



Aprile 2024

Giraffe CE 3 S.r.l.

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN
IN COMUNE DI *OZIERI*
POTENZA NOMINALE 67,81 MW

Relazione di calcolo preliminare strutture

AB-IT027-08-2022-004

<p><i>Progettazione</i></p> 	<p><i>Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche</i></p> 
<p><i>Certificazione del sistema di gestione DNV</i> ISO 9001 e ISO 14001</p>	<p><i>Certificazione del sistema di gestione DNV</i> ISO 9001 e ISO 14001</p>

*Committente***Giraffe CE 3 S.r.l.**

Viale della Stazione, 7
39100 Bolzano - Italia

Progettazione

Via Angelo Fumagalli, 6
20134 Milano - Italia
+39.0254118173

Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche

Via Carlo Poerio, 39
20129 Milano - Italia
+39.02277441

Redazione	Arch. Giulia Peirano Ing. Paola Scaccabarozzi Ing. Corrado Landi Ing. Vincenzo Ferrante
Revisione	Arch. Giulia Peirano
Approvazione	Ing. Corrado Pluchino
Codice di progetto	Codice distinto per AI e per Montana - anticipato del codice del progetto dato dal committente
Documento	Impostazione grafica dei documenti testuali
Codice	AB-IT027-08-2022-004
Versione	01
Data	19/04/2024

INDICE

1.	PREMESSA	4
1.1	DATI GENERALI DI PROGETTO	6
2.	NORMATIVE	7
3.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	8
4.	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI.....	9
5.	AZIONI AGENTI SUI MODULI FOTOVOLTAICI	14
5.1	AZIONE DEL VENTO.....	14
5.2	AZIONE DELLA NEVE	16
5.3	AZIONE SISMICA	18
6.	CARATTERISTICHE PROGRAMMA DI CALCOLO	22
6.1	DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA CDSWIN	22
6.2	VERIFICA DELLE MEMBRATURE IN ACCIAIO	23
6.3	VERIFICA DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO	24
7.	PREDIMENSIONAMENTO DEI PALI DI FONDAZIONE	25
7.1	FORZE DI CALCOLO AGENTI SULLE FONDAZIONI	25
7.2	VERIFICHE PRELIMINARI DEI PALI.....	26
8.	PREDIMENSIONAMENTO BASAMENTI FONDAZIONI DELLE CABINE	27
8.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	27
8.2	AZIONI AGENTI.....	27
8.3	VERIFICHE DEI BASAMENTI	27
9.	PREDIMENSIONAMENTO RECINZIONE ED ACCESSO CARRABILE	28
9.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	28
9.2	AZIONI AGENTI.....	29
9.3	VERIFICHE ELEMENTI PORTANTI.....	29

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, tramite la società di scopo Giraffe CE 3 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico di potenza pari a 67,81 MW in alcuni terreni a Nord-Ovest del territorio comunale di Ozieri (SS); nello specifico, l'area catastale ha un'estensione di circa 161,48 ettari complessivi di cui circa 89,53 ha recintati.

Giraffe CE 3 S.r.l., è una società italiana con sede legale in Italia nella città di Bolzano (BZ) in Viale della Stazione 7. 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.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su due diverse tipologie di strutture; ovvero, sia strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo trivellato nel terreno, sia su strutture fisse anch'esse mediante palo trivellato nel terreno.

Le strutture, sia fisse sia mobili, saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno; i pali di sostegno delle strutture sono posizionati distanti tra loro di 5 metri per l'intera area di impianto, fatta eccezione per la "Sezione 2" in cui la distanza tra i pali risulta essere pari a 6 metri. Tali distanze sono state applicate 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; la prima composta da 14 moduli e la seconda composta da 28 moduli.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV con un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/220/150 kV della RTN "Codrongianos".

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

In Tabella 1.1 sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1.1: Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE	
Richiedente:	Giraffe CE 3 S.r.l.	
Luogo di installazione:	OZIERI (SS)	
Denominazione impianto:	OZIERI	
Potenza di picco (MWp):	67,81 MWp	
Informazioni generali del sito:	Sito 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 fisse	Strutture metalliche in acciaio zincato fissate a terra su pali
	Strutture mobili (tracker)	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo tracker fissate a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli:	Strutture fisse	33°
	Strutture mobili (tracker)	+60° / -60°
Azimut di installazione:	Strutture fisse	0°
	Strutture mobili (tracker)	0°
Sezioni Aree impianto:	n. 12 denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11 e S12	
Cabine di Campo:	n. 17 cabine distribuite in campo	
Cabine di Smistamento:	n. 1 cabina localizzata nella sezione S6	
Rete di collegamento:	36 kV	
Coordinate (punto centrale del campo):	Latitudine	4503434.90 m N
	Longitudine	491323.19 m 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 una fila per le strutture tipo tracker inclinazione sarà variabile da 0° a 55°, mentre per le strutture fisse l'inclinazione sarà di 33°, in modo da ottimizzare la produzione di energia elettrica.

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

- un portale studiato considerando stringhe di 28 pannelli per una lunghezza del portale di 37,570 m [Figura 4-1: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici TIPO A], tipo tracker;
- un portale studiato considerando stringhe di 14 pannelli per una lunghezza del portale di 19,174 m [Figura 4-2: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici TIPO B], tipo tracker;
- un portale studiato considerando stringhe di 14 pannelli per una lunghezza del portale di 18,502 m [Figura 4-2: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici TIPO B], tipo fisso;
- entrambi i portali tipo tracker presentano un'altezza massima da terra di 1,766 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 0,65 m con un'altezza massima della vela di 2,770 m. [Figura 4-4: Sezione trasversale portale tipo A e B].
- i portali tipo fisso presentano un'altezza massima da terra di 1,747 m, con una inclinazione di 33°, l'altezza da terra del punto più basso della struttura risulta essere di 0,65 m con un'altezza massima della vela di 1,747 m. [Figura 4-4: Sezione trasversale portale tipo C].



