	0,50	2,95
7	6,60	0,50		8	6,60	2,95

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI									
Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp		Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp	
N.ro	m		XY	Alt.	N.ro	m		XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	0,30	Interpiano	NO	NO

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m								
Mega	Tipo	Tipo	Spess.	Kwinkl.	Tipo	Vert.	X	Y
N.ro	Carico	Sez.	cm	kg/cmc	Mat.	N.ro	(m)	(m)
1	2	1	20,0	10,0	1	1	7,10	3,45
						2	0,00	3,45
						3	0,00	0,00
						4	7,10	0,00



#### 4. PREFERENZE DI VERIFICA PIASTRA MAGAZZINO

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO										
Car.	Peso	Perman.	Varia	Neve	Destinaz.	Psi	Psi	Psi	Anal	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
N.ro	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg/mq	d'Uso	0	1	2	N.ro	
1	300	700	600	48	Categ. E	1,0	0,9	0,8		

CRITERI DI PROGETTO																		
IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE				FLAG		
Crit	Elem.	% Rig	% Rig	Classe	Classe	Mod. El	Pois	Gamma	Tipo	Tipo	Toll.	Copr	Copr	Fi	Fi	Lun	Li	App
N.ro		Tors.	Fless	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	staf	ferr	min	st	sta	n.	esi
1	TRAVI SETTI	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	60	0	0
3	PIASTRE	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X2	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	1	

CRITERI DI PROGETTO																								
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri	Tipo	fck	fcd	rcd	fyk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/	Mt/	Wra	Wfr	Wpe	scRar	scPer	sfRar	Spo	Spo	Spo	Coe	euk	
N.ro	Elem	kg/cmq															kg/cmq		Rar	Fre	Per	Vis		
1	TRAVI SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08
3	PIASTRE	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA													
Materiale	Densita'	Ex/1E3	Ni.x	Alfa.x	Ey/1E3	Ni.y	Alfa.y	E11/1E3	E12/1E3	E13/1E3	E22/1E3	E23/1E3	E33/1E3
N.ro	kg/mc	kg/cmq		(*1E5)	kg/cmq		(*1E5)	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq
1	2500	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	13,20	Altezza edificio (m)	3,30
Massima dimens. dir. Y (m)	4,90	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	15.412362	Latitudine Nord (Grd)	41.758243
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	30,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,45	Fv	0,78
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,82
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,49	Fv	0,91
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	1,89
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,20	Periodo T'c (sec.)	0,34
Fo	2,47	Fv	1,48
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,41	Periodo TB (sec.)	0,17
Periodo TC (sec.)	0,51	Periodo TD (sec.)	2,39
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat



AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di comportam 'q'	3,20
<b>PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2</b>			
Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	MEDIA 1,10	Sotto-Sistema Strutturale Fattore di comportam 'q'	Intelaiait 3,20
<b>COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI</b>			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Legno per comb. eccez. Livello conoscenza	1,00 NUOVA COSTRUZIONE	Legno per comb. fundament.:	1,30
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

<b>DATI GENERALI DI STRUTTURA</b>			
<b>DATI DI CALCOLO PER AZIONE VENTO</b>			
Zona Geografica	3	Altitudine s.l.m. (m)	300,00
Distanza dalla costa (km)	30,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	C	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,02
Velocita' di riferim. (m/s)	27,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	45,63
Categoria di Esposizione	III		
Edificio con una parete con area delle aperture pari a piu' del triplo della somma delle aperture sulle altre pareti			
Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 del- le NTC e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			
<b>DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE</b>			
Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	50	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	100	Carico neve di calcolo kg/mq	80,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			

<b>QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI</b>									
Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp		Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp	
N.ro	m		XY	Alt.	N.ro	m		XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	1,80	Interpiano	NO	NO

<b>COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.</b>															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,05	1,50	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05
Var.Coperture	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	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	0,90

<b>COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.</b>															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05
Var.Coperture	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00



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
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,50	1,50	1,50

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. /S.L.D.															
DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-1,50	-1,50	-1,50

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. /S.L.D.										
DESCRIZIONI	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Var.Neve h>1000	1,05	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vento dir. 270	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Masse conc. dir. 0	0,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	-0,30	
Masse conc. dir. 90	0,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-1,00	1,00	-1,00	
Carico termico	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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.Neve h>1000	0,70	1,00	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70
Var.Coperture	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	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	0,60

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
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.Neve h>1000	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70
Var.Coperture	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
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.Neve h>1000	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70
Var.Coperture	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.	
DESCRIZIONI	46
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Neve h>1000	0,70
Var.Coperture	0,00
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,60
Masse conc. dir. 0	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00
Carico termico	-1,00



COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.									
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	
Peso Strutturale	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
Var.Neve h>1000	0,20	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	-0,50	

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.		
DESCRIZIONI	1	
Peso Strutturale	1,00	
Perm.Non Strutturale	1,00	
Var.Neve h>1000	0,20	
Var.Coperture	0,00	
Vento dir. 0	0,00	
Vento dir. 90	0,00	
Vento dir. 180	0,00	
Vento dir. 270	0,00	
Masse conc. dir. 0	0,00	
Masse conc. dir. 90	0,00	
Carico termico	0,00	

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI							
	Filo	Ascissa	Ordinata		Filo	Ascissa	Ordinata
	N.ro	m	m		N.ro	m	m
	1	0,00	0,00		2	13,20	0,00
	3	0,00	5,90		4	13,20	5,90
	5	0,75	0,50		6	0,75	5,40
	7	6,60	0,50		8	6,60	5,40
	9	12,70	0,50		10	12,70	5,30

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI									
Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp		Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp	
N.ro	m		XY	Alt.	N.ro	m		XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	0,30	Interpiano	NO	NO

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m								
Mega	Tipo	Tipo	Spess.	Kwinkl.	Tipo	Vert.	X	Y
N.ro	Carico	Sez.	cm	kg/cmc	Mat.	N.ro	(m)	(m)
1	2	1	20,0	10,0	1	1	13,20	5,90
						2	0,00	5,90
						3	0,00	0,00
						4	13,20	0,00



## 5. PREFERENZE DI VERIFICA PIASTRA CABINA DI CONNESSIONE

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA													
Materiale	Densita'	Ex/1E3	Ni.x	Alfa.x	Ey/1E3	Ni.y	Alfa.y	E11/1E3	E12/1E3	E13/1E3	E22/1E3	E23/1E3	E33/1E3
N.ro	kg/mc	kg/cm <sup>2</sup>		(*1E5)	kg/cm <sup>2</sup>		(*1E5)	kg/cm <sup>2</sup>					
1	2500	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO													
Car.	Strut	NONstru	bile	Neve	Destinaz.	Psi	Psi	Psi	Car.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO			
N.ro	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg/mq	d'Uso	0	1	2	N.ro				
1	0	1350	400	48	Categ. E	1,0	0,9	0,8		Permanenti= 700 kg/mq Peso cabina +300 kg/mq Peso accessori trasformatore + 340 kg/mq Peso Trasformatore; Carico Variabile = 400 kg/mq			

MATERIALI SHELL IN C.A.											
IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamma	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fls	CLS	Acciaio	kg/cm <sup>2</sup>	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	3,0

MATERIALI SHELL IN C.A.																							
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																							
Cri	Tipo	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ecu	eyu	At/	Mt/	Wra	Wfr	Wpe	scRar	scPer	sfRar	Spo	Spo	Spo	Coe	euk
N.ro	Elem	kg/cm <sup>2</sup>										Ac	Mtu	mm	mm	mm	kg/cm <sup>2</sup>		Rar	Fre	Per	Vis	
1	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50			0,4	0,3	150,0	112,0	3600				

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	15.412362	Latitudine Nord (Grd)	41.758243
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	30,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,45	Fv	0,78
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,82
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,49	Fv	0,91
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	1,89
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,20	Periodo T'c (sec.)	0,34
Fo	2,47	Fv	1,48



Fattore Stratigrafia'Ss'	1,41	Periodo TB (sec.)	0,17
Periodo TC (sec.)	0,51	Periodo TD (sec.)	2,39
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	MEDIA 1,10	Sotto-Sistema Strutturale Fattore di comportam 'q'	Intelaiat 3,20
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	MEDIA 1,10	Sotto-Sistema Strutturale Fattore di comportam 'q'	Intelaiat 3,20
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Legno per comb. eccez. Livello conoscenza	1,00 NUOVA COSTRUZIONE	Legno per comb. fundament.:	1,30
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE VENTO			
Zona Geografica	3	Altitudine s.l.m. (m)	300,00
Distanza dalla costa (km)	30,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	C	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,02
Velocita' di riferim. (m/s)	27,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	45,63
Categoria di Esposizione	III		
Edificio con una parete con area delle aperture pari a piu' del triplo della somma delle aperture sulle altre pareti			
Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 del- le NTC e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE			
Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	50	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	100	Carico neve di calcolo kg/mq	80,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			

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
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,05	1,50	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05
Var.Coperture	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	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	0,90

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	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30



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
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Var.Coperture	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	1,50	1,50	1,50	1,50

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Var.Neve h>1000	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,50	1,05	1,05	1,05	1,05
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-1,50	-1,50	-1,50

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.											
DESCRIZIONI	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Var.Neve h>1000	1,05	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Vento dir. 270	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Masse conc. dir. 0	0,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30		
Masse conc. dir. 90	0,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	1,00	-1,00	1,00	-1,00		
Carico termico	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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.Neve h>1000	0,70	1,00	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70
Var.Coperture	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	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	0,60

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
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.Neve h>1000	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70
Var.Coperture	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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



COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Carico termico	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
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.Neve h>1000	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	1,00	0,70	0,70	0,70	0,70
Var.Coperture	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.		
DESCRIZIONI	46	
Peso Strutturale	1,00	
Perm.Non Strutturale	1,00	
Var.Neve h>1000	0,70	
Var.Coperture	0,00	
Vento dir. 0	0,00	
Vento dir. 90	0,00	
Vento dir. 180	0,00	
Vento dir. 270	0,60	
Masse conc. dir. 0	0,00	
Masse conc. dir. 90	0,00	
Carico termico	-1,00	

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.									
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	
Peso Strutturale	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
Var.Neve h>1000	0,20	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	-0,50	

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.		
DESCRIZIONI	1	
Peso Strutturale	1,00	
Perm.Non Strutturale	1,00	
Var.Neve h>1000	0,20	
Var.Coperture	0,00	
Vento dir. 0	0,00	
Vento dir. 90	0,00	
Vento dir. 180	0,00	
Vento dir. 270	0,00	
Masse conc. dir. 0	0,00	
Masse conc. dir. 90	0,00	
Carico termico	0,00	

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI						
Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00		2	25,50	7,50
3	0,00	8,00		4	25,50	0,50
5	0,50	7,50		6	0,50	0,50



**COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI**

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
7	13,00	7,50		8	13,00	0,50
9	26,00	8,00		10	26,00	0,00

**QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI**

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp	
			XY	Alt.				XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	0,70	Interpiano	NO	NO

**GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m**

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	2	1	20,0	5,0	1	1	0,00	8,00
						2	0,00	0,00
						3	26,00	0,00
						4	26,00	8,00

**NODI INTERNI SHELL**

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI	
	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Piano Sism.	Peso (t)
264	0,50	6,33	0,70	0,00	12,72
265	0,50	5,17	0,70	0,00	12,72
266	0,50	4,00	0,70	0,00	12,72
267	0,50	2,83	0,70	0,00	12,72
268	0,50	1,67	0,70	0,00	12,72
269	25,50	6,33	0,70	0,00	12,72
270	25,50	5,17	0,70	0,00	12,72
271	25,50	4,00	0,70	0,00	12,72
272	25,50	2,83	0,70	0,00	12,72
273	25,50	1,67	0,70	0,00	12,72
274	13,00	6,33	0,70	0,00	24,89
275	13,00	5,17	0,70	0,00	24,89
276	13,00	4,00	0,70	0,00	24,89
277	13,00	2,83	0,70	0,00	24,89
278	13,00	1,67	0,70	0,00	24,89



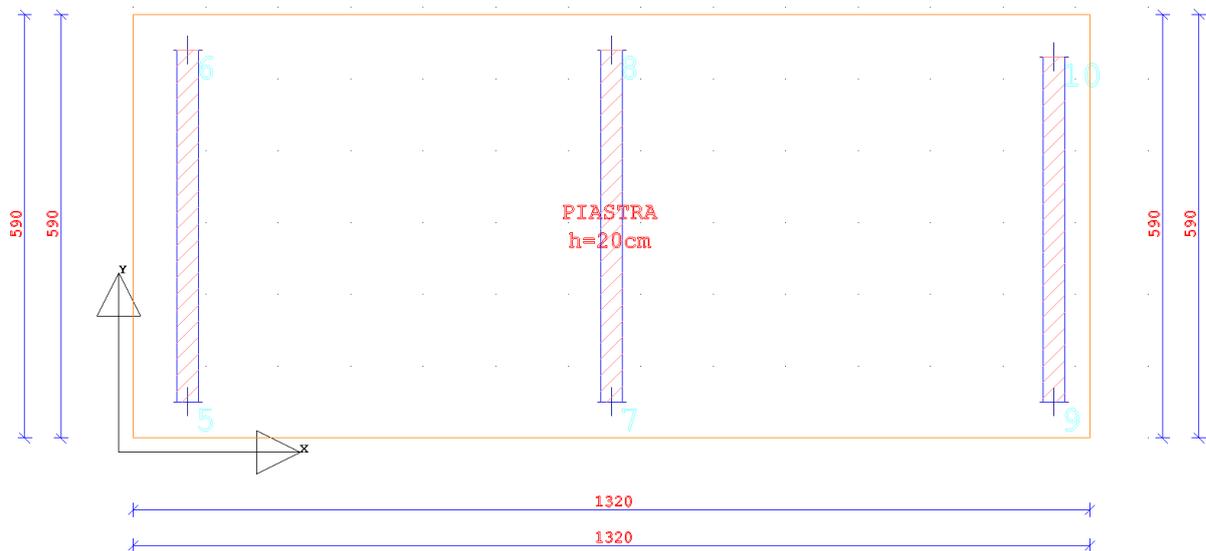
## **ALLEGATO 06 – VERIFICHE BASAMENTI CABINE**



## 1. BASAMENTO MAGAZZINO

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Com b	Molt.	Com b	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y	----- cmq/m -----						kg/cm q	mm	
2	1	1	53959	-37400	15665	-42	356	-25	2,26	45	9,00	29	15,7	3,1	15,7	3,1	2,0	0,73	-0,7
2	1	2	51318	3830	14009	-26	-981	11	2,39	45	4,01	50	15,7	5,7	15,7	5,7	1,8	0,63	-0,6
2	1	3	59356	-3262	1670	10	-1165	-5	2,07	43	4,52	49	15,7	3,1	15,7	3,1	0,2	0,77	-0,8
2	1	4	51280	3795	13954	-22	-980	-12	2,39	45	4,03	49	15,7	5,7	15,7	5,7	1,8	0,63	-0,6
2	1	5	11817	-27317	8387	110	2	-13	9,71	27	13,30	46	15,7	3,1	15,7	3,1	1,1		-0,6
2	1	6	10624	1020	4900	-128	-62	60	10,59	27	16,44	29	15,7	3,1	15,7	3,1	0,6		-0,8
2	1	7	5585	1678	1191	-70	-5	-2	20,08	27	14,34	29	15,7	3,1	15,7	3,1	0,2		-0,9
2	1	8	10688	988	4906	-132	-65	-64	10,51	27	16,49	29	15,7	3,1	15,7	3,1	0,6		-0,8
2	1	9	54011	-37108	15534	-36	370	21	2,26	45	9,04	29	15,7	3,1	15,7	3,1	2,0	0,73	-0,7
2	1	10	11925	-27292	8230	116	1	10	9,59	27	13,32	44	15,7	3,1	15,7	3,1	1,1		-0,6
2	1	11	29140	-28028	9771	-37	245	-21	4,18	45	12,09	29	15,7	3,1	15,7	3,1	1,2		-0,7
2	1	12	29310	-27843	9633	-32	255	18	4,16	45	12,13	29	15,7	3,1	15,7	3,1	1,2		-0,7

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Com b	Molt.	Com b	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y	----- cmq/m -----						kg/cm q	mm	
2	2	13	53128	-38338	16130	175	0	111	2,26	43	9,48	27	15,7	3,1	15,7	3,1	2,1	0,83	-0,8
2	2	14	51622	3836	14437	95	-1081	-38	2,35	43	3,76	50	15,7	5,7	15,7	5,7	1,8	0,72	-0,7
2	2	15	59529	-3041	1859	-65	1207	-53	2,05	45	4,12	48	15,7	3,1	15,7	3,1	0,2	0,86	-0,9
2	2	16	51546	6174	13919	139	1131	-63	2,34	43	3,06	47	15,7	5,7	15,7	5,7	1,8	0,72	-0,7
2	2	17	12816	-28176	10882	-115	-2	49	8,97	29	12,90	43	15,7	3,1	15,7	3,1	1,4		-0,7
2	2	18	12539	237	5533	101	-66	-65	9,23	29	33,78	29	15,7	3,1	15,7	3,1	0,7		-0,9
2	2	19	7839	1773	1861	88	-36	-30	14,44	29	12,01	29	15,7	3,1	15,7	3,1	0,2		-1,0
2	2	20	11963	808	5310	57	19	16	9,92	29	25,83	27	15,7	3,1	15,7	3,1	0,7		-0,9
2	2	21	53231	-37615	15613	218	0	-139	2,24	44	9,67	27	15,7	3,1	15,7	3,1	2,0	0,80	-0,8
2	2	22	12384	-28727	8881	-38	-6	-70	9,70	29	12,64	43	15,7	3,1	15,7	3,1	1,1		-0,6
2	2	23	25976	-28848	9573	148	0	91	4,53	44	12,60	27	15,7	3,1	15,7	3,1	1,2		-0,8



S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Com b	Molt.	Com b	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y		----- cmq/m -----					kg/cm q	mm
2	2	24	27361	-28391	9510	192	0	-116	4,26	44	12,81	27	15,7	3,1	15,7	3,1	1,2		-0,8

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 3																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.	Com b	Molt.	Com b	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	st	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X		Direz. Y		----- cmq/m -----					kg/cm q	mm
2	3	25	51271	-54516	20049	-4	0	1	2,40	43	7,04	30	15,7	5,7	15,7	5,7	2,6	0,88	-0,9
2	3	26	48924	2870	14094	-17	-1848	-14	2,51	46	2,68	50	15,7	5,7	15,7	5,7	1,8	0,77	-0,8
2	3	27	59722	-6623	3220	21	-2188	1	2,05	43	2,53	49	15,7	3,1	15,7	3,1	0,4	0,91	-0,9
2	3	28	48510	1493	13985	-10	-1850	14	2,53	44	2,92	49	15,7	5,7	15,7	5,7	1,8	0,77	-0,8
2	3	29	8439	-41782	5867	-17	0	-5	14,35	28	8,70	46	15,7	3,1	15,7	3,1	0,7		-0,7
2	3	30	9308	-3202	4643	9	-364	-108	13,11	28	41,21	50	15,7	3,1	15,7	3,1	0,6		-0,9
2	3	31	-27866	-22172	3096	24	0	-6	16,47	43	16,40	43	15,7	3,1	15,7	3,1	0,4		-1,1
2	3	32	9528	-3135	4525	18	-364	108	12,71	30	40,84	49	15,7	3,1	15,7	3,1	0,6		-0,9
2	3	33	51832	-51799	18734	-11	0	6	2,37	45	7,41	28	15,7	5,7	15,7	5,7	2,4	0,87	-0,9
2	3	34	9047	-41732	6773	-14	0	4	13,43	30	8,71	44	15,7	3,1	15,7	3,1	0,9		-0,7
2	3	35	23723	-44895	10773	-5	0	-1	5,17	44	8,55	30	15,7	5,7	15,7	5,7	1,4		-0,8
2	3	36	25931	-43175	9664	-10	0	6	4,73	46	8,89	28	15,7	5,7	15,7	5,7	1,2		-0,8

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																							
GrQ	Gen	Nodo	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
			Comb	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combin a	s lim.	s cal.	Co	Mf	N	s cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	m b	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm q	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)
2	1	1	Rara											RaraCls	120,0	13,7	27	0,1	-43,6	9,9	27	0,2	-25,7
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,1	-23,4	0,2	-21,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1147	45	0,0	35,8	104	27	0,2	-25,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,6	0,1	-17,8	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,3	1	0,0	-3,6	6,4	1	0,1	-17,8
2	1	2	Rara											RaraCls	120,0	10,8	27	0,1	-35,0	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-17,7	0,1	3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	1093	45	0,0	34,2	413	45	0,0	4,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,4	0,0	3,5	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,2	1	0,0	-0,4	0,0	0	0,0	0,0
2	1	3	Rara											RaraCls	120,0	11,9	29	0,0	-39,5	3,1	29	-0,1	-7,6
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-19,7	-0,1	-5,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1261	43	0,0	39,6	121	43	0,0	0,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,0	-3,2	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,0	1	0,0	0,0	1,2	1	0,0	-3,2
2	1	4	Rara											RaraCls	120,0	10,9	27	0,1	-35,0	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-17,7	0,1	3,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1091	45	0,0	34,2	398	45	0,0	4,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,4	0,0	3,4	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,3	1	0,0	-0,4	0,0	0	0,0	0,0
2	1	5	Rara											RaraCls	120,0	4,8	45	0,0	-15,7	6,2	45	0,0	-18,6
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	2,2	0,0	-8,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	265	27	0,1	7,7	65	45	0,0	-18,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,7	0,0	-11,3	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,2	1	0,0	-3,7	3,9	1	0,0	-11,3
2	1	6	Rara											RaraCls	120,0	3,6	45	0,0	-11,8	1,6	45	0,0	-4,6
			Freq	0,4	0,00	0	7	-0,1	2,4	0,0	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	243	27	-0,1	7,0	150	29	0,0	0,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,3	0,0	-1,8	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,9	1	0,0	-2,3	0,7	1	0,0	-1,8
2	1	7	Rara											RaraCls	120,0	5,3	43	0,0	-17,3	3,5	45	0,0	-10,8
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-1,2	0,0	-1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	122	28	0,0	3,5	157	29	0,0	1,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-6,4	0,0	-4,5	0,000	0,000	PermCls	90,0	2,0	1	0,0	-6,4	1,5	1	0,0	-4,5
2	1	8	Rara											RaraCls	120,0	3,6	45	0,0	-11,8	1,6	45	0,0	-4,6
			Freq	0,4	0,00	0	7	-0,1	2,5	0,0	-0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	245	27	-0,1	7,0	150	29	0,0	0,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,2	0,0	-1,8	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,9	1	0,0	-2,2	0,7	1	0,0	-1,8
2	1	9	Rara											RaraCls	120,0	13,8	27	0,1	-43,5	9,9	27	0,3	-25,5
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,1	-23,4	0,2	-20,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1147	45	0,0	35,9	103	27	0,3	-25,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-3,5	0,1	-17,6	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,3	1	0,1	-3,5	6,4	1	0,1	-17,6
2	1	10	Rara											RaraCls	120,0	4,8	45	0,0	-15,6	6,1	45	0,0	-18,6
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,1	2,3	0,1	-8,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	268	27	0,1	7,8	65	45	0,0	-18,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,6	0,0	-11,3	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,2	1	0,0	-3,6	3,9	1	0,0	-11,3
2	1	11	Rara											RaraCls	120,0	11,0	27	0,1	-34,6	7,4	27	0,2	-19,3
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,1	-20,5	0,1	-16,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	616	45	0,0	19,2	77	27	0,2	-19,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-7,1	0,1	-15,3	0,000	0,000	PermCls	90,0	2,3	1	0,0	-7,1	5,4	1	0,1	-15,3



S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																							
		FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	Mfy	NY	cos	sin	Comb	s lim.	s cal.	Co	Mf	N	s cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	m b	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm q	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)
2	1	12	Rara											RaraCls	120,0	11,0	27	0,1	-34,5	7,4	27	0,2	-19,1
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,1	-20,4	0,1	-16,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	619	45	0,0	19,3	77	27	0,2	-19,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-7,0	0,1	-15,2	0,000	0,000	PermCls	90,0	2,3	1	0,0	-7,0	5,4	1	0,1	-15,2

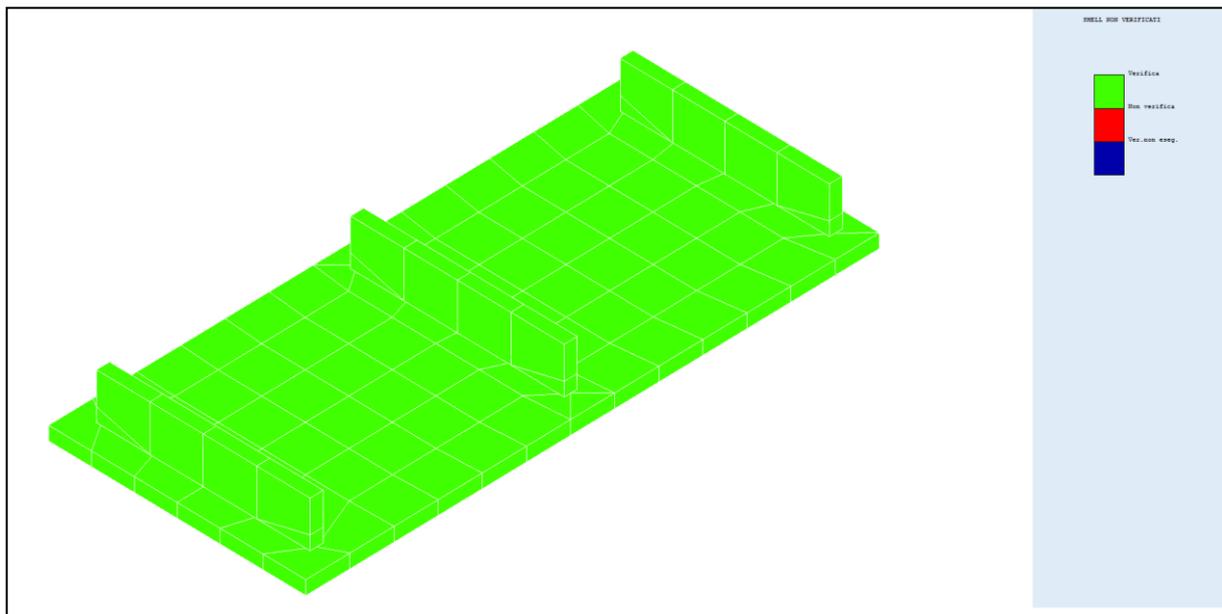
S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																							
		FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	Mfy	NY	cos	sin	Comb	s lim.	s cal.	Co	Mf	N	s cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	m b	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm q	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)
2	2	13	Rara											RaraCls	120,0	13,7	29	-0,1	-43,7	10,0	29	-0,2	-26,3
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	15,9	0,1	-16,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1151	43	0,1	35,3	104	29	-0,2	-26,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,9	0,0	-19,4	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,2	1	0,0	-3,9	6,3	1	0,0	-19,4
2	2	14	Rara											RaraCls	120,0	10,8	29	-0,1	-34,8	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-17,5	-0,1	4,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1111	43	0,1	34,4	608	43	0,1	6,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,2	0,0	4,6	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,1	1	0,0	-0,2	0,0	0	0,0	0,0
2	2	15	Rara											RaraCls	120,0	12,1	27	0,0	-39,6	3,3	27	0,1	-7,9
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	19,9	-0,1	-1,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1274	45	0,0	39,7	318	45	-0,2	0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,0	-3,2	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,2	1	0,0	0,0	1,3	1	0,0	-3,2
2	2	16	Rara											RaraCls	120,0	10,6	27	0,0	-34,9	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	17,1	0,1	4,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	1117	43	0,1	34,4	593	43	0,2	5,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,2	0,1	4,0	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,3	1	0,0	-0,2	0,0	0	0,0	0,0
2	2	17	Rara											RaraCls	120,0	5,2	43	0,1	-16,1	6,7	43	0,1	-19,2
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	2,6	0,0	-8,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	287	29	-0,1	8,4	70	43	0,1	-19,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,5	0,0	-11,6	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,1	1	0,0	-3,5	3,8	1	0,0	-11,6
2	2	18	Rara											RaraCls	120,0	4,1	43	-0,1	-12,4	1,9	45	0,0	-5,0
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	-7,1	0,0	-3,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	280	29	0,1	8,3	66	29	0,0	0,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,9	0,0	-2,3	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,6	1	0,0	-1,9	0,8	1	0,0	-2,3
2	2	19	Rara											RaraCls	120,0	6,1	43	-0,1	-18,8	3,6	43	0,0	-10,9
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	-12,3	0,0	-7,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	173	29	0,1	5,0	194	29	0,0	1,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-6,4	0,0	-4,5	0,000	0,000	PermCls	90,0	2,1	1	0,0	-6,4	1,6	1	0,0	-4,5
2	2	20	Rara											RaraCls	120,0	4,3	43	-0,1	-12,8	1,8	43	0,1	-4,6
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	-7,4	0,0	-3,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	259	29	0,0	7,9	90	27	0,0	0,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,3	0,0	-1,9	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,8	1	0,0	-2,3	0,7	1	0,0	-1,9
2	2	21	Rara											RaraCls	120,0	13,4	29	-0,1	-43,6	9,1	29	-0,1	-25,8
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	15,9	0,2	-16,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	1161	43	0,1	35,3	95	29	-0,1	-25,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,8	0,1	-19,0	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,4	1	0,0	-3,8	6,7	1	0,1	-19,0
2	2	22	Rara											RaraCls	120,0	5,5	43	0,1	-16,5	7,0	43	0,1	-19,5
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	-10,0	0,1	-15,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	264	29	0,0	8,1	73	43	0,1	-19,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,8	0,0	-11,9	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,3	1	0,0	-3,8	4,1	1	0,0	-11,9
2	2	23	Rara											RaraCls	120,0	11,2	29	-0,1	-35,7	7,5	29	-0,2	-19,8
			Freq	0,4	0,00	0	7	-0,1	-21,7	-0,1	-17,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	566	43	0,1	17,0	78	29	-0,2	-19,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-8,6	0,0	-16,5	0,000	0,000	PermCls	90,0	2,6	1	0,0	-8,6	5,4	1	0,0	-16,5
2	2	24	Rara											RaraCls	120,0	10,6	29	0,0	-34,6	6,8	29	-0,1	-19,5
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	5,5	0,1	-15,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	604	43	0,1	18,0	71	29	-0,1	-19,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-7,6	0,1	-16,2	0,000	0,000	PermCls	90,0	2,5	1	0,0	-7,6	5,7	1	0,1	-16,2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 3																							
		FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	Mfy	NY	cos	sin	Comb	s lim.	s cal.	Co	Mf	N	s cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	m b	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm q	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)
2	3	25	Rara											RaraCls	120,0	13,8	30	0,0	-45,9	12,1	30	0,0	-37,3
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-25,4	0,0	-31,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1083	44	0,0	34,0	129	30	0,0	-37,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-5,5	0,0	-27,3	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,7	1	0,0	-5,5	8,8	1	0,0	-27,3
2	3	26	Rara											RaraCls	120,0	11,0	28	0,0	-36,4	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	-1,8	0,0	2,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1040	46	0,0	32,6	234	46	0,0	2,5