Figura 4-1: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici TIPO A

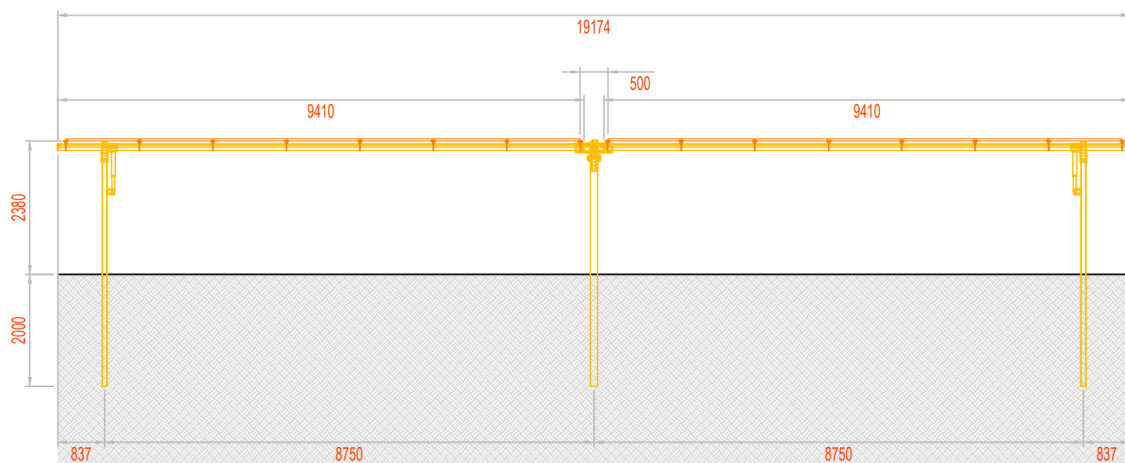


Figura 4-2: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici TIPO B

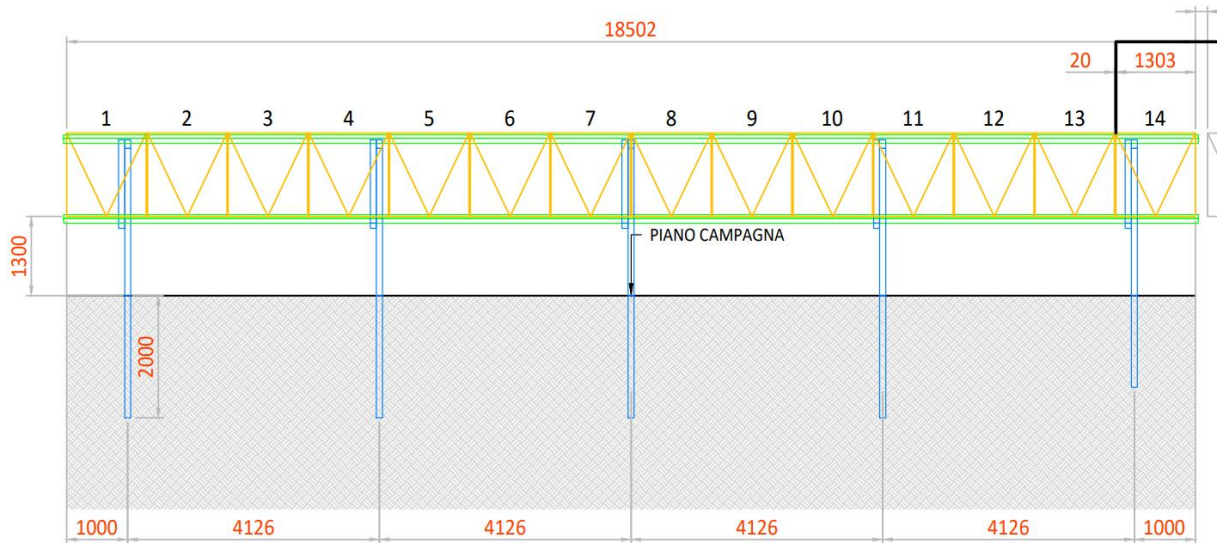


Figura 4-3: Geometria portale di sostegno pannelli fotovoltaici TIPO C

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su due diverse tipologie di strutture; ovvero, sia strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo trivellato nel terreno, sia su strutture fisse anch'esse mediante palo trivellato nel terreno.

Le strutture, sia fisse sia mobili, saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno; i pali di sostegno delle strutture sono posizionati distanti tra loro di 5 metri per l'intera area di impianto, fatta eccezione per la "Sezione 2" in cui la distanza tra i pali risulta essere pari a 6 metri. Tali distanze sono state applicate 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; la prima composta da 14 moduli e la seconda composta da 28 moduli.

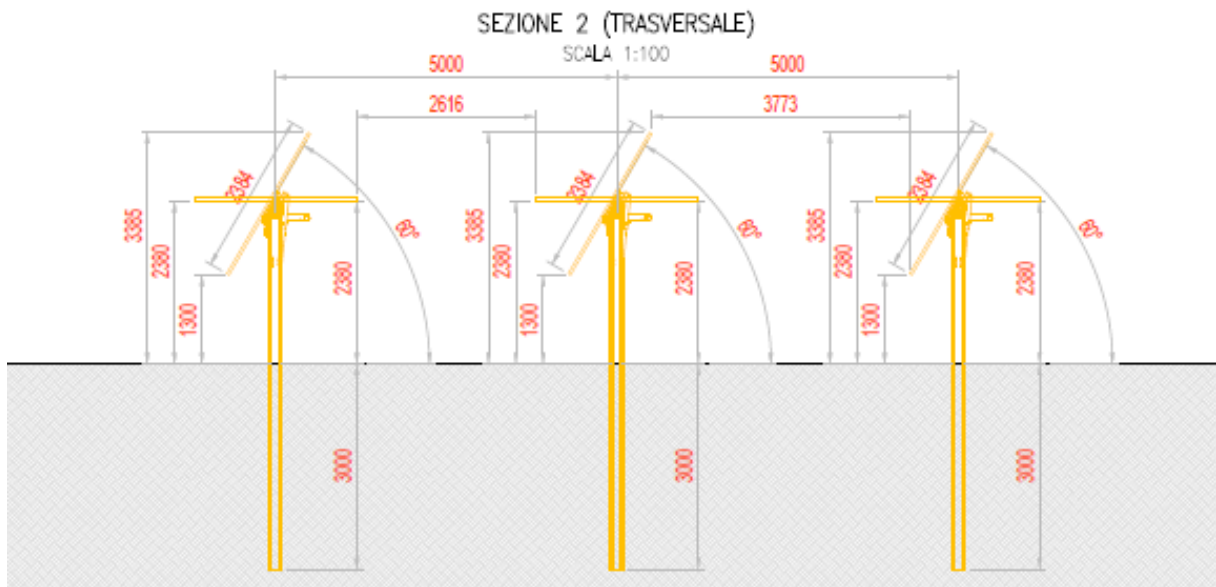


Figura 4-4: Sezione trasversale portale tipo A e B

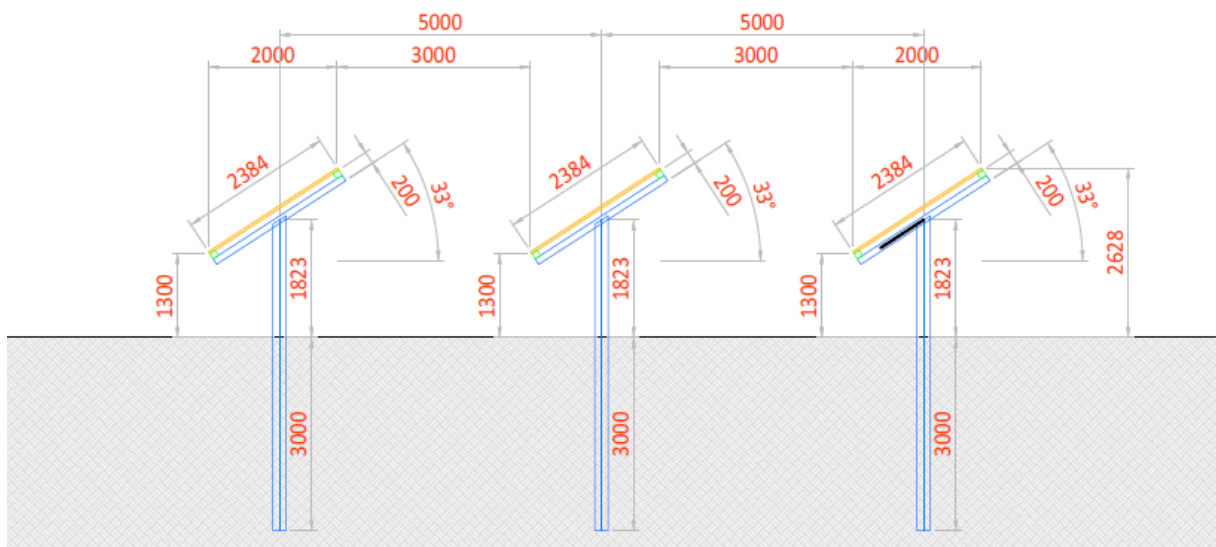


Figura 4-5: Sezione trasversale portale tipo C

La fondazione della struttura di sostegno dei pannelli fotovoltaici sarà costituita da profili in acciaio trivellati 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:

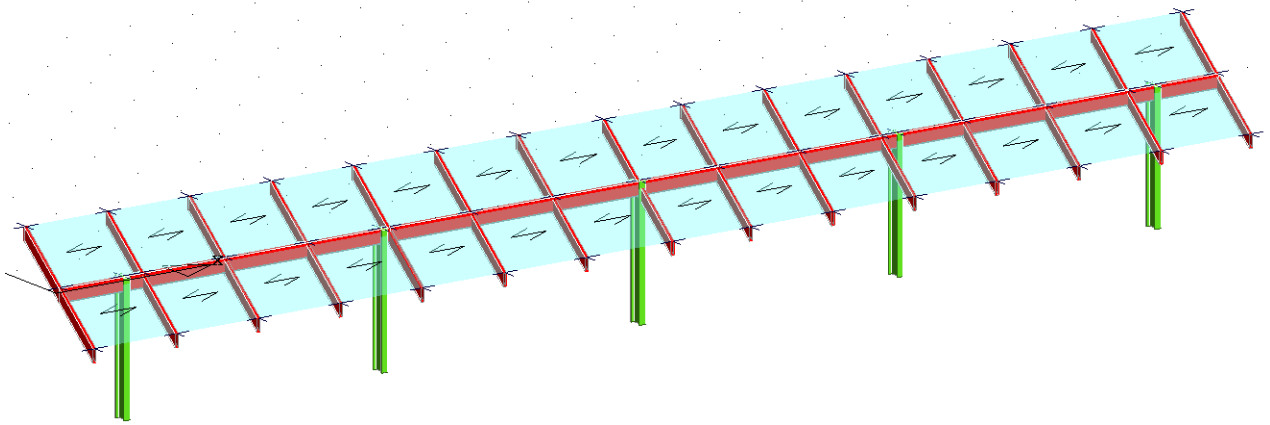


Figura 4-6: Vista assonometrica modello strutturale portale TIPO C inclinazione fissa 33°

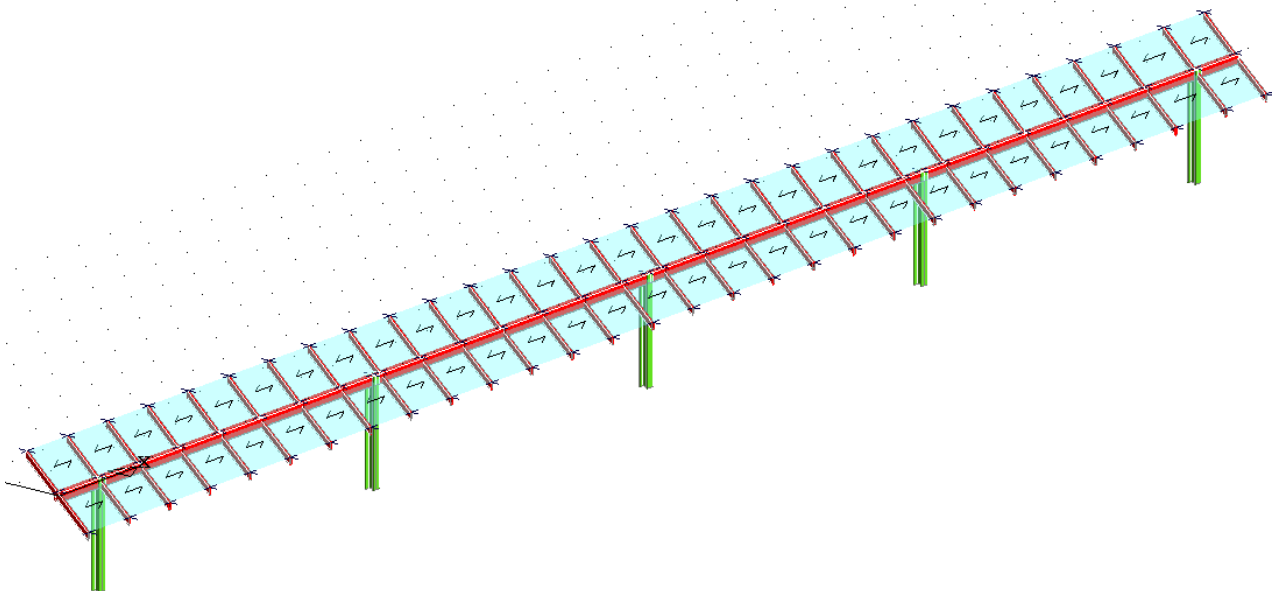


Figura 4-7: Vista assonometrica modello strutturale con posizione della "vela" inclinata di 60°

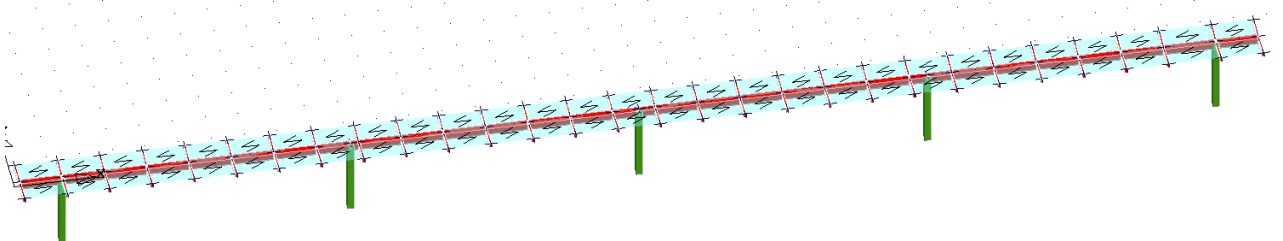


Figura 4-8: Vista assonometrica modello strutturale con posizione orizzontale della "vela" inclinata di 0°

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

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

ELEMENTO	SEZIONE	MATERIALE
Montanti	IPE 200	Acciaio S235
Traversi	Tubi rettangolari 200x100x5 [dimensioni in mm]	Acciaio S235
Elementi di sostegno pannelli	Tubi rettangolari 150x50x5 [dimensioni in mm]	Acciaio S235

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

Tabella 4.2: Dati geometrici profili in acciaio struttura di sostegno pannelli

ELEMENTO	SEZIONE	MATERIALE
Montanti	HEB 200	Acciaio S235
Traversi	Tubi rettangolari 200x200x5 [dimensioni in mm]	Acciaio S235
Elementi di sostegno pannelli	Tubi rettangolari 120x60x5 [dimensioni in mm]	Acciaio S235

Ai fini delle verifiche strutturali si adotterà lo schema statico rappresentato in Figura 4.7, ovvero sia la struttura per il quale le luci dei montanti risulta essere maggiore e quindi maggiori saranno le sollecitazioni sugli elementi costituenti il portale.

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.

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 macrozonazione per il vento, tratta dalle "Norme tecniche per le costruzioni", il seguente valore:

$v_b = 28 \text{ m/s}$ (valore per la ZONA 5)

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 $z = 200 \text{ m}$, 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	Aree prive di ostacoli (aperta campagna aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ...)

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 1,801 lungo tutta la struttura.

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.

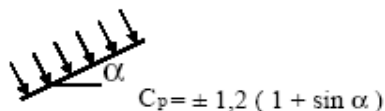
Esso, nel caso in oggetto, può essere assunto pari a 1.

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 $\pm 2,18$.

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]
- ρ è la densità dell’aria che può essere assunta pari a $1,25 \text{ Kg/m}^3$

Nel nostro caso avremo $q_b = 670.33 \text{ N/mq}$.

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 $p = \pm 16.76 \text{ N/m}^2$.

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
- μ_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.

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 s rappresenta la quota sul livello del mare.

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

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 tipografia

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

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 $CT = 1$

Coefficiente di forma

Il coefficiente di forma μ_i , determinato in riferimento all'angolo formato dai moduli con l'orizzontale. Considerando che i pannelli risultano fissi rispetto all'orizzontale con inclinazione di 32° si è determinato un valore μ_i pari a 0,75.

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 $0,432 \text{ kN/m}^2$. [Ai fini dei calcoli si adotta un valore conservativo di 1 kN/m^2].

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	<i>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.</i>
C	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.
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.

Tabella 5.4 Categorie del suolo secondo le NTC 2018

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 Sardegna , Provincia di Sassari, Comune di Ozieri;
- Ricerca per coordinate: Long. 491226.00; Lat. 4503464.00
- La velocità media di propagazione potrà essere assunta mediamente superiore a 313 m/s, entro 30 m di profondità delle onde di taglio (VS,eq) per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$, dello strato iesimo, per un totale di N strati presente nei 30 m superiori;
- Sulla base del valore VS,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 “B”.
- Le condizioni topografiche dei siti sono perfettamente pianeggianti con inclinazione media $i < 15^\circ$ (max 3°), 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).

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:

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

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	0,019	2,61	0,273
	SLD	63%	50	0,023	2,67	0,296
SLU	SLV	10%	475	0,05	2,88	0,34
	SLC	5%	975	0,06	2,98	0,372

Tabella 5.5 Spettri di Risposta secondo le NTC 2018

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 rigidità 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 rigidità nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidità 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.

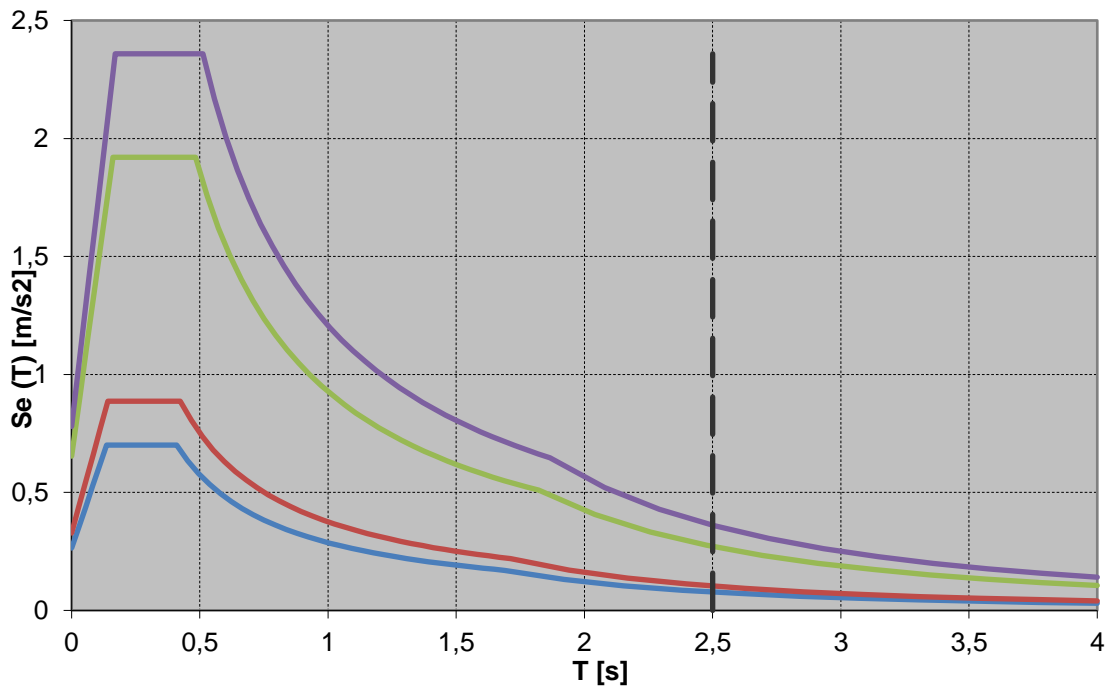


Figura 5-1 ISPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO IN ACCELERAZIONE DELLE COMPONENTI ORIZZONTALE

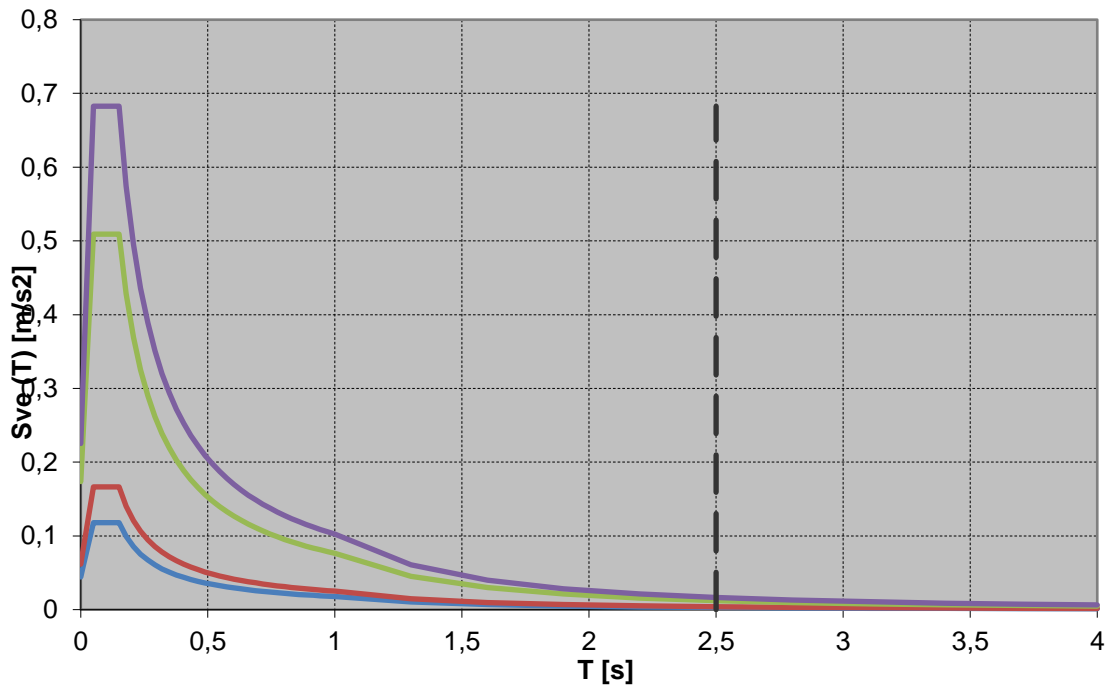


Figura 5-2 ISPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO IN ACCELERAZIONE DELLE COMPONENTI VERTICALE

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:

Produttore	<i>S.T.S. srl</i>
Titolo	CDSWin
Versione	Rel. 2021
Nro Licenza	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:

DIN 1

Strato	Prof. Strato (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m ³)	Gamma Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)
1	2,0	1,0	Coesivo	1,33	1,83	0	0,06	4,59	10,0	0	0
2	2,2	21,0	Incoerente	2,01	2,41	33,00	0	70,6	180,0	0,31	1137,1

DIN 2

Strato	Prof. Strato (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m ³)	Gamma Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)
1	0,5	4,0	Coesivo	1,33	1,83	0	0,25	18,35	40,0	0	0
2	0,6	37,0	Incoerente	2,19	2,5	37,57	0	103,46	260,0	0,28	1936,52

DIN 3

Strato	Prof. Strato (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m ³)	Gamma Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)
1	0,3	12,0	Incoerente	1,79	1,93	30,43	0	52,11	135,0	0,33	671,96
2	1,0	1,0	Coesivo	1,33	1,83	0	0,06	4,59	10,0	0	0
3	1,3	31,0	Incoerente	2,14	2,5	35,86	0	91,14	230,0	0,29	1639,81

DIN 4

Strato	Prof. Strato (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m ³)	Gamma Saturo (t/m ³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)
1	1,0	3,0	Coesivo	1,33	1,83	0	0,19	13,76	30,0	0	0
2	1,4	12,0	Coesivo	1,5	1,93	0	0,81	55,06	120,0	0	0
3	1,6	43,0	Incoerente	2,21	2,5	39,29	0	115,79	290,0	0,27	2230,35

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 60°. 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 60°" rappresentate nella figura seguente.