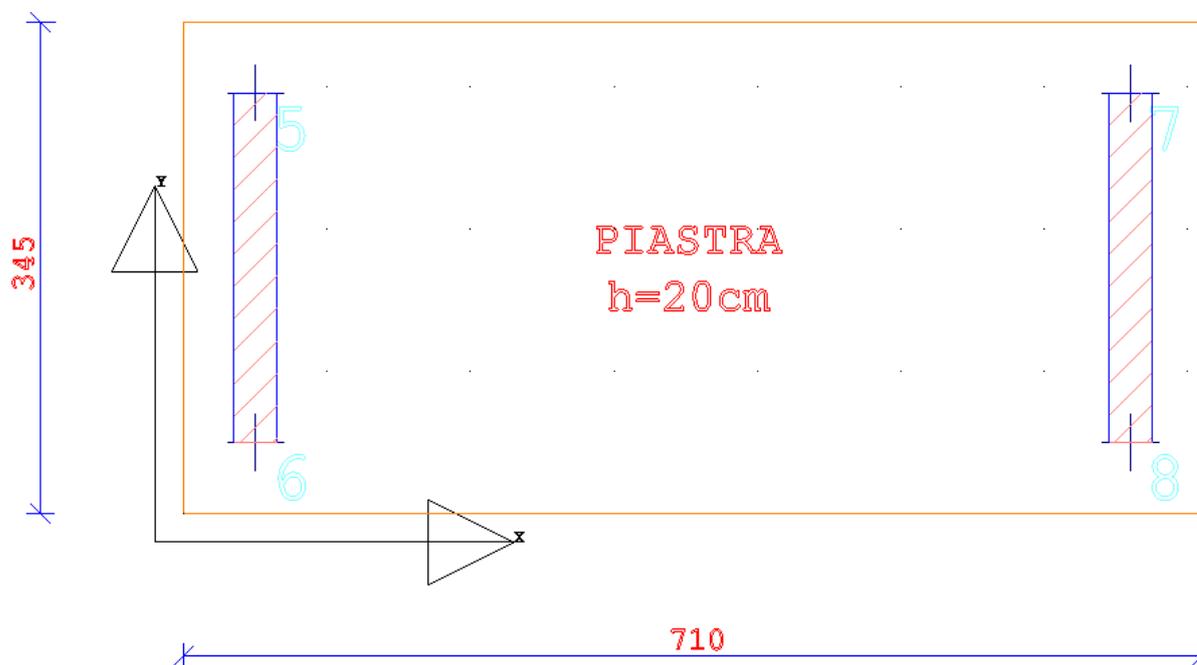
S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 3																							
		FESSURAZIONI												TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nod o	Comb .	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combin a	s lim.	s cal.	Co	Mf	N	s cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	m b	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm q	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)	Kg/cm q	m b	(t*m)	(t)
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,8	0,0	2,3	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,6	1	0,0	-1,8	0,0	0	0,0	0,0
2	3	27	Rara											RaraCls	120,0	11,8	29	0,0	-39,2	3,8	29	0,0	-11,1
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	20,1	0,0	-4,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	1271	44	0,0	39,8	40	29	0,0	-11,1
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,3	0,0	-6,6	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,0	0	0,0	0,0	2,4	1	0,0	-6,6
2	3	28	Rara											RaraCls	120,0	11,1	30	0,0	-36,7	0,0	0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	-2,1	0,0	0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1029	44	0,0	32,3	82	44	0,0	0,8
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,0	0,0	0,8	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,6	1	0,0	-2,0	0,0	0	0,0	0,0
2	3	29	Rara											RaraCls	120,0	5,0	46	0,0	-16,6	9,3	46	0,0	-28,5
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	0,4	0,0	-17,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	177	28	0,0	5,5	99	46	0,0	-28,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-5,1	0,0	-20,7	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,6	1	0,0	-5,1	6,8	1	0,0	-20,7
2	3	30	Rara											RaraCls	120,0	3,3	46	0,0	-10,7	2,1	46	0,0	-6,4
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	-6,3	0,0	-4,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	196	28	0,0	6,1	22	46	0,0	-6,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,1	0,0	-3,4	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,7	1	0,0	-2,1	1,1	1	0,0	-3,4
2	3	31	Rara											RaraCls	120,0	5,8	45	0,0	-18,9	5,0	45	0,0	-15,0
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	-13,6	0,0	-11,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	61	45	0,0	-18,9	52	45	0,0	-15,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-9,1	0,0	-8,5	0,000	0,000	PermCls	90,0	2,8	1	0,0	-9,1	2,8	1	0,0	-8,5
2	3	32	Rara											RaraCls	120,0	3,2	44	0,0	-10,6	2,1	44	0,0	-6,3
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	2,2	0,0	-2,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	203	30	0,0	6,3	22	44	0,0	-6,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,0	0,0	-3,3	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,6	1	0,0	-2,0	1,1	1	0,0	-3,3
2	3	33	Rara											RaraCls	120,0	13,7	28	0,0	-45,5	11,6	28	0,0	-35,4
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-25,1	0,0	-29,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1096	46	0,0	34,4	123	28	0,0	-35,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-5,1	0,0	-25,5	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,6	1	0,0	-5,1	8,3	1	0,0	-25,5
2	3	34	Rara											RaraCls	120,0	4,9	44	0,0	-16,3	9,3	44	0,0	-28,4
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	0,8	0,0	-17,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	189	30	0,0	5,9	99	44	0,0	-28,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-4,8	0,0	-20,6	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,5	1	0,0	-4,8	6,8	1	0,0	-20,6
2	3	35	Rara											RaraCls	120,0	11,7	30	0,0	-38,8	10,0	30	0,0	-30,7
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-24,3	0,0	-26,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	494	44	0,0	15,5	106	30	0,0	-30,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-10,7	0,0	-25,0	0,000	0,000	PermCls	90,0	3,2	1	0,0	-10,7	8,1	1	0,0	-25,0
2	3	36	Rara											RaraCls	120,0	11,3	28	0,0	-37,4	9,6	28	0,0	-29,6
			Freq	0,4	0,00	0	7	0,0	-23,0	0,0	-25,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	543	46	0,0	17,0	102	28	0,0	-29,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-9,3	0,0	-23,9	0,000	0,000	PermCls	90,0	2,9	1	0,0	-9,3	7,8	1	0,0	-23,9

Figura 1 Esito verifica piastra





## 2. BASAMENTO CABINA DI CAMPO



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.054 (s) - Sd/g: 0.126						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,422	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,422	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,422	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,422	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,843	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,843	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	3,373	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.028 (s) - Sd/g: 0.105						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	0,352	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,352	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,352	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,352	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,000	0,704	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,704	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	2,817	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.054 (s) - Sd/g: 0.168						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,560	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,560	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,560	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.054 (s) - Sd/g: 0.168						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
8	0,560	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	1,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	1,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	4,477	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.028 (s) - Sd/g: 0.14						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	0,467	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,467	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,467	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,467	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,000	0,935	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,935	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	3,739	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.054 (s) - Sd/g: 0.254						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,848	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,848	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,848	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,848	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	1,696	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	1,696	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	6,783	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.028 (s) - Sd/g: 0.265						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	0,883	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,883	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,883	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,883	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,000	1,767	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	1,767	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	7,066	0,000			

SPOST. CONDIZIONE SISMICA STATICA NODALE N° 1: SHELL														
Shell Nro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	3	0,00	0,07	-0,18	-0,00028	0,00001	-0,00002	49	0,00	0,06	-0,19	-0,00028	0,00000	-0,00002
	1	0,00	0,07	0,00	-0,00022	0,00000	-0,00001	13	0,00	0,06	0,00	-0,00025	0,00000	-0,00002
2	7	0,00	-0,07	-0,18	-0,00028	0,00001	0,00001	50	0,00	-0,06	-0,19	-0,00028	0,00000	0,00002
	5	0,00	-0,07	0,00	-0,00021	0,00000	0,00001	14	0,00	-0,06	0,00	-0,00025	0,00000	0,00002
3	16	0,00	0,00	-0,04	0,00002	0,00000	0,00000	17	0,00	0,00	-0,04	0,00001	0,00000	0,00000
	15	0,00	0,00	-0,02	-0,00010	0,00000	0,00000	18	0,00	0,00	-0,02	-0,00010	-0,00001	0,00000
4	20	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000	17	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000
	19	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000	16	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00002	0,00000
5	20	0,00	0,00	-0,02	-0,00003	0,00000	0,00000	19	0,00	0,00	-0,02	-0,00003	0,00000	0,00000
	21	0,00	0,00	0,01	-0,00003	0,00000	0,00000	22	0,00	0,00	0,01	-0,00003	0,00000	0,00000
6	16	0,00	0,00	-0,04	-0,00002	0,00000	0,00000	23	0,00	0,00	-0,04	-0,00001	0,00000	0,00000
	19	0,00	0,00	-0,02	-0,00003	0,00000	0,00000	24	0,00	0,00	-0,02	-0,00003	0,00000	0,00000
7	15	0,00	0,00	-0,02	0,00010	0,00000	0,00000	25	0,00	0,00	-0,01	0,00010	0,00000	0,00000
	16	0,00	0,00	-0,04	-0,00002	0,00000	0,00000	23	0,00	0,00	-0,04	-0,00001	0,00000	0,00000
8	19	0,00	0,00	-0,02	-0,00003	0,00000	0,00000	24	0,00	0,00	-0,02	-0,00003	0,00000	0,00000
	22	0,00	0,00	0,01	-0,00003	0,00000	0,00000	26	0,00	0,00	0,01	-0,00003	0,00000	0,00000
9	21	0,00	0,00	0,01	-0,00003	0,00000	0,00000	22	0,00	0,00	0,01	-0,00003	0,00000	0,00000
	27	0,00	0,00	0,04	-0,00002	0,00000	0,00000	28	0,00	0,00	0,04	-0,00002	0,00000	0,00000



SPOST. CONDIZIONE SISMICA STATICA NODALE N° 1: SHELL														
Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
10	28	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,0002	0,00000	30	0,00	0,00	0,02	0,00000	0,00008	0,00000
	27	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,0002	0,00000	29	0,00	0,00	0,02	0,00001	0,00008	0,00000
11	31	0,00	0,00	0,04	0,00001	0,00000	0,00000	28	0,00	0,00	0,04	0,00002	0,00000	0,00000
	26	0,00	0,00	0,01	0,00003	0,00000	0,00000	22	0,00	0,00	0,01	0,00003	0,00000	0,00000
12	32	0,00	0,00	0,02	-0,00009	-0,00001	0,00000	30	0,00	0,00	0,02	-0,00008	0,00000	0,00000
	31	0,00	0,00	0,04	0,00001	0,00000	0,00000	28	0,00	0,00	0,04	0,00002	0,00000	0,00000
13	18	0,00	0,00	-0,02	-0,00001	0,00010	0,00000	17	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000
	33	0,00	0,00	-0,02	0,00002	0,00009	0,00000	34	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000
14	17	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000	20	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000
	34	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000	35	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000
15	37	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000	23	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000
	36	0,00	0,00	-0,01	0,00001	0,00010	0,00000	25	0,00	0,00	-0,01	0,00000	0,00010	0,00000
16	25	0,00	0,00	-0,01	0,00000	0,00010	0,00000	15	0,00	0,00	-0,02	0,00000	0,00010	0,00000
	1	0,00	0,00	0,07	0,00001	0,00022	0,00000	13	0,00	0,00	0,06	0,00002	0,00025	0,00000
17	38	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000	24	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000
	37	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000	23	0,00	0,00	-0,04	0,00000	-0,00001	0,00000
18	24	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000	38	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000
	26	0,00	0,00	0,01	0,00000	-0,00003	0,00000	39	0,00	0,00	0,02	0,00000	-0,00003	0,00000
19	40	0,00	0,00	0,02	0,00000	-0,00003	0,00000	35	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000
	21	0,00	0,00	0,01	0,00000	-0,00003	0,00000	20	0,00	0,00	-0,02	0,00000	-0,00003	0,00000
20	21	0,00	0,00	0,01	0,00000	-0,00003	0,00000	27	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,00002	0,00000
	40	0,00	0,00	0,02	0,00000	-0,00003	0,00000	41	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,00001	0,00000
21	27	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,00002	0,00000	29	0,00	0,00	0,02	0,00001	0,00008	0,00000
	41	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,00001	0,00000	42	0,00	0,00	0,02	-0,00002	0,00009	0,00000
22	43	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,00001	0,00000	31	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,00001	0,00000
	39	0,00	0,00	0,02	0,00000	-0,00003	0,00000	26	0,00	0,00	0,01	0,00000	-0,00003	0,00000
23	31	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,00001	0,00000	43	0,00	0,00	0,04	0,00000	-0,00001	0,00000
	32	0,00	0,00	0,02	-0,00001	0,00009	0,00000	44	0,00	0,00	0,01	-0,00001	0,00010	0,00000
24	32	0,00	0,00	0,02	-0,00001	0,00009	0,00000	5	0,00	0,00	-0,07	-0,00001	0,00021	0,00000
	30	0,00	0,00	0,02	0,00000	0,00008	0,00000	14	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00025	0,00000
25	25	0,00	0,00	-0,01	0,00000	0,00010	0,00000	1	0,00	0,00	0,07	0,00001	0,00022	0,00000
	36	0,00	0,00	-0,01	0,00001	0,00010	0,00000	9	0,00	0,00	0,16	-0,00002	0,00020	0,00000
26	32	0,00	0,00	0,02	-0,00001	0,00009	0,00000	44	0,00	0,00	0,01	-0,00001	0,00010	0,00000
	5	0,00	0,00	-0,07	-0,00001	0,00021	0,00000	12	0,00	0,00	-0,16	0,00003	0,00020	0,00000
27	10	0,00	0,00	0,14	0,00004	0,00018	0,00000	45	0,00	0,00	0,17	0,00001	0,00021	0,00000
	2	0,00	0,00	0,06	0,00002	0,00022	0,00000	13	0,00	0,00	0,06	0,00002	0,00025	0,00000
28	2	0,00	0,00	0,06	0,00002	0,00022	0,00000	13	0,00	0,00	0,06	0,00002	0,00025	0,00000
	18	0,00	0,00	-0,02	-0,00001	0,00010	0,00000	15	0,00	0,00	-0,02	0,00000	0,00010	0,00000
29	45	0,00	0,00	0,17	0,00001	0,00021	0,00000	46	0,00	0,00	0,17	-0,00001	0,00020	0,00000
	13	0,00	0,00	0,06	0,00002	0,00025	0,00000	1	0,00	0,00	0,07	0,00001	0,00022	0,00000
30	11	0,00	0,00	-0,14	-0,00004	0,00018	0,00000	6	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00022	0,00000
	47	0,00	0,00	-0,17	-0,00001	0,00021	0,00000	14	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00025	0,00000
31	6	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00022	0,00000	29	0,00	0,00	0,02	0,00001	0,00008	0,00000
	14	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00025	0,00000	30	0,00	0,00	0,02	0,00000	0,00008	0,00000
32	47	0,00	0,00	-0,17	-0,00001	0,00021	0,00000	14	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00025	0,00000
	48	0,00	0,00	-0,17	0,00001	0,00020	0,00000	5	0,00	0,00	-0,07	-0,00001	0,00021	0,00000
33	33	0,00	0,00	-0,02	0,00002	0,00009	0,00000	33	0,00	0,00	-0,02	0,00002	0,00009	0,00000
	2	0,00	0,00	0,06	0,00002	0,00022	0,00000	10	0,00	0,00	0,14	0,00004	0,00018	0,00000
34	18	0,00	0,00	-0,02	-0,00001	0,00010	0,00000	18	0,00	0,00	-0,02	-0,00001	0,00010	0,00000
	2	0,00	0,00	0,06	0,00002	0,00022	0,00000	33	0,00	0,00	-0,02	0,00002	0,00009	0,00000
35	9	0,00	0,00	0,16	-0,00002	0,00020	0,00000	9	0,00	0,00	0,16	-0,00002	0,00020	0,00000
	46	0,00	0,00	0,17	-0,00001	0,00020	0,00000	1	0,00	0,00	0,07	0,00001	0,00022	0,00000
36	6	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00022	0,00000	6	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00022	0,00000
	42	0,00	0,00	0,02	-0,00002	0,00009	0,00000	11	0,00	0,00	-0,14	-0,00004	0,00018	0,00000
37	29	0,00	0,00	0,02	0,00001	0,00008	0,00000	29	0,00	0,00	0,02	0,00001	0,00008	0,00000
	42	0,00	0,00	0,02	-0,00002	0,00009	0,00000	6	0,00	0,00	-0,06	-0,00002	0,00022	0,00000
38	12	0,00	0,00	-0,16	0,00003	0,00020	0,00000	12	0,00	0,00	-0,16	0,00003	0,00020	0,00000
	5	0,00	0,00	-0,07	-0,00001	0,00021	0,00000	48	0,00	0,00	-0,17	0,00001	0,00020	0,00000
39	49	0,00	0,06	-0,19	-0,00028	0,00000	-0,00002	4	0,00	0,06	-0,18	-0,00028	-0,00001	-0,00002
	13	0,00	0,06	0,00	-0,00025	0,00000	-0,00002	2	0,00	0,06	0,00	-0,00022	0,00000	-0,00002
40	50	0,00	-0,06	-0,19	-0,00028	0,00000	0,00002	8	0,00	-0,06	-0,18	-0,00028	-0,00001	0,00002
	14	0,00	-0,06	0,00	-0,00025	0,00000	0,00002	6	0,00	-0,06	0,00	-0,00022	0,00000	0,00002

SPOST. CONDIZIONE SISMICA STATICA NODALE N° 2: SHELL														
Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
1	3	-0,06	-0,09	0,01	0,00001	0,00001	0,00008	49	-0,05	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00007
	1	0,00	-0,09	0,00	0,00003	0,00000	0,00007	13	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00007
2	7	-0,06	-0,09	-0,01	-0,00001	-0,00001	0,00008	50	-0,05	0,00	0,00	0,00000	-0,00001	0,00007
	5	0,00	-0,09	0,00	-0,00003	0,00000	0,00007	14	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00007
3	16	0,00	0,00	-0,01	0,00001	-0,00002	0,00000	17	0,00	0,00	0,02	-0,00002	-0,00002	0,00000
	15	0,00	0,00	-0,02	0,00001	-0,00006	0,00000	18	0,00	0,00	0,04	-0,00003	-0,00006	0,00000
4	20	0,00	0,00	0,00	-0,00001	0,00001	0,00000	17	0,00	0,00	0,02	-0,00002	0,00002	0,00000
	19	0,00	0,00	0,00	-0,00001	0,00000	0,00000	16	0,00	0,00	-0,01	-0,00002	-0,00001	0,00000
5	20	0,00	0,00	0,00	0,00001	0,00001	0,00000	19	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00000
	21	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00000	22	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00000
6	16	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00002	0,00000	23	0,00	0,00	-0,03	-0,00003	0,00002	0,00000
	19	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00000	24	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00001	0,00000
7	15	0,00	0,00	-0,02	-0,00001	0,00006	0,00000	25	0,00	0,00	-0,07	-0,00005	0,00005	0,00000
	16	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00002	0,00000	23	0,00	0,00	-0,03	-0,00003	0,00002	0,00000
8	19	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00000	24	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00001	0,00000
	22	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00000	26	0,00	0,00	-0,01	0,00001	0,00001	0,00000
9	21	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,0							