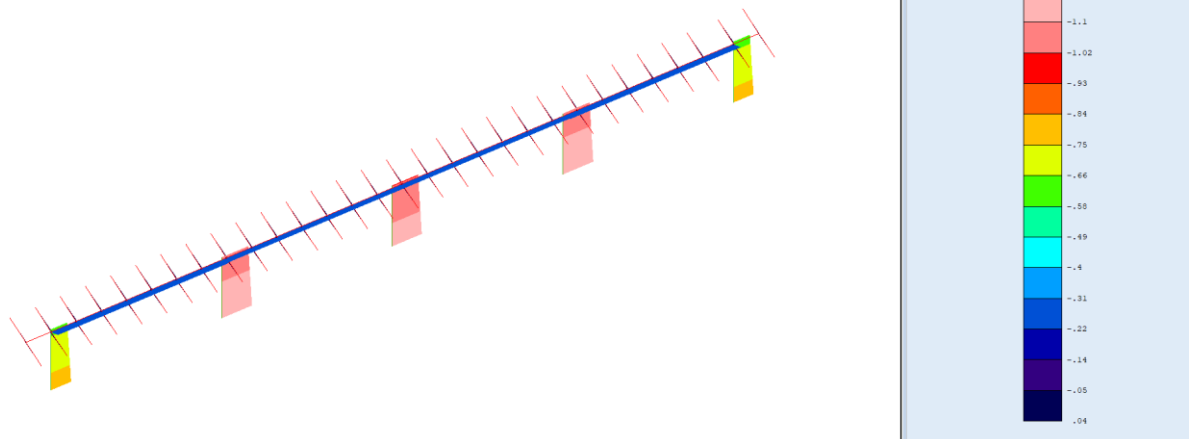


Figura 7-1: Massime sollecitazioni di sforzo normale sugli elementi di fondazione nella condizione "vela" inclinata di 60°

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 gettati in opera di diametro 200 mm. Le verifiche su tali elementi di fondazione, dimensionati per la condizione più critica, ovvero per la vela composta da 28 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 trivellato in opera di diametro 200mm : lunghezza palo 3,00 mt, minimo coefficiente di sicurezza in condizione SLU maggiore di 1 sia per i carichi di compressione che per i carichi trasversali.

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:

- Cabine di campo: all'interno di tale cabina, realizzata con un prefabbricato appositamente attrezzato, saranno posizionati i trasformatori e apparecchiature elettriche;
- 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/cm²;
 - Peso trasformatori ed apparecchiature elettriche: 0,05 daN/cm²;
 - Sovraccarico variabile: 0,04 daN/cm².
- Cabinati ad uso magazzino e controllo accessi/ufficio:
 - Peso cabina [comprensiva di macchinari ed attrezzature]: 0,07 daN/cm²;
 - Sovraccarico variabile: 0,06 daN/cm².

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 40 x 50 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:

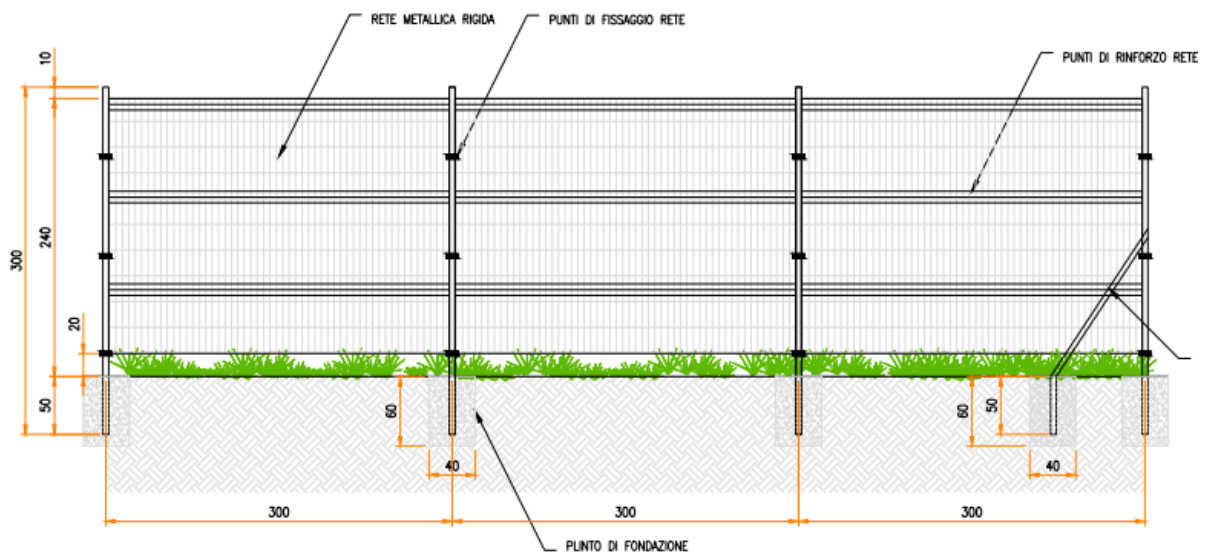


Figura 9-1: Sezione longitudinale recinzione

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 50 x 50 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 80 x 50 cm]:

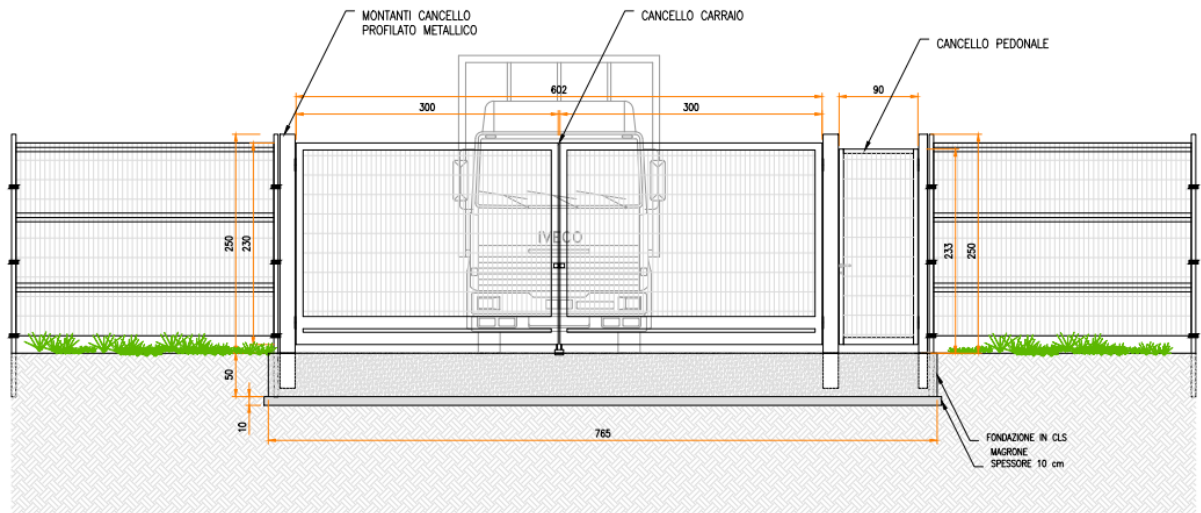


Figura 9-2: Sezione longitudinale accesso carraio e pedonale

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.