SPOST. CONDIZIONE SISMICA STATICA NODALE N° 2: SHELL														
Shell N.ro	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)	Nodo N.ro	S1 (mm)	S2 (mm)	S3 (mm)	R1 (rad)	R2 (rad)	R3 (rad)
15	34	0,00	0,00	0,04	-0,0001	0,00004	0,00000	35	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00001	0,00000
	37	0,00	0,00	-0,04	-0,00002	-0,00004	0,00000	23	0,00	0,00	-0,03	-0,00002	-0,00003	0,00000
	36	0,00	0,00	-0,09	-0,00004	-0,00006	0,00000	25	0,00	0,00	-0,07	-0,00005	-0,00005	0,00000
16	25	0,00	0,00	-0,07	-0,00005	-0,00005	0,00000	15	0,00	0,00	-0,02	-0,00006	-0,00001	0,00000
	1	0,00	0,00	-0,09	-0,00007	-0,00003	0,00000	13	0,00	0,00	0,00	-0,00007	0,00000	0,00000
17	38	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	-0,00001	0,00000	24	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	-0,00001	0,00000
	37	0,00	0,00	-0,04	-0,00002	-0,00004	0,00000	23	0,00	0,00	-0,03	-0,00002	-0,00003	0,00000
18	24	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	-0,00001	0,00000	38	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	-0,00001	0,00000
	26	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00001	0,00000	39	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00001	0,00000
19	40	0,00	0,00	0,01	0,00000	-0,00001	0,00000	35	0,00	0,00	0,01	0,00000	0,00001	0,00000
	21	0,00	0,00	0,00	-0,00001	0,00000	0,00000	20	0,00	0,00	0,00	-0,00001	0,00001	0,00000
20	21	0,00	0,00	0,00	-0,00001	0,00000	0,00000	27	0,00	0,00	0,02	-0,00002	-0,00002	0,00000
	40	0,00	0,00	0,01	0,00000	-0,00001	0,00000	41	0,00	0,00	0,04	-0,00001	-0,00004	0,00000
21	27	0,00	0,00	0,02	-0,00002	-0,00002	0,00000	29	0,00	0,00	0,04	-0,00005	-0,00003	0,00000
	41	0,00	0,00	0,04	-0,00001	-0,00004	0,00000	42	0,00	0,00	0,09	-0,00004	-0,00006	0,00000
22	43	0,00	0,00	-0,04	-0,00002	0,00004	0,00000	31	0,00	0,00	-0,02	-0,00002	0,00003	0,00000
	39	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00001	0,00000	26	0,00	0,00	-0,01	-0,00001	0,00001	0,00000
23	31	0,00	0,00	-0,02	-0,00002	0,00003	0,00000	43	0,00	0,00	-0,04	-0,00002	0,00004	0,00000
	32	0,00	0,00	-0,07	-0,00004	0,00005	0,00000	44	0,00	0,00	-0,09	-0,00004	0,00006	0,00000
24	32	0,00	0,00	-0,07	-0,00004	0,00005	0,00000	5	0,00	0,00	-0,09	-0,00007	0,00003	0,00000
	30	0,00	0,00	-0,02	-0,00006	0,00001	0,00000	14	0,00	0,00	0,00	-0,00007	0,00000	0,00000
25	25	0,00	0,00	-0,07	-0,00005	-0,00005	0,00000	1	0,00	0,00	-0,09	-0,00007	-0,00003	0,00000
	36	0,00	0,00	-0,09	-0,00004	-0,00006	0,00000	9	0,00	0,00	-0,13	-0,00005	-0,00002	0,00000
26	32	0,00	0,00	-0,07	-0,00004	0,00005	0,00000	44	0,00	0,00	-0,09	-0,00004	0,00006	0,00000
	5	0,00	0,00	-0,09	-0,00007	0,00003	0,00000	12	0,00	0,00	-0,13	-0,00005	0,00002	0,00000
27	10	0,00	0,00	0,12	-0,00005	0,00001	0,00000	45	0,00	0,00	0,04	-0,00008	0,00000	0,00000
	2	0,00	0,00	0,09	-0,00007	0,00002	0,00000	13	0,00	0,00	0,00	-0,00007	0,00000	0,00000
28	2	0,00	0,00	0,09	-0,00007	0,00002	0,00000	13	0,00	0,00	0,00	-0,00007	0,00000	0,00000
	18	0,00	0,00	0,04	-0,00006	0,00003	0,00000	15	0,00	0,00	-0,02	-0,00006	-0,00001	0,00000
29	45	0,00	0,00	0,04	-0,00008	0,00000	0,00000	46	0,00	0,00	-0,05	-0,00008	-0,00001	0,00000
	13	0,00	0,00	0,00	-0,00007	0,00000	0,00000	1	0,00	0,00	-0,09	-0,00007	-0,00003	0,00000
30	11	0,00	0,00	0,12	-0,00005	-0,00001	0,00000	6	0,00	0,00	0,09	-0,00007	-0,00002	0,00000
	47	0,00	0,00	0,04	-0,00008	0,00000	0,00000	14	0,00	0,00	0,00	-0,00007	0,00000	0,00000
31	6	0,00	0,00	0,09	-0,00007	-0,00002	0,00000	29	0,00	0,00	0,04	-0,00005	-0,00003	0,00000
	14	0,00	0,00	0,00	-0,00007	0,00000	0,00000	30	0,00	0,00	-0,02	-0,00006	0,00001	0,00000
32	47	0,00	0,00	0,04	-0,00008	0,00000	0,00000	14	0,00	0,00	0,00	-0,00007	0,00000	0,00000
	48	0,00	0,00	-0,05	-0,00008	0,00001	0,00000	5	0,00	0,00	-0,09	-0,00007	0,00003	0,00000
33	33	0,00	0,00	0,09	-0,00004	0,00006	0,00000	33	0,00	0,00	0,09	-0,00004	0,00006	0,00000
	2	0,00	0,00	0,09	-0,00007	0,00002	0,00000	10	0,00	0,00	0,12	-0,00005	0,00001	0,00000
34	18	0,00	0,00	0,04	-0,00006	0,00003	0,00000	18	0,00	0,00	0,04	-0,00006	0,00003	0,00000
	2	0,00	0,00	0,09	-0,00007	0,00002	0,00000	33	0,00	0,00	0,09	-0,00004	0,00006	0,00000
35	9	0,00	0,00	-0,13	-0,00005	-0,00002	0,00000	9	0,00	0,00	-0,13	-0,00005	-0,00002	0,00000
	46	0,00	0,00	-0,05	-0,00008	-0,00001	0,00000	1	0,00	0,00	-0,09	-0,00007	-0,00003	0,00000
36	6	0,00	0,00	0,09	-0,00007	-0,00002	0,00000	6	0,00	0,00	0,09	-0,00007	-0,00002	0,00000
	42	0,00	0,00	0,09	-0,00004	-0,00006	0,00000	11	0,00	0,00	0,12	-0,00005	-0,00001	0,00000
37	29	0,00	0,00	0,04	-0,00005	-0,00003	0,00000	29	0,00	0,00	0,04	-0,00005	-0,00003	0,00000
	42	0,00	0,00	0,09	-0,00004	-0,00006	0,00000	6	0,00	0,00	0,09	-0,00007	-0,00002	0,00000
38	12	0,00	0,00	-0,13	-0,00005	0,00002	0,00000	12	0,00	0,00	-0,13	-0,00005	0,00002	0,00000
	5	0,00	0,00	-0,09	-0,00007	0,00003	0,00000	48	0,00	0,00	-0,05	-0,00008	0,00001	0,00000
39	49	-0,05	0,00	0,00	0,00000	0,00001	0,00007	4	-0,06	0,09	-0,01	-0,00001	0,00001	0,00008
	13	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00007	2	0,00	0,09	0,00	-0,00002	0,00000	0,00007
40	50	-0,05	0,00	0,00	0,00000	-0,00001	0,00007	8	-0,06	0,09	0,01	0,00001	-0,00001	0,00008
	14	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000	0,00007	6	0,00	0,09	0,00	0,00002	0,00000	0,00007

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. Nr	Nod3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	Molt Direz. X	x/d	Molt Direz. Y	y/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	ct kg/cmq	eta mm	Fpunz. kg	FpnzLi kg	Apunz cmq
0	1	1	0	0	0	587	884	-163	3,0	0,1	2,0	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,6	-1,2			
0	1	2	0	0	0	602	966	295	2,9	0,1	1,8	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,6	-1,2			
0	1	5	0	0	0	585	878	165	3,0	0,1	2,0	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,6	-1,2			
0	1	6	0	0	0	587	961	-294	3,0	0,1	1,8	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,6	-1,2			
0	1	9	0	0	0	738	469	-52	2,4	0,1	3,7	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,8	-1,5			
0	1	10	0	0	0	874	649	191	2,0	0,1	2,7	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,7	-1,5			
0	1	11	0	0	0	870	651	-185	2,0	0,1	2,7	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,7	-1,5			
0	1	12	0	0	0	768	488	48	2,3	0,1	3,6	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,8	-1,5			
0	1	13	0	0	0	759	1140	66	2,3	0,1	1,5	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,7	-1,3			
0	1	14	0	0	0	721	1124	-61	2,4	0,1	1,5	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,7	-1,3			
0	1	15	0	0	0	-739	739	37	2,4	0,1	2,4	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,5	-1,1			
0	1	16	0	0	0	-840	-465	-40	2,1	0,1	3,7	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,3	-0,6			
0	1	17	0	0	0	-840	-406	217	2,1	0,1	4,3	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,3	-0,6			
0	1	18	0	0	0	-654	951	23	2,7	0,1	1,8	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,5	-1,0			
0	1	19	0	0	0	-384	-160	-13	4,5	0,1	10,9	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,2	-0,5			
0	1	20	0	0	0	-398	-153	38	4,4	0,1	11,4	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,2	-0,5			
0	1	21	0	0	0	-373	-137	-33	4,7	0,1	12,7	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,2	-0,5			
0	1	22	0	0	0	-356	-145	11	4,9	0,1	12,0	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,2	-0,5			
0	1	23	0	0	0	-981	-357	247	1,8	0,1	4,9	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,3	-0,6			
0	1	24	0	0	0	-453	-123	59	3,8	0,1	14,1	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,2	-0,4			
0	1	25	0	0	0	-788	821	-431	2,2	0,1	2,1	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,5	-1,0			
0	1	26	0	0	0	-421	107	71	4,1	0,1	16,2	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,2	-0,4			
0	1	27	0	0	0	-804	-374	-204	2,2	0,1												



S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo	P	Nod3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	ct	eta	Fpunz.	FpnzLi	Apunz
N.r	Nr	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz.	X	Direz.	Y	cmg/m	cmg/m	cmg/m	cmg/m	cmg/m	kg/cmq	mm	kg	kg	cmq
0	1	44	0	0	0	-755	406	384	2,3	0,1	4,3	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,5	-1,1			
0	1	45	0	0	0	385	1057	93	4,5	0,1	1,6	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,7	-1,5			
0	1	46	0	0	0	362	949	-14	4,8	0,1	1,8	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,8	-1,5			
0	1	47	0	0	0	384	1057	-93	4,5	0,1	1,6	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,7	-1,5			
0	1	48	0	0	0	367	945	9	4,7	0,1	1,8	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,8	-1,5			

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																							
Quo	Per	Nodo	FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t/m)	NX (t)	MfY (t/m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t/m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t/m)	N (t)
0	1	1	Rara	0,4	0,00	0	8	0,3	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	18,9	27	0,4	0,0	27,7	45	0,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	955	27	0,4	0,0	1409	45	0,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	13,0	1	0,3	0,0	10,7	1	0,2	0,0
0	1	2	Rara	0,4	0,00	0	8	0,3	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	19,1	27	0,4	0,0	30,2	45	0,7	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	968	27	0,4	0,0	1539	45	0,7	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,7	1	0,3	0,0	11,4	1	0,2	0,0
0	1	5	Rara	0,4	0,00	0	8	0,3	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	18,8	29	0,4	0,0	27,5	43	0,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	952	29	0,4	0,0	1398	43	0,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,7	1	0,3	0,0	10,4	1	0,2	0,0
0	1	6	Rara	0,4	0,00	0	8	0,3	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	18,6	29	0,4	0,0	30,1	43	0,7	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	942	29	0,4	0,0	1532	43	0,7	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,1	1	0,3	0,0	11,6	1	0,3	0,0
0	1	9	Rara	0,4	0,00	0	7	0,4	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	23,8	29	0,5	0,0	15,4	21	0,3	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1204	29	0,5	0,0	779	21	0,3	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,6	1	0,3	0,0	13,4	1	0,3	0,0
0	1	10	Rara	0,4	0,00	0	7	0,5	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	28,0	29	0,6	0,0	21,1	37	0,5	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1421	29	0,6	0,0	1069	37	0,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	17,6	1	0,4	0,0	16,6	1	0,4	0,0
0	1	11	Rara	0,4	0,00	0	7	0,5	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	27,9	27	0,6	0,0	21,2	31	0,5	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1416	27	0,6	0,0	1073	31	0,5	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	17,5	1	0,4	0,0	16,5	1	0,4	0,0
0	1	12	Rara	0,4	0,00	0	7	0,4	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	24,7	27	0,5	0,0	16,1	15	0,3	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1254	27	0,5	0,0	810	15	0,3	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	16,3	1	0,4	0,0	13,9	1	0,3	0,0
0	1	13	Rara	0,4	0,00	0	8	0,4	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	24,2	43	0,5	0,0	34,9	43	0,8	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1226	43	0,5	0,0	1782	43	0,8	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	13,2	1	0,3	0,0	5,0	1	0,1	0,0
0	1	14	Rara	0,4	0,00	0	8	0,4	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	23,0	45	0,5	0,0	34,4	45	0,8	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1166	45	0,5	0,0	1757	45	0,8	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,6	1	0,3	0,0	4,8	1	0,1	0,0
0	1	15	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,3	0,0	-0,3	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	14,8	29	-0,3	0,0	28,4	29	-0,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	744	29	-0,3	0,0	1445	29	-0,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,2	1	-0,2	0,0	2,3	1	0,0	0,0
0	1	16	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	27,3	37	-0,6	0,0	14,5	29	-0,3	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1385	37	-0,6	0,0	728	29	-0,3	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	21,5	1	-0,5	0,0	2,4	1	-0,1	0,0
0	1	17	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	27,2	45	-0,6	0,0	12,5	29	-0,3	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1380	45	-0,6	0,0	628	29	-0,3	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	20,0	1	-0,4	0,0	1,1	1	0,0	0,0
0	1	18	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,3	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	18,9	45	-0,4	0,0	29,2	43	0,6	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	957	45	-0,4	0,0	1487	43	0,6	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	8,3	1	-0,2	0,0	4,7	1	0,1	0,0
0	1	19	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	12,6	34	-0,3	0,0	5,0	28	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	634	34	-0,3	0,0	249	28	-0,1	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,3	1	-0,2	0,0	0,5	1	0,0	0,0
0	1	20	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	13,1	34	-0,3	0,0	4,7	28	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	658	34	-0,3	0,0	236	28	-0,1	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,8	1	-0,2	0,0	0,3	1	0,0	0,0
0	1	21	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	12,3	34	-0,3	0,0	4,2	28	-0,1	0,0
			Freq	0,3	0,00	0																	



S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																								
		FESSURAZIONI											TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y					
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t'm)	NX (t)	MfY (t'm)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t'm)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t'm)	N (t)	
0	1	36	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	774	28	-0,3	0,0	162	29	-0,1	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,8	1	-0,3	0,0	1,1	1	0,0	0,0
0	1	37	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1201	45	-0,5	0,0	12,0	43	0,3	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,2	1	-0,2	0,0	4,0	1	0,1	0,0	0,0
0	1	38	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1506	29	-0,6	0,0	46,4	43	0,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	19,5	1	-0,4	0,0	0,8	1	0,0	0,0	0,0
0	1	39	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	863	28	-0,4	0,0	3,5	28	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,7	1	-0,3	0,0	0,4	1	0,0	0,0	0,0
0	1	40	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	848	28	-0,4	0,0	17,8	27	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,3	1	-0,2	0,0	0,4	1	0,0	0,0	0,0
0	1	41	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	755	28	-0,3	0,0	16,0	27	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	11,5	1	-0,3	0,0	1,1	1	0,0	0,0	0,0
0	1	42	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1300	27	-0,6	0,0	45,4	45	0,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	18,8	1	-0,4	0,0	1,5	1	0,0	0,0	0,0
0	1	43	Rara	0,4	0,00	0	8	0,1	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1202	43	-0,5	0,0	10,9	43	0,5	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,5	1	-0,1	0,0	10,7	1	0,2	0,0	0,0
0	1	44	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,5	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1470	27	-0,6	0,0	43,7	45	0,2	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	19,8	1	-0,4	0,0	1,2	1	0,0	0,0	0,0
0	1	45	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1215	43	-0,5	0,0	65,1	45	0,3	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	12,0	1	-0,3	0,0	3,8	1	0,1	0,0	0,0
0	1	46	Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	631	45	0,3	0,0	32,6	45	0,7	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,0	1	0,2	0,0	6,5	1	0,1	0,0	0,0
0	1	47	Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	601	37	0,3	0,0	15,05	45	0,6	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,5	1	0,2	0,0	9,6	1	0,2	0,0	0,0
0	1	48	Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	630	43	0,3	0,0	32,6	43	0,7	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,0	1	0,2	0,0	6,5	1	0,1	0,0	0,0
0	1	48	Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	611	3	0,3	0,0	14,99	43	0,6	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	10,7	1	0,2	0,0	9,7	1	0,2	0,0	0,0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																			
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	Molt. Direz. X	Comb. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm		
2	1	1	52778	-13544	18368	-127	1658	-239	1,46	45	10,40	47	10,1	3,3	10,1	3,3	2,3	0,62	-1,2
2	1	2	52990	-12475	18676	-213	-1714	-256	1,44	45	9,00	49	10,1	3,3	10,1	3,3	2,4	0,61	-1,2
2	1	3	21007	-29594	12964	-78	37	2	3,64	27	15,02	43	10,1	3,3	10,1	3,3	1,7		-1,3
2	1	4	20758	-29347	12770	26	78	-35	3,75	29	14,98	43	10,1	3,3	10,1	3,3	1,6		-1,3
2	1	13	58153	13856	1278	80	288	-28	1,34	43	1,61	43	10,1	3,3	10,1	3,3	0,2	0,67	-1,3
2	1	49	24138	9531	1278	-69	41	-24	3,19	27	2,63	27	10,1	3,3	10,1	3,3	0,2		-1,4