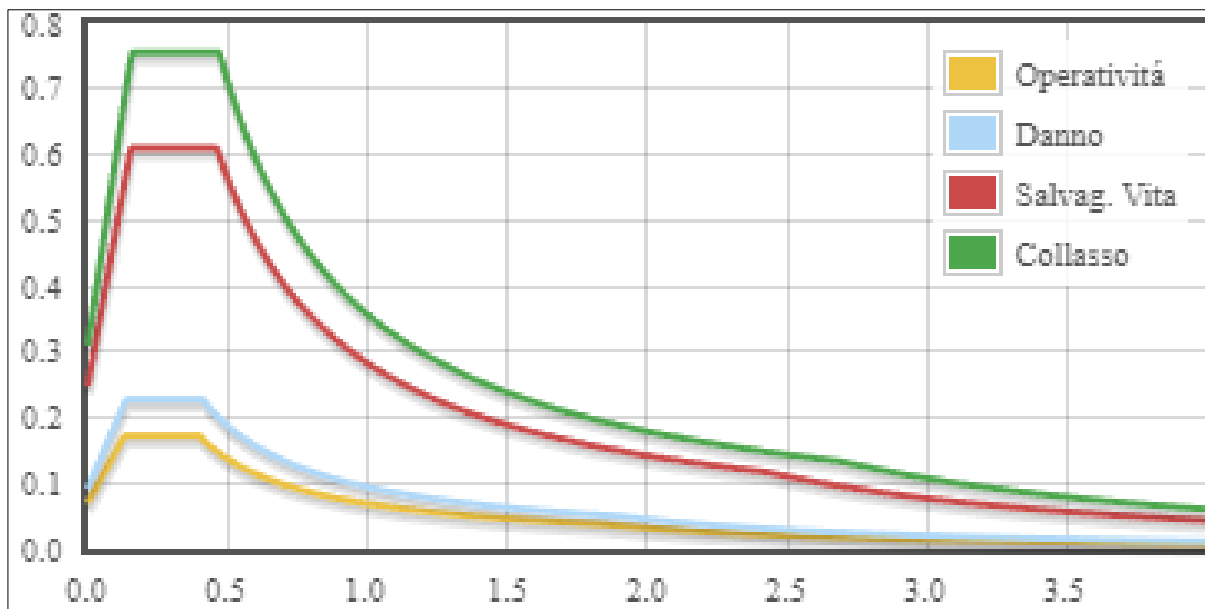
ALLEGATO 01 – DATI DI DEFINIZIONE STRUTTURE

PANNELLI FOTOVOLTAICI

1. DATI DI DEFINIZIONE

1.1.1 Spettri D.M. 17-01-18

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



<i>Stato Limite</i>	T_r	$a_g = A_g/g$	F_0	T_c^*
<i>Operatività (SLO)</i>	30	0.058	2.468	0.28
<i>Danno (SLD)</i>	50	0.076	2.492	0.293
<i>Salvag. Vita (SLV)</i>	475	0.207	2.463	0.339
<i>Collasso (SLC)</i>	975	0.273	2.443	0.347

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

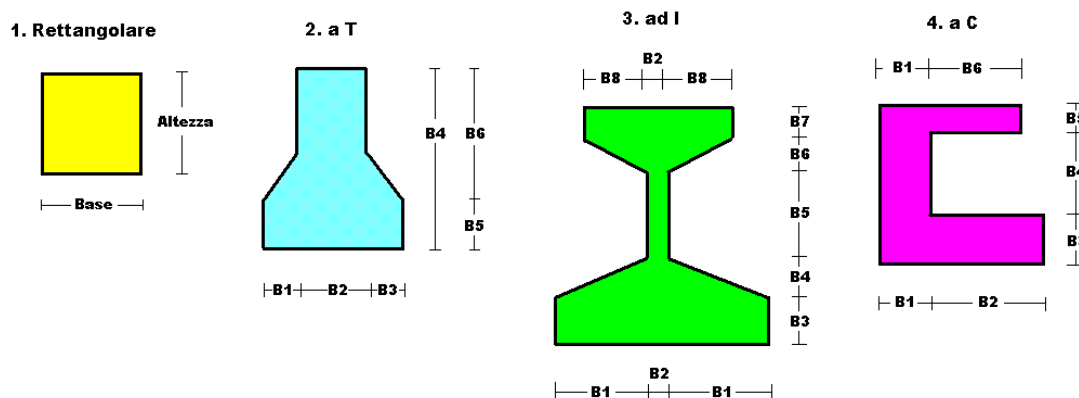


Figura 2.1 tipologici esemplificativi delle sezioni, con sigla correlata, utilizzati

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 _x	:	Area a taglio in direzione X
A _y	:	Area a taglio in direzione Y
J _x	:	Momento d'inerzia rispetto all'asse X
J _y	:	Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
J _t	:	Momento d'inerzia torsionale
W _x	:	Modulo di resistenza a flessione, asse X
W _y	:	Modulo di resistenza a flessione, asse Y
W _t	:	Modulo di resistenza a torsione
i _x	:	Raggio d'inerzia relativo all'asse X
i _y	:	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 $q \cdot I \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	:	Denominatore della quantità $q \cdot I \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	:	Denominatore della quantità $q \cdot I \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	:	Denominatore della quantità $q \cdot I \cdot l$ 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 redistribuzione plastica



Linear.	:	- $M(ij)$ =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.
Appesi	:	Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
Min. T/sigma	:	Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
Verif.Alette	:	Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
Kwinkl.	:	Costante di sottofondo del terreno

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

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

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

Filo	:	Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
Sez.	:	Numero di archivio della sezione del pilastro
Tipologia	:	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)

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
ISOLE GRUPPO	PRIMO		
Categoria Suolo	B	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



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
63	22,80	0,00		64	22,80	1,60



Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
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
31	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					RIGIDEZZE 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)
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
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



DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
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
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



DESCRIZIONI	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
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
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	0,60

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	0,00	0,60	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	0,00	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	0,60	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	0,00	0,60	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	0,60	0,00
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



DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8
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



DATI GENERALI

MATERIALI

Acciai

Proprietà acciai base

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

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/cm²]

fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fu(s<=40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]

Prosp. Omega: prospetto per coefficienti Omega.

σ amm.(s<=40 mm): σ ammissibile per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

σ amm.(s>40 mm): σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fd(s<=40 mm): resistenza di progetto fd per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fd(s>40 mm): resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [daN/cm²]

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/cm²]

fu: resistenza di rottura fu. [daN/cm²]

fd: resistenza di progetto fd. [daN/cm²]

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	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 $\leq 40 \text{ mm}$. [daN/cm^2]

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

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

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

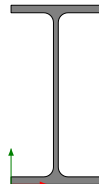
Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	S235	2350	2150	3600	3600

SEZIONI

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. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

Jx FEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jy FEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jt FEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

b: larghezza dell'ala. [mm]

h: altezza del profilo. [mm]

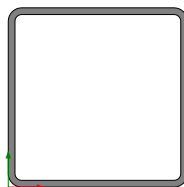
s: spessore dell'anima. [mm]

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. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

Jx FEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jy FEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jt FEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

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.



STRUTTURA FISSA

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE							
PROFILATI IPE							
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	a mm	e mm	r mm	Mat. N.ro
187	IPE200	200,0	100,0	5,6	8,5	12,0	2

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE					
TUBI A SEZIONE RETTANGOLARE					
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	s mm	Mat. N.ro
1076	200*100*5	200,0	100,0	5,0	1
1077	150*50*5	150,0	50,0	5,0	1

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE														
CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez. N.ro	U m2/m	P kg/m	A cmq	Ax cmq	Ay cmq	Jx cm4	Jy cm4	Jt cm4	Wx cm3	Wy cm3	Wt cm3	ix cm	iy cm	sver 1/cm
187	0,77	22,4	28,48	10,85	9,86	1943,2	142,4	5,2	194,32	28,47	6,08	8,26	2,23	2,35
1076	0,57	22,6	28,78	8,88	16,18	1501,4	507,3	1191,5	150,14	101,46	185,08	7,22	4,20	0,00
1077	0,38	14,7	18,78	4,32	11,47	479,9	80,4	226,3	63,98	32,14	65,08	5,05	2,07	0,00

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE							
DATI PER VERIFICHE EUROCODICE							
Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm3	Wy Plastico cm3	Wt Plastico cm3	Ax Plastico cm2	Ay Plastico cm2	Iw cm6
187	IPE200	220,64	44,61	10,09	18,24	14,00	12988,1
1076	200*100*5	185,63	114,20	185,08	9,60	19,19	0,0
1077	150*50*5	83,66	37,24	65,08	4,70	14,09	0,0

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO								
CARATTERISTICHE MATERIALE								
Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/mc	Lung/ SpLim	Tipo Profilat.
2	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO										
Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal. Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	30	30	70	48	CopNeve>1k	0,7	0,5	0,2		

STRUTTURA TIPO TRACKER

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE							
PROFILATI IPE							
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	a mm	e mm	r mm	Mat. N.ro
187	IPE200	200,0	100,0	5,6	8,5	12,0	2

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE					
TUBI A SEZIONE RETTANGOLARE					
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	s mm	Mat. N.ro
1076	200*100*5	200,0	100,0	5,0	1
1077	150*50*5	150,0	50,0	5,0	1

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE														
CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez. N.ro	U m2/m	P kg/m	A cmq	Ax cmq	Ay cmq	Jx cm4	Jy cm4	Jt cm4	Wx cm3	Wy cm3	Wt cm3	ix cm	iy cm	sver 1/cm
109	1,15	61,3	78,08	39,31	15,96	5696,2	2003,4	49,1	569,62	200,34	32,75	8,54	5,07	0,67
1078	0,77	30,4	38,78	17,32	17,32	2452,3	2452,3	3726,9	245,23	245,23	380,08	7,95	7,95	0,00
1079	0,34	13,2	16,78	5,16	9,51	302,0	99,6	237,9	50,33	33,21	63,08	4,24	2,44	0,00



ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE							
DATI PER VERIFICHE EUROCODICE							
Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm3	Wy Plastico cm3	Wt Plastico cm3	Ax Plastico cm2	Ay Plastico cm2	lw cm6
109	HEB200	642,55	305,81	51,88	62,78	24,83	171125,0
1078	200*200*5	283,13	283,13	380,08	19,39	19,39	0,0
1079	120*60*5	63,49	38,63	63,08	5,59	11,19	0,0

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO								
CARATTERISTICHE MATERIALE								
Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/mc	Lung/ SpLim	Tipo Profilat.
2	2100000	850000	200,0	S235	Completa	7850	250	a Freddo

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO										
Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal. Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	30	30	70	48	CopNeve>1k	0,7	0,5	0,2		



ALLEGATO 03 – VERIFICHE STRUTTURE DI SOSTEGNO PANNELLI FOTOVOLTAICI



● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle forze sismiche di piano.

Piano	: Numero del piano sismico
Gamma	: Coefficiente di distribuzione
FX	: Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione X del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate
FY	: Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione Y del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate
Mt	: Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale
Mom.Ecc. 5%	: Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale relativo ad una eccentricità accidentale pari al 5% della dimensione massima del piano in direzione ortogonale alla direzione del sisma. Se in questa colonna non è stampato nulla l'effetto torsionale accidentale è tenuto in conto incrementando le sollecitazioni di verifica con il fattore delta (vedi punto 4.5.2)

▮ **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Filo N.ro	: Numero del filo del nodo inferiore o superiore
Quota inf/sup	: Quota del nodo inferiore e del nodo superiore
Nodo inf/sup	: Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi
Sisma N.ro	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Combin N.ro	: Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Spostam. Calcolo	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Spostam. Limite	: valore dello spostamento limite per lo S.L.D.
Sisma N.ro	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Combin N.ro	: Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Spostam. Calcolo	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Spostam. Limite	: valore dello spostamento limite per lo S.L.O.



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa.

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE

PIANO	: Numero del piano sismico
QUOTA	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
PESO	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
XG	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
YG	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
XR	: Ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
YR	: Ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
DX	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ($XR - XG$)
DY	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ($YR - YG$)
Lpianta	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
Bpianta	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
RigFleX	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione primo sisma. E' calcolata come rapporto fra la forza unitaria applicata sul baricentro delle masse del piano in direzione del primo sisma e la differenza di spostamento, sempre nella direzione del sisma, fra il piano in questione e quello sottostante.
RigFleY	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
RigTors	: Rigidezza torsionale di piano
r/l_s	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008/2018 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO

PIANO	: Numero del piano sismico
QUOTA	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
PESO	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
Vari_{az}%	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
Tagliante (t) modale	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
Spost(mm)	: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
Klat(t/m)	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
Vari_{az}(%)	: Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
Teta	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2) (DM 2018, formula 7.3.3)

solo per le analisi sismiche dinamiche ad impalcati rigidi, sarà presente anche il seguente risultato:

Tagliante (t) SRSS	: Tagliante sismico al piano nella direzione X/Y mediato su tutti i modi di vibrare
---------------------------	---

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE



Questo tabulato verrà omissso se la struttura è dichiarata in input NON regolare, poiché superfluo.

N. piano	: Numero del piano sismico
Res X (t)	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
Res Y (t)	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
Dom X (t)	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
Dom Y (t)	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
Res/Dom	: Rapporto tra la resistenza e la domanda (Sisma1/Sisma2)
Var.R/D	: Variazione del rapporto resistenza/capacità rispetto ai piani superiori (Sisma1/Sisma2)
Flag Verifica	: Esito del controllo sulla variazione del rapporto resistenza/capacità (DM 2008, 7.2.2 punto g)(Dm 2018, 7.2.1)

• **VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO / LEGNO**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in acciaio e di verifica aste in legno.