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																			
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	Molt. Direz. X	Comb. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm		
2	2	5	52789	-13576	18342	127	-1660	240	1,46	43	10,39	49	10,1	3,3	10,1	3,3	2,3	0,62	-1,2
2	2	6	52860	-12563	18591	202	1692	249	1,44	43	9,29	47	10,1	3,3	10,1	3,3	2,4	0,61	-1,2
2	2	7	20861	-29664	13380	74	0	-4	3,67	29	15,13	43	10,1	3,3	10,1	3,3	1,7		-1,3
2	2	8	20558	-29463	13252	-21	0	32	3,80	30	15,24	43	10,1	3,3	10,1	3,3	1,7		-1,3
2	2	14	58077	13946	1284	-74	-275	24	1,34	45	1,61	45	10,1	3,3	10,1	3,3	0,2	0,67	-1,3
2	2	50	23999	9610	1284	64	-51	22	3,21	29	2,59	29	10,1	3,3	10,1	3,3	0,2		-1,5

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																							
		FESSURAZIONI											TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t'm)	NX (t)	MfY (t'm)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t'm)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t'm)	N (t)
2	1	1	Rara	0,4	0,00	0	7	0,1	-27,0	0,2	-15,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	15,9	27	0,1	-47,9	7,7	27	0,3	-17,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-6,4	0,1	-13,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,2	1	0,0	-6,4	4,6	1	0,1	-13,1
2	1	2	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,1	14,3	-0,2	-11,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1758	45	-0,1	34,7	62	27	0,3	-17,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-6,4	-0,1	-13,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,3	27	0,0	-48,0	6,2	27	0,1	-17,9
2	1	3	Rara	0,4	0,00	0	7	0,0	4,9	0,0	-8,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1791	45	-0,1	34,8	52	27	0,1	-17,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,9	0,0	-12,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,4	1	-0,1	-6,4	5,1	1	-0,1	-13,1
2	1	4	Rara	0,4	0,00	0	8	0,0	-12,7	0,0	-16,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	702	27	-0,1	13,7	58	45	0,0	-20,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,9	0,0	-12,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,4	1	0,0	-3,9	4,2	1	0,0	-12,6
2	1	13	Rara	0,4	0,00	0	8	0,0	-12,7	0,0	-16,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	681	29	0,0	13,5	59	45	0,1	-20,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,9	0,0	-12,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,4	1	0,0	-3,9	4,3	1	0,0	-12,6
2	1	49	Rara	0,4	0,00	0	8	0,0	17,6	0,1	5,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	1937	43	0,1	38,5	1650	43	0,2	9,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,4	0,1	1,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,3	1	0,0	-3,4	0,0	0	0,0	0,0
2	1																						



S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																							
FESSURAZIONI													TENSIONI			DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fes	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
2	2	8	Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-4,0	0,0	-12,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,4	1	0,0	-4,0	4,2	1	0,0	-12,7
			Rara											RaraCls	150,0	7,1	43	0,0	-21,8	7,1	43	-0,1	-20,6
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	-12,8	0,0	-16,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	672	27	0,0	13,4	59	43	-0,1	-20,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-4,1	0,0	-12,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,4	1	0,0	-4,1	4,3	1	0,0	-12,7
2	2	14	Rara											RaraCls	150,0	14,7	27	0,1	-45,6	2,9	27	0,2	-5,7
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	17,6	-0,1	5,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	1933	45	-0,1	38,5	1649	45	-0,2	9,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,4	0,0	1,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,3	1	0,0	-3,4	0,0	0	0,0	0,0
2	2	50	Rara											RaraCls	150,0	6,0	43	-0,1	-18,1	0,8	43	0,0	-1,9
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	-9,5	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	808	29	0,0	15,9	1035	29	0,0	6,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,0	0,0	2,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,4	1	0,0	-1,0	0,0	0	0,0	0,0

**SOVRARESISTENZE PIASTRE**

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER LE PIASTRE

Quota	Perimetro	Sisma X		Sisma Y		Sisma Z	
N.ro	N.ro	Canale	Valore	Canale	Valore	Canale	Valore
0	1	10	1,10	11	1,10		

**SOVRARESISTENZE SHELL**

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL

GrupQuota	Generatr.	Sisma X		Sisma Y		Sisma Z	
N.ro	N.ro	Canale	Valore	Canale	Valore	Canale	Valore
2	1	10	1,00	11	1,00		
2	2	10	1,00	11	1,00		

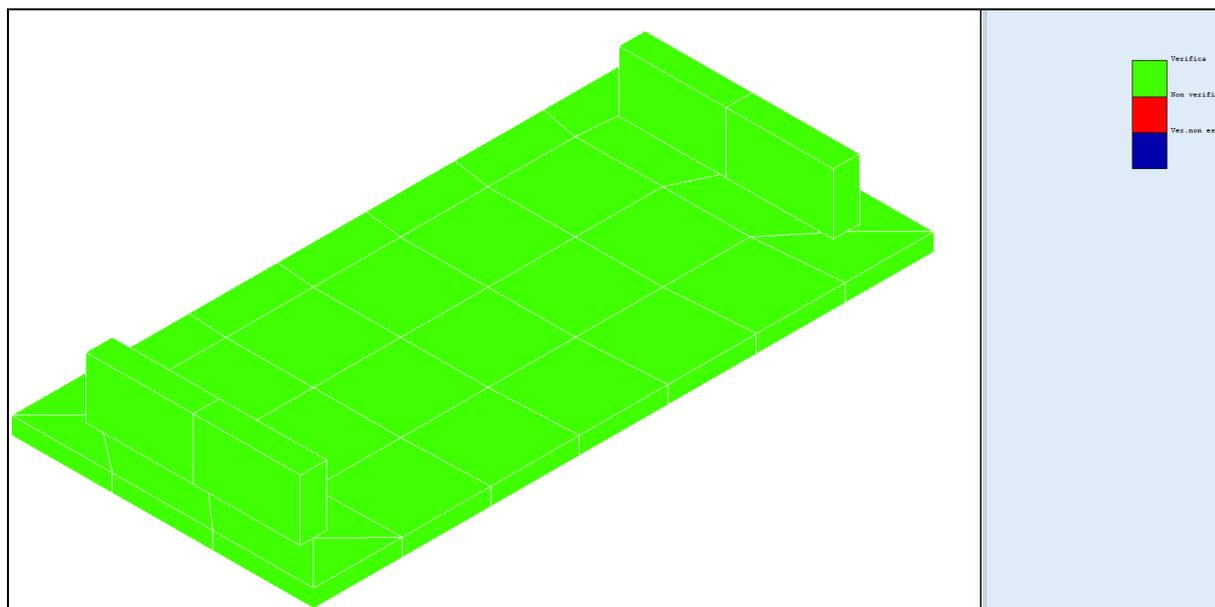
Verifica geotecnica

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU

Comb	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult	Resist	Moltip.	%Pl.	Risult	Resist	Moltip.	%Pl.	Moltip.	STATUS
N.ro	(t)	(t)	Collasso	Moll	(t)	(t)	Collasso	Moll	Minimo	(m)
A1 / 1	478	502	1,050	0					1,050	OK
A1 / 2	436	458	1,050	0						OK
A1 / 3	478	502	1,050	0						OK
A1 / 4	436	458	1,050	0						OK
A1 / 5	431	452	1,050	0						OK
A1 / 6	478	502	1,050	0						OK
A1 / 7	436	458	1,050	0						OK
A1 / 8	431	452	1,050	0						OK
A1 / 9	478	502	1,050	0						OK
A1 / 10	436	458	1,050	0						OK
A1 / 11	431	452	1,050	0						OK
A1 / 12	478	502	1,050	0						OK
A1 / 13	436	458	1,050	0						OK
A1 / 14	431	452	1,050	0						OK
A1 / 15	478	502	1,050	0						OK
A1 / 16	436	458	1,050	0						OK
A1 / 17	431	452	1,050	0						OK
A1 / 18	478	502	1,050	0						OK
A1 / 19	436	458	1,050	0						OK
A1 / 20	431	452	1,050	0						OK
A1 / 21	478	502	1,050	0						OK
A1 / 22	436	458	1,050	0						OK



PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)
A1 / 23	431	452	1,050	0						OK
A1 / 24	478	502	1,050	0						OK
A1 / 25	436	458	1,050	0						OK
A1 / 26	431	452	1,050	0						OK
A1 / 27	431	452	1,050	0						OK
A1 / 28	431	452	1,050	0						OK
A1 / 29	431	452	1,050	0						OK
A1 / 30	431	452	1,050	0						OK
A1 / 31	478	502	1,050	0						OK
A1 / 32	436	458	1,050	0						OK
A1 / 33	431	452	1,050	0						OK
A1 / 34	478	502	1,050	0						OK
A1 / 35	436	458	1,050	0						OK
A1 / 36	431	452	1,050	0						OK
A1 / 37	478	502	1,050	0						OK
A1 / 38	436	458	1,050	0						OK
A1 / 39	431	452	1,050	0						OK
A1 / 40	478	502	1,050	0						OK
A1 / 41	436	458	1,050	0						OK
A1 / 42	431	452	1,050	0						OK
A1 / 43	431	452	1,050	0						OK
A1 / 44	431	452	1,050	0						OK
A1 / 45	431	452	1,050	0						OK
A1 / 46	431	452	1,050	0						OK
A1 / 47	291	306	1,050	0						OK
A1 / 48	291	306	1,050	0						OK
A1 / 49	291	306	1,050	0						OK
A1 / 50	291	306	1,050	0						OK
A1 / 51	291	306	1,050	0						OK
A1 / 52	291	306	1,050	0						OK
A1 / 53	291	306	1,050	0						OK
A1 / 54	291	306	1,050	0						OK



*Figura 2 Esito verifica piastra*



### 3. BASAMENTO CABINA CONNESSIONE

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.085 (s) - Sd/g: 0.143						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,916	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	1,792	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	1,792	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
264	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
265	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
266	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
267	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
268	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
269	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
270	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
271	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
272	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
273	1,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
274	3,583	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
275	3,583	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
276	3,583	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
277	3,583	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
278	3,583	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	43,475	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.029 (s) - Sd/g: 0.102						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	0,650	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,650	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,650	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,650	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	1,273	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	1,273	0,000	0,000	0,000	0,000
264	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
265	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
266	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
267	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
268	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
269	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
270	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
271	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
272	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
273	0,000	1,301	0,000	0,000	0,000	0,000
274	0,000	2,545	0,000	0,000	0,000	0,000
275	0,000	2,545	0,000	0,000	0,000	0,000
276	0,000	2,545	0,000	0,000	0,000	0,000
277	0,000	2,545	0,000	0,000	0,000	0,000
278	0,000	2,545	0,000	0,000	0,000	0,000



**FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.O.**

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.029 (s) - Sd/g: 0.102						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
Totale	0,000	30,882	0,000			

**FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.**

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.085 (s) - Sd/g: 0.188						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	1,201	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	1,201	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	1,201	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	1,201	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	2,350	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	2,350	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
264	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
265	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
266	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
267	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
268	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
269	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
270	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
271	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
272	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
273	2,402	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
274	4,699	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
275	4,699	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
276	4,699	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
277	4,699	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
278	4,699	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	57,018	0,000	0,000			

**FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.**

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.029 (s) - Sd/g: 0.133						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	0,850	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,850	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,850	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,850	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	1,663	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	1,663	0,000	0,000	0,000	0,000
264	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
265	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
266	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
267	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
268	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
269	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
270	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
271	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
272	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
273	0,000	1,700	0,000	0,000	0,000	0,000
274	0,000	3,326	0,000	0,000	0,000	0,000
275	0,000	3,326	0,000	0,000	0,000	0,000
276	0,000	3,326	0,000	0,000	0,000	0,000



<b>FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.</b>						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.029 (s) - Sd/g: 0.133						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
277	0,000	3,326	0,000	0,000	0,000	0,000
278	0,000	3,326	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	40,353	0,000			

<b>FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.V.</b>						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.085 (s) - Sd/g: 0.232						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	1,479	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	1,479	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	1,479	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	1,479	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	2,893	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	2,893	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
264	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
265	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
266	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
267	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
268	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
269	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
270	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
271	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
272	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
273	2,958	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
274	5,786	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
275	5,786	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
276	5,786	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
277	5,786	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
278	5,786	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	70,209	0,000	0,000			

<b>FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.V.</b>						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.029 (s) - Sd/g: 0.253						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
3	0,000	1,611	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	1,611	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	1,611	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	1,611	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	3,151	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	3,151	0,000	0,000	0,000	0,000
264	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
265	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
266	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
267	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
268	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
269	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
270	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
271	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
272	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
273	0,000	3,221	0,000	0,000	0,000	0,000
274	0,000	6,302	0,000	0,000	0,000	0,000





S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																							
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MFX (t*m)	NX (t)	MFY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	s lim. Kg/cmq	s cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	s cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
2	1	20	Rara	0,3	0,00	0	1	0,1	-0,9	0,2	-7,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,6	1	0,1	-0,9	3,5	1	0,2	-7,9
			Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	19,9	0,4	-7,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	14,0	27	0,0	-44,3	5,8	43	0,5	-5,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	-1,5	0,3	-8,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	1855	43	0,3	41,2	43	43	0,5	-5,8
2	1	21	Rara	0,4	0,00	0	1	0,1	-1,5	0,3	-8,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,5	1	0,1	-1,5	4,5	1	0,3	-8,7
			Rara	0,4	0,00	0	8	0,3	16,7	0,3	1,4	0,000	0,000	RaraCls	150,0	15,2	29	0,0	-47,8	5,2	31	0,4	1,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,2	-4,8	0,2	-1,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	2043	43	0,4	37,9	747	43	0,5	3,9
2	1	264	Rara	0,4	0,00	0	1	0,2	-4,8	0,2	-1,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,6	1	0,2	-4,8	3,0	1	0,2	-1,1
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,2	-16,7	-0,2	-6,4	0,000	0,000	RaraCls	150,0	7,9	45	-0,3	-19,7	4,6	45	-0,3	-8,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	-14,2	-0,1	-4,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	65	46	-0,3	-19,7	5,6	28	0,0	0,4
2	1	265	Rara	0,4	0,00	0	1	0,2	-23,8	0,2	-13,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,3	1	-0,1	-14,2	2,1	1	-0,1	-4,1
			Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	-23,8	0,2	-13,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	10,9	21	0,1	-33,3	6,7	45	0,2	-16,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,2	-26,5	0,1	-11,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	92	21	0,1	-33,3	5,5	45	0,2	-16,2
2	1	266	Rara	0,4	0,00	0	1	0,1	-23,2	0,0	-15,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,3	1	0,2	-26,5	4,5	1	0,1	-11,8
			Rara	0,4	0,00	0	8	0,1	-23,2	0,0	-15,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	12,2	29	0,0	-38,3	5,9	45	0,0	-17,6
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	-27,9	0,0	-13,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	104	29	0,0	-38,3	5,0	45	0,0	-17,6
2	1	267	Rara	0,4	0,00	0	1	0,1	-27,9	0,0	-13,3	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,4	1	0,1	-27,9	4,4	1	0,0	-13,3
			Rara	0,4	0,00	0	8	0,3	-22,8	0,1	-15,6	0,000	0,000	RaraCls	150,0	10,8	21	0,1	-32,2	7,2	44	-0,2	-18,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,2	-25,5	0,1	-13,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	91	21	0,1	-32,2	5,9	44	-0,2	-18,3
2	1	268	Rara	0,4	0,00	0	1	0,2	-25,5	0,1	-13,5	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,2	1	0,2	-25,5	5,0	1	-0,1	-13,5
			Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	-16,2	-0,2	-5,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	7,8	44	-0,3	-19,1	4,2	45	-0,3	-7,5
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	-13,7	-0,1	-2,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	64	44	-0,3	-19,1	1,67	30	0,0	1,6

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																							
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MFX (t*m)	NX (t)	MFY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	s lim. Kg/cmq	s cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	s cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
2	2	5	Rara	0,4	0,00	0	8	0,4	6,0	0,9	-26,7	0,000	0,000	RaraCls	150,0	18,8	29	-0,1	-58,0	16,5	31	1,1	-30,2
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,2	-15,2	0,5	-29,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	1561	43	0,6	26,7	131	31	1,1	-30,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,2	-15,2	0,5	-29,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,2	1	0,2	-15,2	13,0	1	0,5	-29,7
2	2	6	Rara	0,4	0,00	0	8	0,4	6,2	1,0	-26,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	18,7	29	0,0	-58,8	16,9	31	1,1	-30,4
			Rara	0,4	0,00	0	8	0,4	6,2	1,0	-26,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1593	43	0,6	27,2	134	31	1,1	-30,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,3	-15,3	0,6	-30,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,5	1	0,3	-15,3	13,6	1	0,6	-30,1
2	2	7	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,3	-15,8	-0,2	-31,0	0,000	0,000	RaraCls	150,0	9,0	43	-0,4	-21,8	12,9	31	-0,2	-35,5
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,3	-15,8	-0,2	-31,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	74	43	-0,4	-21,8	108	31	-0,2	-35,5
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	-10,2	-0,1	-28,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,1	1	-0,2	-10,2	10,0	1	-0,1	-28,7
2	2	8	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,3	-16,7	-0,2	-31,4	0,000	0,000	RaraCls	150,0	9,4	43	-0,4	-22,5	13,1	31	-0,2	-35,9
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,3	-16,7	-0,2	-31,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	76	43	-0,4	-22,5	109	31	-0,2	-35,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	-11,2	-0,1	-29,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	4,6	1	-0,2	-11,2	10,3	1	-0,1	-29,2
2	2	22	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,3	16,6	-0,3	0,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	15,2	27	0,0	-47,4	6,1	45	-0,5	2,6
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,3	16,6	-0,3	0,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	2027	46	-0,4	37,8	617	45	-0,5	2,6
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	-4,7	-0,2	-2,2	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,4	1	-0,2	-4,7	2,0	1	-0,2	-2,2
2	2	23	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,2	21,1	-0,3	-4,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	13,7	27	0,0	-43,3	5,4	45	-0,4	-3,3
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,2	21,1	-0,3	-4,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	2227	45	-0,3	42,5	52	45	-0,4	-3,3
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,4	-0,2	-6,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,7	1	-0,1	-0,4	3,3	1	-0,2	-6,6
2	2	24	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,1	20,5	-0,2	-6,5	0,000	0,000	RaraCls	150,0	13,9	29	0,0	-43,7	4,1	21	-0,1	-10,7
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,1	20,5	-0,2	-6,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	2121	45	-0,1	41,9	34	21	-0,1	-10,7
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	-0,5	-0,2	-7,9	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,6	1	-0,1	-0,9	3,5	1	-0,2	-7,9
2	2	25	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,2	19,9	-0,4	-7,1	0,000	0,000	RaraCls	150,0	14,1	29	0,0	-44,3	5,8	45	-0,5	-5,8
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,2	19,9	-0,4	-7,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	2161	45	-0,3	41,2	43	45	-0,5	-5,8
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,1	-1,5	-0,3	-8,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,5	1	-0,1	-1,5	4,5	1	-0,3	-8,7
2	2	26	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,3	16,7	-0,3	1,4	0,000	0,000	RaraCls	150,0	15,2	27	0,0	-47,8	5,2	37	-0,4	1,8
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,3	16,7	-0,3	1,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	2043	45	-0,4	37,9	747	45	-0,5	3,9
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	-4,8	-0,2	-1,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,6	1	-0,2	-4,8	3,0	1	-0,2	-1,1
2	2	269	Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	-16,7	0,2	-6,4	0,000	0,000	RaraCls	150,0	7,9	43	0,3	-19,7	4,6	43	0,3	-8,9
			Rara	0,4	0,00	0	8	0,2	-16,7	0,2	-6,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	65	46	0,3	-19,7	5,6	28	0,0	0,4
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,1	-14,2	0,1	-4,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,3	1	0,1	-14,2	2,1	1	0,1	-4,1
2	2	270	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,2	-23,8	-0,2	-13,8	0,000	0,000	RaraCls	150,0	10,9	15	-0,1	-33,3	6,7	43	-0,2	-16,2
			Rara	0,4	0,00	0	8	-0,2	-23,8	-0,2	-13,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	92	15	-0,1	-33,3	5,5	43	-0,2	-16,2
			Freq	0,3	0,00	0	1	-0,2	-26,5	-0,1	-11,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,3	1	-0,2	-26,5	4,5	1	-0,1	-11,8
2	2	271	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,1	-23,2	0,0	-15,2	0,000	0,000	RaraCls	150,0	12,2	27	0,0	-38,3	5,8			



S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 3																							
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	FESSURAZIONI										TENSIONI			DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
			Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MFX (t*m)	NX (t)	MFY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	s lim. Kg/cmq	s cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	s cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)
2	3	30	Freq	0,4	0,00	0	5	0,0	-2,1	0,0	-18,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	2008	43	0,0	40,4	58	15	0,0	-21,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,1	0,0	-18,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,7	1	0,0	-2,1	5,7	1	0,0	-18,0
			Rara											RaraCls	150,0	13,9	28	0,0	-44,0	5,5	24	0,0	-17,4
2	3	31	Freq	0,4	0,00	0	5	0,0	-1,4	0,0	-13,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	2051	46	0,0	41,2	46	24	0,0	-17,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,4	0,0	-13,8	0,000	0,000	PermCls	112,0	0,4	1	0,0	-1,4	4,4	1	0,0	-13,8
			Rara										RaraCls	150,0	16,3	30	0,0	-51,8	2,9	28	0,0	-9,2	
2	3	274	Freq	0,4	0,00	0	5	0,0	-8,9	0,0	-5,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	1655	44	0,0	33,3	24	28	0,0	-9,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-8,9	0,0	-5,1	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,8	1	0,0	-8,9	1,6	1	0,0	-5,1
			Rara										RaraCls	150,0	8,7	40	0,0	-27,6	4,1	46	0,0	-13,0	
2	3	275	Freq	0,4	0,00	0	5	0,0	-23,8	0,0	-8,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	74	40	0,0	-27,6	35	46	0,0	-13,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-23,8	0,0	-8,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	7,5	1	0,0	-23,8	2,5	1	0,0	-8,0
			Rara										RaraCls	150,0	18,9	30	0,0	-59,9	8,8	40	0,0	-27,9	
2	3	276	Freq	0,4	0,00	0	5	0,0	-45,9	0,0	-22,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	162	30	0,0	-59,9	75	40	0,0	-27,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-45,9	0,0	-22,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	14,5	1	0,0	-45,9	7,2	1	0,0	-22,7
			Rara										RaraCls	150,0	21,8	27	0,0	-69,1	10,5	31	0,0	-33,4	
2	3	277	Freq	0,4	0,00	0	5	0,0	-50,2	0,0	-27,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	187	27	0,0	-69,1	89	31	0,0	-33,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-50,2	0,0	-27,6	0,000	0,000	PermCls	112,0	15,8	1	0,0	-50,2	8,7	1	0,0	-27,6
			Rara										RaraCls	150,0	18,9	28	0,0	-59,9	8,8	34	0,0	-27,9	
2	3	278	Freq	0,4	0,00	0	5	0,0	-45,9	0,0	-22,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	162	28	0,0	-59,9	75	34	0,0	-27,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-45,9	0,0	-22,7	0,000	0,000	PermCls	112,0	14,5	1	0,0	-45,9	7,2	1	0,0	-22,7
			Rara										RaraCls	150,0	8,7	34	0,0	-27,6	4,1	44	0,0	-13,0	
2	3	278	Freq	0,4	0,00	0	5	0,0	-23,8	0,0	-8,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	74	34	0,0	-27,6	35	44	0,0	-13,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-23,8	0,0	-8,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	7,5	1	0,0	-23,8	2,5	1	0,0	-8,0

**SOVRARESISTENZE PIASTRE**

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER LE PIASTRE

Quota N.ro	Perimetro N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore
0	1	10 1,10	11 1,10	

**SOVRARESISTENZE SHELL**

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL

GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore
2	1	10 1,00	11 1,00	
2	2	10 1,00	11 1,00	
2	3	10 1,00	11 1,00	

**Verifica geotecnica**

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)
A1 / 1	478	502	1,050	0					1,050	OK
A1 / 2	436	458	1,050	0						OK
A1 / 3	478	502	1,050	0						OK
A1 / 4	436	458	1,050	0						OK
A1 / 5	431	452	1,050	0						OK
A1 / 6	478	502	1,050	0						OK
A1 / 7	436	458	1,050	0						OK
A1 / 8	431	452	1,050	0						OK
A1 / 9	478	502	1,050	0						OK
A1 / 10	436	458	1,050	0						OK
A1 / 11	431	452	1,050	0						OK
A1 / 12	478	502	1,050	0						OK



PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 13	436	458	1,050	0						OK
A1 / 14	431	452	1,050	0						OK
A1 / 15	478	502	1,050	0						OK
A1 / 16	436	458	1,050	0						OK
A1 / 17	431	452	1,050	0						OK
A1 / 18	478	502	1,050	0						OK
A1 / 19	436	458	1,050	0						OK
A1 / 20	431	452	1,050	0						OK
A1 / 21	478	502	1,050	0						OK
A1 / 22	436	458	1,050	0						OK
A1 / 23	431	452	1,050	0						OK
A1 / 24	478	502	1,050	0						OK
A1 / 25	436	458	1,050	0						OK
A1 / 26	431	452	1,050	0						OK
A1 / 27	431	452	1,050	0						OK
A1 / 28	431	452	1,050	0						OK
A1 / 29	431	452	1,050	0						OK
A1 / 30	431	452	1,050	0						OK
A1 / 31	478	502	1,050	0						OK
A1 / 32	436	458	1,050	0						OK
A1 / 33	431	452	1,050	0						OK
A1 / 34	478	502	1,050	0						OK
A1 / 35	436	458	1,050	0						OK
A1 / 36	431	452	1,050	0						OK
A1 / 37	478	502	1,050	0						OK
A1 / 38	436	458	1,050	0						OK
A1 / 39	431	452	1,050	0						OK
A1 / 40	478	502	1,050	0						OK
A1 / 41	436	458	1,050	0						OK
A1 / 42	431	452	1,050	0						OK
A1 / 43	431	452	1,050	0						OK
A1 / 44	431	452	1,050	0						OK
A1 / 45	431	452	1,050	0						OK
A1 / 46	431	452	1,050	0						OK
A1 / 47	291	306	1,050	0						OK
A1 / 48	291	306	1,050	0						OK
A1 / 49	291	306	1,050	0						OK
A1 / 50	291	306	1,050	0						OK
A1 / 51	291	306	1,050	0						OK
A1 / 52	291	306	1,050	0						OK
A1 / 53	291	306	1,050	0						OK
A1 / 54	291	306	1,050	0						OK



---

## **ALLEGATO 07 – DATI DI DEFINIZIONE PER DIMENSIONAMENTO RECINZIONE ED ACCESSI**



## 1. DATI DI DEFINIZIONE

### 1.1 SPETTRI D.M. 17-01-18

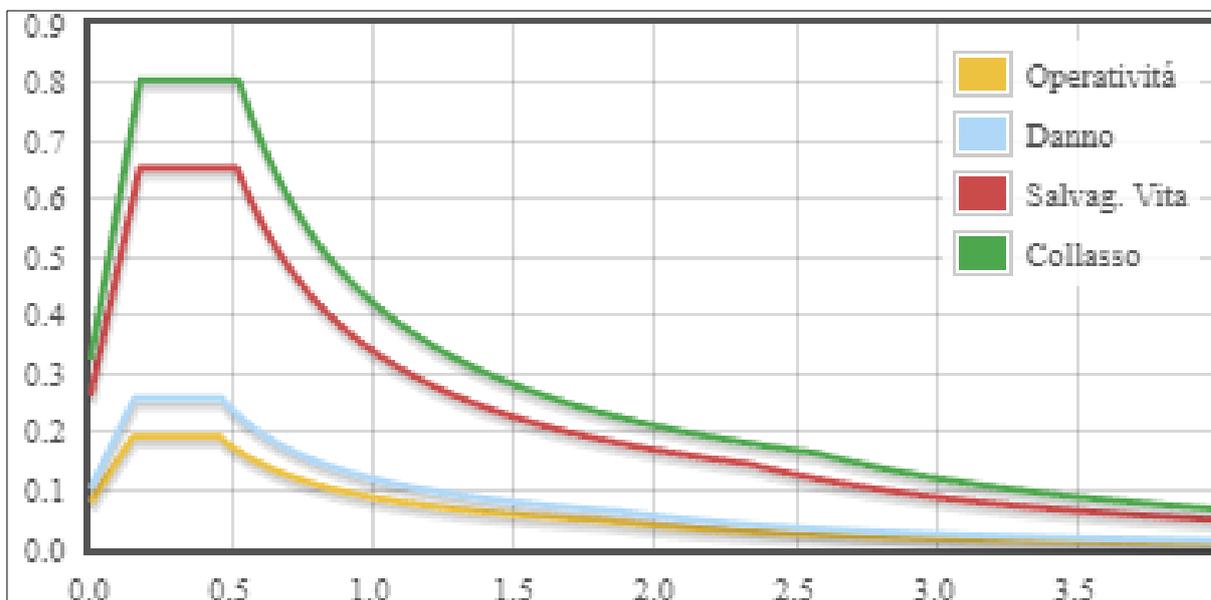


Figura 1-1 Spettro di risposta elastici per i diversi Stati Limite

Tabella 1.1 Spettri di Risposta secondo le NTC 2018

SPETTRI DI RISPOSTA SECONDO LE NTC 2018						
Stati limite		P <sub>VR</sub>	Periodo di ritorno (anni)	a <sub>g</sub> (g)	F <sub>0</sub>	T* <sub>c</sub> (sec)
SLE	SLO	81%	30	0,053	2,436	0,285
	SLD	63%	50	0,070	2,494	0,295
SLU	SLV	10%	475	0.187	2,486	0,347
	SLC	5%	975	0.246	2,471	0,354



## 2. INPUT DI VERIFICA

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

### 2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli sono stati condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

### 2.2 METODO DI CALCOLO

I metodi di calcolo adottati per la computazione sono i seguenti:

1. Per i carichi statici: METODO DELLE DEFORMAZIONI;
2. Per i carichi sismici: metodo dell'ANALISI MODALE o dell'ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE.

Per lo svolgimento del calcolo è stata accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

### 2.3 CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche è svolto con il metodo degli elementi finiti (F.E.M.).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

1. Elemento monodimensionale asta (beam) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
2. L'elemento bidimensionale shell (quad) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il metodo di Cholesky.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

### 2.4 ANALISI SISMICA STATICA A MASSE CONCENTRATE

L'analisi sismica statica è stata svolta imponendo, come da normativa, un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate come ingresso del sisma. Tali forze, applicate in corrispondenza dei nodi, sono calcolate mediante l'espressione:

$$F_i = S_d(T_1) \times W \times \frac{L}{g} \times \frac{z_i \times W_i}{\sum z_j \times W_j}$$



dove:

- $F_i$  è la forza da applicare al nodo  $i$
- $S_d(T_1)$  è l'ordinata dello spettro di risposta di progetto
- $W$  è il peso sismico complessivo della costruzione
- $L$  è un coefficiente pari a 0,85 se l'edificio ha meno di tre piani e se  $T_1 < T_c$ , pari ad 1,0 negli altri casi
- $g$  è l'accelerazione di gravità
- $W_i$  e  $W_j$  sono i pesi delle masse sismiche ai nodi  $i$  e  $j$
- $z_i$  e  $z_j$  sono le altezze dei nodi  $i$  e  $j$  rispetto alle fondazioni

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio). L'analisi tiene conto dell'eventuale presenza di piani dichiarati in input infinitamente rigidi assialmente. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinati linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici e con il 30% di quelle del sisma ortogonale per ottenere le sollecitazioni di verifica. Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

## 2.5 VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono attraverso l'involuppo di tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore e inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidità flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla Winkler.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidità relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

## 2.6 SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Le diverse sezioni delle aste in c.a. sono state raggruppate per tipologia, come di seguito elencate:

1. RETTANGOLARE
2. a T
3. ad I
4. a C
5. CIRCOLARE
6. POLIGONALE

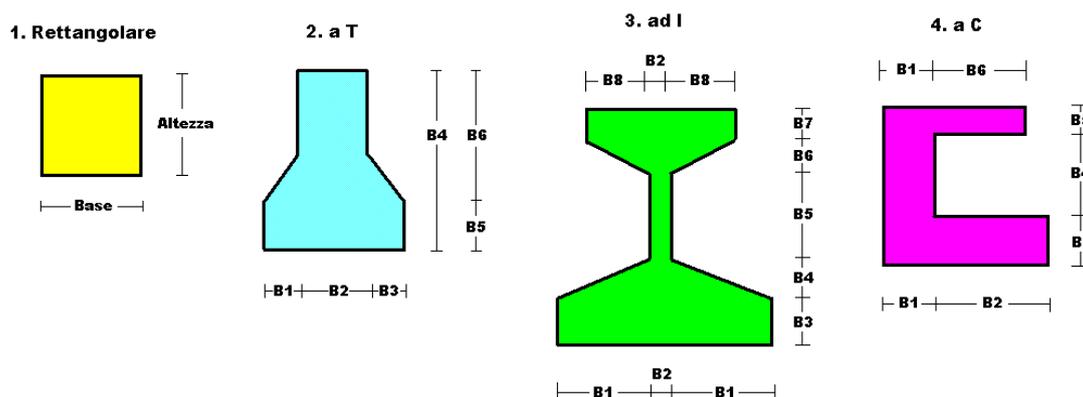


Figura 2.1 tipologici esemplificativi delle sezioni, con sigla correlata, utilizzati

Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabella riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in esame in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X e Y ( $I_{xg}$  ed  $I_{yg}$ ) e momento d'inerzia polare ( $I_p$ ).

Nelle seguenti tabelle vengono esplicitate le definizioni delle sigle utilizzate nelle tabelle specifiche riassuntive sopracitate.

Tabella 2.1: Sigle usate nella tabella caratteristiche statiche dei profili e caratteristiche materiali

Sez.	:	Numero d'archivio della sezione
U	:	Perimetro bagnato per metro di sezione
P	:	Peso per unità di lunghezza
A	:	Area della sezione
A <sub>x</sub>	:	Area a taglio in direzione X
A <sub>y</sub>	:	Area a taglio in direzione Y
J <sub>x</sub>	:	Momento d'inerzia rispetto all'asse X
J <sub>y</sub>	:	Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
J <sub>t</sub>	:	Momento d'inerzia torsionale
W <sub>x</sub>	:	Modulo di resistenza a flessione, asse X
W <sub>y</sub>	:	Modulo di resistenza a flessione, asse Y
W <sub>t</sub>	:	Modulo di resistenza a torsione
i <sub>x</sub>	:	Raggio d'inerzia relativo all'asse X
i <sub>y</sub>	:	Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
sver	:	Coefficiente per verifica a svergolamento ( $h/(b*t)$ )
E	:	Modulo di elasticità normale
G	:	Modulo di elasticità tangenziale
lambda	:	Valore massimo della snellezza



Tipo Acciaio	:	Tipo di acciaio
Tipo verifica	:	EvitaVerif : non esegue verifica NoVerCompr : verifica solo aste tese Completa : verifica completa
gamma	:	peso specifico del materiale
Lungh/SpLim	:	Rapporto fra la lunghezza dell'asta e lo spostamento limite
Tipo profilatura	:	a freddo/a caldo (Dato valido solo per tipologie tubolari)
Wx Plast.	:	Modulo di resistenza plastica in direzione X
Wy Plast.	:	Modulo di resistenza plastica in direzione Y
Wt Plast.	:	Modulo di resistenza plastica torsionale
Ax Plast.	:	Area a taglio plastica direzione X
Ay Plast.	:	Area a taglio plastica direzione Y
Iw	:	Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
Num.Rit.Tors	:	Numero di ritegni torsionali

Tabella 2.2: sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

Crit.N.ro	:	Numero indicativo del criterio di progetto
Elem.	:	Tipo di elemento strutturale
%Rig.Tors.	:	Percentuale di rigidità torsionale
Mod. E	:	Modulo di elasticità normale
Poisson	:	Coefficiente di Poisson
Sgmc	:	Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
tauc0	:	Tensione tangenziale minima
tauc1	:	Tensione tangenziale massima
Sgmf	:	Tensione massima di esercizio dell'acciaio
Om.	:	Coefficiente di omogeneizzazione
Gamma	:	Peso specifico del materiale
Coprstaffa	:	Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
Fi min.	:	Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
Fi st.	:	Diametro delle staffe
Lar. st.	:	Larghezza massima delle staffe
Psc	:	Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
Pos.pol.	:	Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
D arm.	:	Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
Iteraz.	:	Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
Def. Tag.	:	Deformabilità a taglio (si, no)
%Scorr.Staf.	:	Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
P.max staffe	:	Passo massimo delle staffe
P.min.staffe	:	Passo minimo delle staffe
tMt min.	:	Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
Ferri parete	:	Presenza di ferri di parete a taglio
Ecc.lim.	:	Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
Tipo ver.	:	Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
Fl.rett.	:	Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
Den.X pos.	:	Denominatore della quantità $q \cdot I$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	:	Denominatore della quantità $q \cdot I$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo



<b>Den.Y pos.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento $M_y$ minimo per la copertura del diagramma positivo
<b>Den.Y neg.</b>	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento $M_y$ minimo per la copertura del diagramma negativo
<b>%Mag.car.</b>	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
<b>%Rid.Plas</b>	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$ , dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
<b>Linear.</b>	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
<b>Appesi</b>	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
<b>Min. T/sigma</b>	: Verifica minimo $T/\sigma$ (1 = si; 0 = no)
<b>Verif.Alette</b>	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
<b>Kwinkl.</b>	: Costante di sottofondo del terreno

Tabella 2.3: sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite

<b>Cri.Nro</b>	: Numero identificativo del criterio di progetto
<b>Tipo Elem.</b>	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
<b>fcd</b>	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
<b>rcd</b>	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
<b>fyk</b>	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
<b>fyd</b>	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
<b>Ey</b>	: Modulo elastico dell'acciaio
<b>ec0</b>	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
<b>ecu</b>	: Deformazione ultima del calcestruzzo
<b>eyu</b>	: Deformazione ultima dell'acciaio
<b>Ac/At</b>	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
<b>Mt/Mtu</b>	: Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
<b>Wra</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
<b>Wfr</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
<b>Wpe</b>	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
$\sigma$ Rara	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
$\sigma$ Perm	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
$\sigma_f$ Rara	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
<b>SpRar</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
<b>SpPer</b>	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
<b>Coef.Visc.:</b>	: Coefficiente di viscosità



Tabella 2.4: sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

<b>Filo</b>	:	Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
<b>Sez.</b>	:	Numero di archivio della sezione del pilastro
<b>Tipologia</b>	:	Descrive le seguenti grandezze: a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	:	Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	:	Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
<b>Codice</b>	:	Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:

2	7	3
6	0	8
1	5	4

Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

<b>dx</b>	:	Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
<b>dy</b>	:	Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
<b>Crit.N.ro</b>	:	Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro
<b>Tipo Elemento</b>	:	Tipo elemento ai fini sismici:

Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:

-“Secondario NTC18”: si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.

-“NoGerarchia”: si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio pilastro meshato interno a pareti)

Tabella 2.5: sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi

<b>Trave</b>	:	Numero identificativo della trave alla quota in esame
<b>Sez.</b>	:	Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
<b>Base x Alt.</b>	:	Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
<b>Magrone</b>	:	Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
<b>Ang.</b>	:	Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
<b>Filo in.</b>	:	Numero del filo fisso iniziale della trave
<b>Filo fin.</b>	:	Numero del filo fisso finale della trave
<b>Quota in.</b>	:	Quota dell'estremo iniziale della trave
<b>Quota fin.</b>	:	Quota dell'estremo finale della trave
<b>dx in</b>	:	Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dx f</b>	:	Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>dy in</b>	:	Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
<b>dy f</b>	:	Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
<b>Pann.</b>	:	Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
<b>Tamp.</b>	:	Carico sulla trave dovuto a tamponature
<b>Ball.</b>	:	Carico sulla trave dovuto a ballatoi



<b>Espl.</b>	:	Carico sulla trave imposto dal progettista
<b>Tot.</b>	:	Totale dei carichi verticali precedenti
<b>Torc.</b>	:	Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Orizz.</b>	:	Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Assia.</b>	:	Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
<b>Ali.</b>	:	Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
<b>Crit.N.ro</b>	:	Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave
<b>Tipo Elemento</b>	:	Tipo elemento ai fini sismici:

Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato:  
 -"Secondario NTC18": si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.  
 -"NoGerarchia": si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze (esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	7,75	Altezza edificio (m)	3,00
Massima dimens. dir. Y (m)	0,00	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
Longitudine Est (Grd)	15.507338	Latitudine Nord (Grd)	41.588939
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	PRESENTE
Effetti P/Delta	SI	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	30,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,45	Fv	0,78
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,82
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c (sec.)	0,29
Fo	2,49	Fv	0,91
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	1,89
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,20	Periodo T'c (sec.)	0,34
Fo	2,47	Fv	1,48
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,41	Periodo TB (sec.)	0,17
Periodo TC (sec.)	0,51	Periodo TD (sec.)	2,39
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di comportam 'q'	3,20
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore di comportam 'q'	3,20
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondam.:	1,30



Livello conoscenza	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE VENTO			
Zona Geografica	3	Altitudine s.l.m. (m)	300,00
Distanza dalla costa (km)	30,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	C	Coefficiente Topografico	1,00
Coefficiente dinamico	1,00	Coefficiente di attrito	0,02
Velocita' di riferim. (m/s)	27,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	45,63
Categoria di Esposizione	III		
Edificio con una parete con area delle aperture pari a piu' del triplo della somma delle aperture sulle altre pareti			
Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 delle NTC e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE			
Zona Geografica	II	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	50	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	100	Carico neve di calcolo kg/mq	80,00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 21/01/2019			

COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI							
	Filo	Ascissa	Ordinata		Filo	Ascissa	Ordinata
	N.ro	m	m		N.ro	m	m
	1	0,00	0,00		2	0,28	0,00
	3	6,43	0,00		4	7,45	0,00
	5	7,70	0,00				

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI									
Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp		Quota	Altezza	Tipologia	IrregTamp	
N.ro	m		XY	Alt.	N.ro	m		XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	2,80	Interpiano	NO	NO

Filo	Sez.	Tipologia	Ang.	dx	dy	Crit.	Tipologia
N.ro	N.ro		(Grd)	(cm)	(cm)	N.ro	ai fini sismici
2	1078	T.Q.150*150*5	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
3	1078	T.Q.150*150*5	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
4	1079	T.Q. 100*100*5	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 0 m																								
DATI GENERALI				QUOTE				SCOSTAMENTI				CARICHI												
Trav	Sez.	Tipo Elem.	Ang	Fil	Fin	Q.in.	Q.fin	Dxi	Dyi	Dzi	Dxf	Dyf	Dzf	Pann.	Tamp.	Ball.	Espl.	Tot.	Torc.	Orizz.	Assial	Ali	Cr	Cit.
N.ro	N.ro	x il sisma	Grd	in.	fin	(m)	(m)	cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg/m	kg	kg/m	kg/m	%	Nr	Geo
1	2	Tel.SismoRes.	0	1	2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2	2	Tel.SismoRes.	0	2	3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
3	2	Tel.SismoRes.	0	3	4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
4	2	Tel.SismoRes.	0	4	5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Vento dir. 0	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00

**Impianto Agrivoltaico collegato alla RTN 39,40 MW**  
Relazione di calcolo preliminare delle strutture



DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	1,50	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,90	0,90	1,50	1,50	1,50	1,50	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-0,90	-1,50

DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Carico termico	-1,50	-1,50	-1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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
Vento dir. 0	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

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
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00
Masse conc. dir. 0	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
Masse conc. dir. 90	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
Carico termico	0,60	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-1,00

DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Vento dir. 0	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,60	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,60	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,60
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00
Carico termico	-1,00	-1,00	-1,00

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7
Peso Strutturale	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
Vento dir. 0	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 90	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	-0,50

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,00
Masse conc. dir. 0	0,00
Masse conc. dir. 90	0,00
Carico termico	0,00



---

## **ALLEGATO 08 – SEZIONI E MATERIALI RECINZIONI ED ACCESSI**

## 1. DATI GENERALI

### 1.1 MATERIALI

#### 1.1.1 Cemento Armato

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Rck:** resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm<sup>2</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

CRITERI DI PROGETTO																		
IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit	Elem.	% Rig	% Rig	Classe	Classe	Mod. El	Pois	Gam ma	Tipo	Tipo	Toll.	Cop r	Cop r	Fi	Fi	Lu n	Li	Ap p
N.ro		Tors.	Fless	CLS	Acciai o	kg/cm q	son	kg/ mc	Ambiente	Armatura	Copr.	staf	ferr	mi n	st	sta n.		esi
1	FOND	10	100	C25/30	B450C	31475	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	60	0	0

CRITERI DI PROGETTO																								
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri	Tipo	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/Mt	Wr	Wf	W	scRa	scPe	sfRa	Sp	Sp	Sp	Co	euk	
Nro	Ele m	kg/cmq										Ac	Mt	m	m	m	---	kg/cmq	---	Ra	Fr	Pe	Vis	
1	FOND.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	210000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08

#### 1.1.2 Curve di materiali c.a.

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Curva:** curva caratteristica.

**Reaz.traz.:** reagisce a trazione.

**Comp.frag.:** ha comportamento fragile.

**E.compr.:** modulo di elasticità a compressione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Incr.compr.:** incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

**EpsEc:** ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.



**EpsUc:**  $\epsilon$  ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

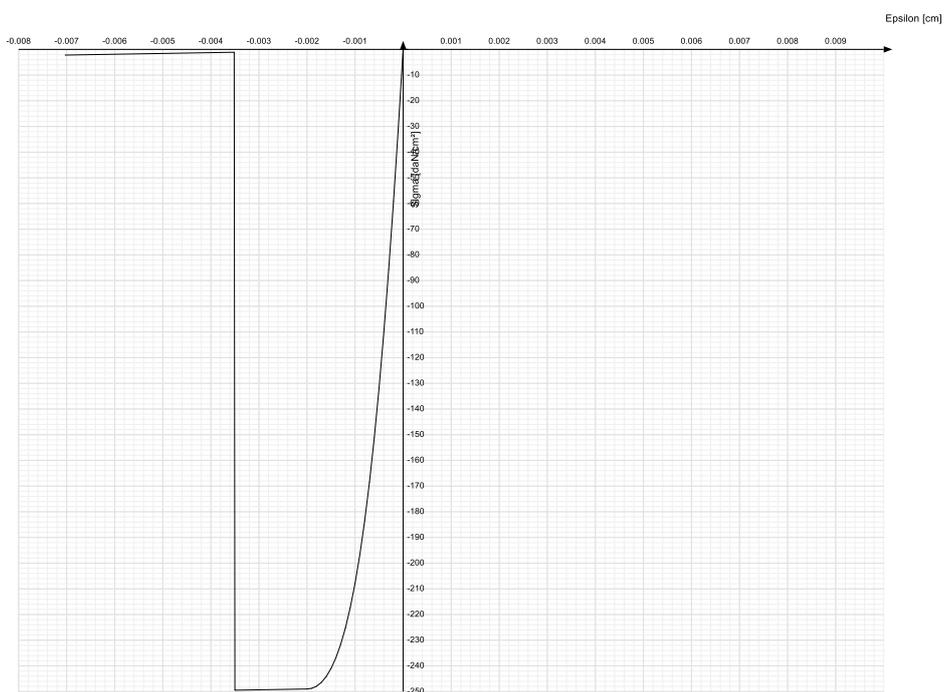
**E.traz.:** modulo di elasticità a trazione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Incr.traz.:** incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsEt:**  $\epsilon$  elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsUt:**  $\epsilon$  ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30	No	Si	314471.61	0.001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.001	0.0000569	0.0000626





### 1.1.3 Armature

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE					
TUBI A SEZIONE RETTANGOLARE					
Sez.	Descrizione	h	b	s	Mat.
N.ro		mm	mm	mm	N.ro
1078	T.Q.150*150*5	150,0	150,0	5,0	1
1079	T.Q. 100*100*5	100,0	100,0	5,0	1

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	m <sup>2</sup> / m	kg/m	cmq	cmq	cmq	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm	1/cm
1078	0,57	22,6	28,78	12,88	12,88	1005,7	1005,7	1534,9	134,09	134,09	210,08	5,91	5,91	0,00
1079	0,38	14,7	18,78	8,44	8,44	281,5	281,5	433,1	56,29	56,29	90,08	3,87	3,87	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		cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>6</sup>
1078	T.Q.150*150*5	156,16	156,16	210,08	14,39	14,39	0,0
1079	T.Q. 100*100*5	66,70	66,70	90,08	9,39	9,39	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									
	Peso	Perma n.	Varia bile	Neve	Destinaz.	Psi	Psi	Anal	
Car.	Strut	NONst ru						Car.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
N.ro	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg/mq	d'Uso	1	2	N.ro	
1	300	100	200	0	Categ. A	0,5	0,3	33	

### 1.1.4 Acciai

#### Proprietà acciai base

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Descrizione	E	G	v	γ	α
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

#### Proprietà acciai CNR 10011

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy(s<=40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fy(s>40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu(s<=40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu(s>40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Prosp. Omega:** prospetto per coefficienti Omega.

**σ amm.(s<=40 mm):** σ ammissibile per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σ amm.(s>40 mm):** σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd(s<=40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd(s>40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)	Prosp. Omega	σ amm.(s<=40 mm)	σ amm.(s>40 mm)	fd(s<=40 mm)	fd(s>40 mm)
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

#### Proprietà acciai CNR 10022

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy:** resistenza di snervamento fy. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fu:** resistenza di rottura fu. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fd:** resistenza di progetto fd. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Prospetto omega sag.fr.(s<3mm):** prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.

**Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm):** prospetto coeff. omega per spessori >= 3 mm.

**Prospetti σ crit. Eulero:** prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	fy	fu	fd	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti σ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	l

### Proprietà acciai EC3

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$ :** resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_y(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$ :** resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_u(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	S235	2350	2150	3600	3600

### Proprietà acciai base

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**$\gamma$ :** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

**$\alpha$ :** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Descrizione	E	G	v	$\gamma$	$\alpha$
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

### Proprietà acciai CNR 10011

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$ :** resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_y(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di snervamento  $f_y$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$ :** resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_u(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di rottura per trazione  $f_u$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**Prosp. Omega:** prospetto per coefficienti Omega.

**$\sigma_{amm.}(s \leq 40 \text{ mm})$ :**  $\sigma$  ammissibile per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$\sigma_{amm.}(s > 40 \text{ mm})$ :**  $\sigma$  ammissibile per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_d(s \leq 40 \text{ mm})$ :** resistenza di progetto  $f_d$  per spessori  $\leq 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

**$f_d(s > 40 \text{ mm})$ :** resistenza di progetto  $f_d$  per spessori  $> 40 \text{ mm}$ . [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$	Prosp. Omega	$\sigma_{amm.}(s \leq 40 \text{ mm})$	$\sigma_{amm.}(s > 40 \text{ mm})$	$f_d(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_d(s > 40 \text{ mm})$
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

### Proprietà acciai CNR 10022

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.



*Tipo: descrizione per norma.*

*fy: resistenza di snervamento fy. [daN/cm<sup>2</sup>]*

*fu: resistenza di rottura fu. [daN/cm<sup>2</sup>]*

*fd: resistenza di progetto fd. [daN/cm<sup>2</sup>]*

*Prospetto omega sag.fr.(s<3mm): prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.*

*Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm): prospetto coeff. omega per spessori >= 3 mm.*

*Prospetti σ crit. Eulero: prospetti σ critiche euleriane.*

Descrizione	Tipo	fy	fu	fd	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti σ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	l

### Proprietà acciai EC3

*Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.*

*Tipo: descrizione per norma.*

*fy(s<=40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]*

*fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]*

*fu(s<=40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]*

*fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm<sup>2</sup>]*

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)
S235	S235	2350	2150	3600	3600

## 1.2 SEZIONI

### 1.2.1 Sezioni C.A.

#### 1.2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**H:** altezza della sezione. [cm]

**B:** larghezza della sezione. [cm]

**c.s.:** copriferro superiore della sezione. [cm]

**c.i.:** copriferro inferiore della sezione. [cm]

**c.l.:** copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 70X50	70	50	6	6	6

#### Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Xg:** ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

**Yg:** ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm<sup>2</sup>]

**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jxy:** momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jm:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm<sup>4</sup>]

**Jn:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm<sup>4</sup>]

**α:** angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

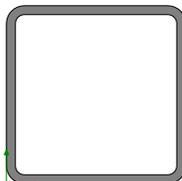
**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
R 70x50	35	25	3500	4.3E5	1.7E6	0	4.3E5	1.7E6	0	2666.67	2666.67	4.27E05	1.71E06	1.17E06

## 1.2.2 Sezioni in acciaio

### 1.2.2.1 Tubi rettangolari



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**h:** altezza del tubo. [mm]

**b:** larghezza del tubo. [mm]

**s:** spessore. [mm]

**r:** raggio di curvatura. [mm]

**Categoria:** categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

**Formatura:** tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura
EN10219 100x100x5	734.1	1000	1000	2711021	2711021	4405172	100	100	5	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo
EN10219 150x150x5	1134.1	1500	1500	9821189	9821189	15541317	150	150	5	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo

### Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

#### Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Xg:** coordinata X del baricentro. [cm]

**Yg:** coordinata Y del baricentro. [cm]

**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm<sup>2</sup>]

**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jxy:** momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jm:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm<sup>4</sup>]

**Jn:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm<sup>4</sup>]

**$\alpha$  X su M:** angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

**Jt:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [cm<sup>4</sup>]



Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	$\alpha$ X su M	Jt
EN10219 100x100x5	5	5	18.36	271.1	271.1	0	271.1	271.1	0	440.52
EN10219 150x150x5	7.5	7.5	28.36	982.12	982.12	0	982.12	982.12	0	1554.13

Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**ix:** raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

**iy:** raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

**im:** raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]

**in:** raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]

**Sx:** momento statico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Sy:** momento statico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

**Wx:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

**Wm:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale m. [cm<sup>3</sup>]

**Wn:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale n. [cm<sup>3</sup>]

**Wplx:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Wply:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
EN10219 100x100x5	3.84	3.84	3.84	3.84	32.26	32.26	54.22	54.22	54.22	54.22	64.59	64.59
EN10219 150x150x5	5.89	5.89	5.89	5.89	76.44	76.44	130.95	130.95	130.95	130.95	152.98	152.98

Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Atx:** area a taglio lungo x. [cm<sup>2</sup>]

**Aty:** area a taglio lungo y. [cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Atx	Aty
EN10219 100x100x5	10	10
EN10219 150x150x5	15	15

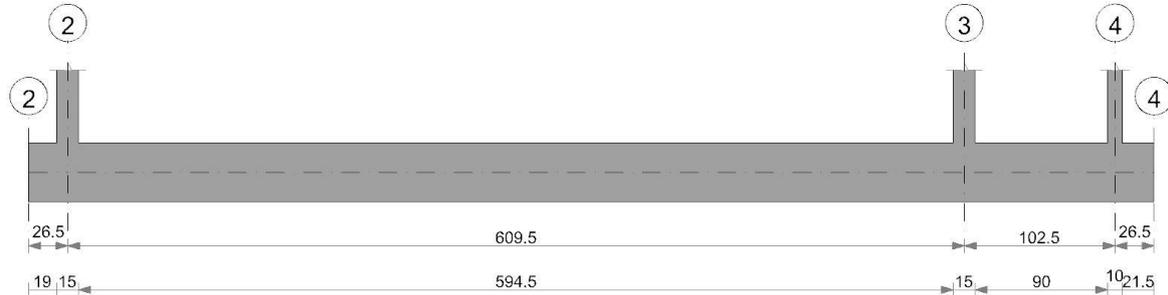


## **ALLEGATO 09 – VERIFICHE STRUTTURE ED ACCESSI**



## 1. VERIFICA

### 1.1. GEOMETRIA TRAVE DI FONDAZIONE



CARATT. PESO PROPRIO: ASTE																	
Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	
	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,04	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)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	
	1	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	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	2,80	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	0,00
	3	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CARATT. Vento dir. 0: ASTE																	
Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	
	1	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	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	2,80	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	0,00
	3	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CARATT. Vento dir. 90: ASTE																	
Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	
	1	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	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	2,80	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	0,00
	3	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CARATT. Vento dir. 180: ASTE																	
Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	
	1	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	0,00
	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	2,80	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	0,00
	3	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

CARATT. Vento dir. 270: ASTE																	
Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	
	1	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	0,00



CARATT. Vento dir. 270: ASTE																	
Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,80	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	0,00
3	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.101 (s) - Sd/g: 0.143						
Nodo3d	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
N.ro	(t)	(t)	(t)	t*m	t*m	t*m
6	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,012	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.108 (s) - Sd/g: 0.147						
Nodo3d	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
N.ro	(t)	(t)	(t)	t*m	t*m	t*m
6	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,012	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.101 (s) - Sd/g: 0.184						
Nodo3d	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
N.ro	(t)	(t)	(t)	t*m	t*m	t*m
6	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,015	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.108 (s) - Sd/g: 0.189						
Nodo3d	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
N.ro	(t)	(t)	(t)	t*m	t*m	t*m
6	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,016	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.101 (s) - Sd/g: 0.236						
Nodo3d	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
N.ro	(t)	(t)	(t)	t*m	t*m	t*m
6	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,020	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.108 (s) - Sd/g: 0.236						
Nodo3d	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz



N.ro	(t)	(t)	(t)	t*m	t*m	t*m
6	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,020	0,000			

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FONDAZIONE																											
VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE														VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE													
Fin.	Final	a	Bas	n	Co	M Exd	N Ed	Moltip	Gamm	ef%	ec	Area cmq	Co	V Exd	V Eyd	T Sdu	V Rxd	V Ryd	TRd	TRld	Coe	Coe	ALon	Staffe			
Ctgg	SgmT	t	Alt	c	mb	(t*m)	(t)	Ultimo	Rd	100	sup inf	mb	(t)	(t)	(t*m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	Cls	Sta	cmq	Pas Lun Fi			
1	0,00	2	1	1	0,0	0,0	3855,09	1,10	100	12	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	14	8	
2	0,00	80	2	1	0,0	0,0	3855,09	1,10	100	12	7,7	7,7	0	0,0	0,0	0,0	42,1	40,2	14,7	0,0	0	0	0,0	16	0	8	
2.5	0,09	40	3	1	0,0	0,0	3855,09	1,10	100	12	7,7	7,7	0	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	0	8	
				4	1	0,0	0,0	3855,09	1,10	100	12	7,7	7,7	0	0,0	0,0	42,1	40,2	14,7	0,0	0	0	0,0	16	0	8	
				5	1	0,0	0,0	3855,09	1,10	100	12	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	14	8
2	0,00	2	1	36	0,0	0,0	294,13	1,10	19	5	7,7	7,7	1	0,0	-0,1	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	37	8	
3	0,00	80	2	36	0,0	0,0	232,44	1,10	19	5	7,7	7,7	0	0,0	0,0	0,0	42,1	40,2	14,7	0,0	0	0	0,0	16	0	8	
2.5	0,09	40	3	36	0,0	0,0	258,72	1,10	19	5	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	543	8	
				4	34	0,0	0,0	281,20	1,10	19	5	7,7	7,7	0	0,0	0,0	42,1	40,2	14,7	0,0	0	0	0,0	16	0	8	
				5	34	0,0	0,0	310,58	1,10	19	5	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	37	8
3	0,00	2	1	34	0,0	0,0	770,10	1,10	19	5	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	37	8	
4	0,00	80	2	34	0,0	0,0	637,96	1,10	19	5	7,7	7,7	0	0,0	0,0	0,0	42,1	40,2	14,7	0,0	0	0	0,0	16	0	8	
2.5	0,09	40	3	36	0,0	0,0	611,31	1,10	19	5	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	28	8	
				4	36	0,0	0,0	611,31	1,10	19	5	7,7	7,7	0	0,0	0,0	42,1	40,2	14,7	0,0	0	0	0,0	16	0	8	
				5	36	0,0	0,0	611,31	1,10	19	5	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	37	8
4	0,00	2	1	34	0,0	0,0	4047,00	1,10	19	5	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	13	8	
5	0,00	80	2	34	0,0	0,0	4047,00	1,10	19	5	7,7	7,7	0	0,0	0,0	0,0	42,1	40,2	14,7	0,0	0	0	0,0	16	0	8	
2.5	0,09	40	3	34	0,0	0,0	4047,00	1,10	19	5	7,7	7,7	0	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	0	8	
				4	34	0,0	0,0	4047,00	1,10	19	5	7,7	7,7	0	0,0	0,0	42,1	40,2	14,7	0,0	0	0	0,0	16	0	8	
				5	34	0,0	0,0	4047,00	1,10	19	5	7,7	7,7	1	0,0	0,0	0,0	44,9	42,8	15,7	0,0	0	0	0,0	15	13	8

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO			
COLONNE IN ACCIAIO			
Classe	Gamma ov	Omega	Increm.
Acciaio			Sollicit
S235	1,25	0,000	1,000

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																					
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																					
DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cmb	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxpRd	VypRd	T Rd	fy rid	Rap			
ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	kg	kg*m	kg*m	kg/cmq	%			
Sez.N.	1078	2	2,80	41	0	0	0	2	-7	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
T.Q.150*15	qn=	0		41	-32	-10	-3	2	-7	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
Asta:	5	2	0,00	33	-82	0	0	0	0	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
Instab.:l=	280,0	b*=	280,0	-63	13	4	cl=	1	e=	1,00	lmd=	47	Rpf=	1	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	11,2	mm
Sez.N.	1078	3	2,80	41	0	0	0	2	-7	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
T.Q.150*15	qn=	0		41	-32	-10	-3	2	-7	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
Asta:	6	3	0,00	33	-82	0	0	0	0	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
Instab.:l=	280,0	b*=	280,0	-63	13	4	cl=	1	e=	1,00	lmd=	47	Rpf=	1	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	11,2	mm
Sez.N.	1079	4	2,80	41	0	0	0	1	-5	0	42043	1493	1493	12136	12136	1164	2238	0			
T.Q.100*1	qn=	0		33	-27	0	0	0	0	0	42043	1493	1493	12136	12136	1164	2238	0			
Asta:	7	4	0,00	33	-54	0	0	0	0	0	42043	1493	1493	12136	12136	1164	2238	0			
Instab.:l=	280,0	b*=	280,0	-41	8	2	cl=	1	e=	1,00	lmd=	72	Rpf=	1	Rft=	0	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	11,2	mm

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI COMPORTAM. DEGLI ELEMENTI																											
IDENTIFICATIVO								DIREZIONE X				DIREZIONE Y				IDENTIFICATIVO				DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
Asta	Nodo	Nodo	Filo	Filo	QuoIn	QuoFi	Fattore 'q'	Fattore 'q'	Fattore 'q'	Fattore 'q'	Asta	Nodo	Nodo	Filo	Filo	QuoIn	QuoFi	Fattore 'q'	Fattore 'q'								
3D	In.	Fin.	Iniz	Fin.	(m)	(m)	Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.	3D	In.	Fin.	Iniz	Fin.	(m)	(m)	Tagl.	Fless.								
1	1	2	1	2	0,00	0,00	2,52	2,52	2,52	2,52	2	2	3	2	3	0,00	0,00	2,52	2,52	2,52	2,52						
3	3	4	3	4	0,00	0,00	2,52	2,52	2,52	2,52	4	4	5	4	5	0,00	0,00	2,52	2,52	2,52	2,52						
5	6	2	2	2	2,80	0,00	2,52	2,52	2,52	2,52	6	7	3	3	3	2,80	0,00	2,52	2,52	2,52	2,52						
7	8	4	4	4	2,80	0,00	2,52	2,52	2,52	2,52																	

STAMPA VERIFICHE S.L.E. FONDAZIONE																						
FESSURAZIONE										FRECCHE					TENSIONI							
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu.	mm	dist	Con	Com	MfX	MfY	N	Frecc	mm	Com	Combinaz	s lim.	s cal.	Co	Comb	MfX	MfY	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	kg/cmq	kg/cmq	nc	nc	(t*m)	(t*m)	(t)	
1	0,00		Rara												Rara cls	168,0	0,0	5	1	0,0	0,0	0,0
2	0,00		Freq	0,4	0,000	0	5	1	0,0	0,0	0,0				Rara fer	3600	1	5	1	0,0	0,0	0,0



STAMPA VERIFICHE S.L.E. FONDAZIONE																					
FESSURAZIONE											FRECCHE			TENSIONI							
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Com	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Com	Combinaz	s.lim.	s.cal.	Co	Comb	Mf X	Mf Y	N	
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc		(t*m)	(t*m)	(t)	
			Perm	0,3	0,000	0	5	1	0,0	0,0	0,0			Perm cls	126,0	0,0	5	1	0,0	0,0	0,0
2	0,00		Rara											Rara cls	168,0	0,3	2	1	0,0	0,0	0,0
3	0,00		Freq	0,4	0,000	0	2	1	0,0	0,0	0,0			Rara fer	3600	11	2	1	0,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	2	1	0,0	0,0	0,0			Perm cls	126,0	0,3	2	1	0,0	0,0	0,0
3	0,00		Rara											Rara cls	168,0	0,0	3	1	0,0	0,0	0,0
4	0,00		Freq	0,4	0,000	0	3	1	0,0	0,0	0,0			Rara fer	3600	1	3	1	0,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	3	1	0,0	0,0	0,0			Perm cls	126,0	0,0	3	1	0,0	0,0	0,0
4	0,00		Rara											Rara cls	168,0	0,0	1	1	0,0	0,0	0,0
5	0,00		Freq	0,4	0,000	0	1	1	0,0	0,0	0,0			Rara fer	3600	1	1	1	0,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,000	0	1	1	0,0	0,0	0,0			Perm cls	126,0	0,0	1	1	0,0	0,0	0,0

VERIFICHE AGGIUNTIVE PER ALTA/MEDIA DUTTILITA' ASTE IN ACCIAIO - PILASTRI																		
VERIFICHE AGGIUNTIVE PER I PILASTRI IN ACCIAIO DI TELAI SISMORESISTENTI																		
Pilastro	Filo	Quota	Asse X						Asse Y						N(kg)	Np(kg)	FI	ClasProf.
			(m)	VG(kg)	VE(kg)	Vt(kg)	VR/2 kg	FI	Mp kg*m	VG(kg)	VE(kg)	Vt(kg)	VR/2 kg	FI				
Asta:	5	2	2,80	0	7	7	9299		3495	0	7	7	9299		3495	0	64424	1
		2	0,00	0	7	7	9299		3495	0	7	7	9299		3495	-82	64424	OK
Asta:	6	3	2,80	0	7	7	9299		3495	0	7	7	9299		3495	0	64424	1
		3	0,00	0	7	7	9299		3495	0	7	7	9299		3495	-82	64424	OK
Asta:	7	4	2,80	0	5	5	6068		1493	0	5	5	6068		1493	0	42043	1
		4	0,00	0	5	5	6068		1493	0	5	5	6068		1493	-54	42043	OK