Fili N.ro	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla terza quello del nodo finale
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla terza quota del nodo finale
Tratto	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Cmb N.r	: Numero della combinazione per la quale si è avuta la condizione più gravosa (rapporto di verifica massimo). La combinazione 0, se presente, si riferisce alle verifiche delle aste in legno, costruita con la sola presenza dei carichi permanenti (1.3*G1 + 1.5*G2). Seguono le caratteristiche associate alla combinazione:
N Sd	: Sforzo normale di calcolo
MxSd	: Momento flettente di calcolo asse vettore X locale
MySd	: Momento flettente di calcolo asse vettore Y locale
VxSd	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse X locale
VySd	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse Y locale
T Sd	: Torsione di calcolo
N Rd	: Sforzo normale resistente ridotto per presenza dell'azione tagliante
MxV.Rd	: Momento flettente resistente con asse vettore X locale ridotto per presenza di azione tagliante. Per le sezioni di classe 3 è sempre il momento limite elastico, per quelle di classe 1 e 2 è il momento plastico. Se inoltre la tipologia della sezione è doppio T, tubo tondo, tubo rettangolare e piatto, il momento è ridotto dall'eventuale presenza dello sforzo normale
MyV.Rd	: Momento flettente resistente con asse vettore Y locale ridotto per presenza di azione tagliante. Vale quanto riportato per il dato precedente
VxplRd	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
VyplRd	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
T Rd	: Torsione resistente
fy rid	: Resistenza di calcolo del materiale ridotta per presenza dell'azione tagliante
Rap %	: Rapporto di verifica moltiplicato per 100. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100. La formula utilizzata in verifica è la n.ro 6.41 di EC3. Tale formula nel caso di sezione a doppio T coincide con le formule del DM 2008 n.ro 4.2.39 e del DM 2018 n.ro 4.2.39.
Sez.N	: Numero di archivio della sezione
Ac	: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici. Sostituisce il dato 'Sez.N.' se l'incremento dei carichi statici è maggiore di 1
Qn	: Carico distribuito normale all'asse della trave in kg/m, incluso il peso proprio
Asta	: Numerazione dell'asta

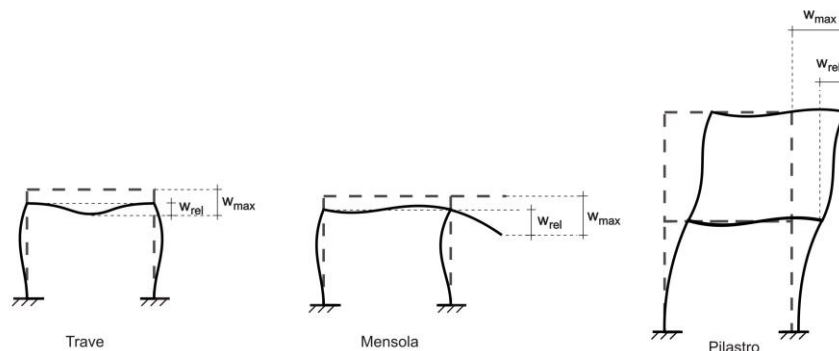
Per le strutture dissipative, nei pilastri, sono stati tenuti in conto i fattori di sovrarresistenza riportati nella Tab. 7.5.I delle NTC 2008 e par 7.5.1 delle NTC2018

L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilità:

l	: Lunghezza della trave
$\beta \cdot l$: Lunghezza libera di inflessione
clas.	: Classe di verifica della trave
ϵ	: $(235/f_y)^{(1/2)}$. Se il valore e' maggiore di 1 significa che il programma ha classificato la sezione, originariamente di classe 4, come sezione di classe 3 secondo il comma (9) del punto 5.5.2 dell'EC3 in base alla tensione di compressione massima. Per tali aste non sono state effettuate le verifiche di instabilita' come previsto nel comma (10) dell'EC3 (vedi anche pto C4.2.3.1).
Lmd	: Snellezza lambda
R%pf	: Rapporto di verifica per l'instabilità alla presso-flessione moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.32]. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100
R%ft	: Rapporto di verifica per l'instabilità flesso-torsionale moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.36]
Wmax	: Spostamento massimo
Wrel	: Spostamento relativo, depurato dalla traslazione rigida dei nodi
Wlim	: Spostamento limite

Gli spostamenti Wmax e Wrel, essendo legati alle verifiche di esercizio, sono calcolati combinando i canali di carico con i coefficienti delle matrici SLE.

Per una più agevole comprensione del significato dei dati Wmax e Wrel, si può fare riferimento alla figura seguente:



Quindi ai fini della verifica è sufficiente che risulti $W_{rel} \leq W_{lim}$, essendo del tutto normale che l'asta possa risultare verificata anche con $W_{max} > W_{lim}$.

Se:

Rap %	: 111 La sezione non verifica per taglio elevato
Rap %	: 444 Sezione non verificata in automatico perché di classe 4

Per le sezioni in legno vengono modificate le seguenti colonne:

N Rd $\rightarrow \sigma_n$: Tensione normale dovuta a sforzo normale
MxV.Rd $\rightarrow \sigma_{M_x}$: Tensione normale dovuta a momento Mx
MyV.Rd $\rightarrow \sigma_{M_y}$: Tensione normale dovuta a momento My
VxplRd $\rightarrow \tau_x$: Tensione tangenziale dovuta a taglio Tx
VyplRd $\rightarrow \tau_y$: Tensione tangenziale dovuta a taglio Ty
T Rd $\rightarrow \tau_{M_t}$: Tensione tangenziale da momento torcente



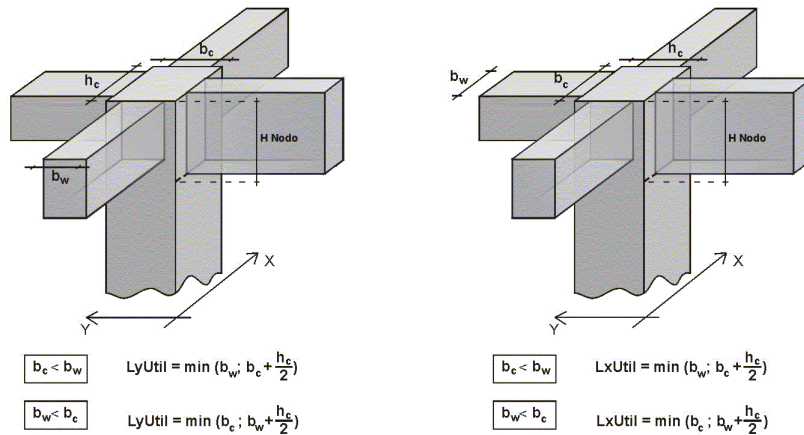
- fy rid → Rapp. Fless** : *Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.6a], [4.4.6b], [4.4.7a], [4.4.7b]. Viene riportato il valore più alto fra tutte le varie combinazioni e si intende verificato, come tutti gli altri rapporti, se il valore è minore di uno*
- Rap % → Rapp.Taglio** : *Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.8], [4.4.9] avendo sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di taglio e torsione agenti contemporaneamente*
- clas. → KcC** : *Coefficiente di instabilità di colonna ($K_{crit,c}$) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.15]*
- lmd → KcM** : *Coefficiente di instabilità di trave ($K_{crit,m}$) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.12]*
- R%pf → Rx** : *Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente K_m è applicato al termine del momento Y*
- R%ft → Ry** : *Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente K_m è applicato al termine del momento X*

Gli spostamenti W_{max} e W_{rel} sono calcolati secondo le formule [2.2] e [2.3] dell'Eurocodice 5. In particolare si sommano gli spostamenti istantanei delle combinazioni SLE Rare con quelli a tempo infinito delle combinazioni SLE Quasi Permanenti. Quindi indicando con U^P gli spostamenti istantanei dei carichi permanenti e con U^Q quelli dei carichi variabili lo spostamento finale vale:

$$U_{fin} = U^P + K_{def} * U^P + U^Q + K_{def} * \phi_2 * U^Q$$

• **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.



- Filo N.ro** : Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo
- Quota (m)** : Quota in metri del nodo verificato
- Nodo3d N.ro** : Numerazione spaziale del nodo verificato
- Posiz. Pilastro** : Posizione del pilastro rispetto al nodo; **SUP** indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; **INF** indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro
- Int.** : Flag di nodo interno (SI=Interno X ed Y ; X=Solo Dir.X; Y=Solo Dir.Y; SP=Spigolo; NO=Esterno X o Y)
- Sez.** : Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo
- Rotaz** : Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo
- HNodo** : Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti
- fck** : Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
- fy** : Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature
- LyUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro
- AfX** : Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro
- LxUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro
- AfY** : Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro
- Njbd (X/Y)** : Sforzo Normale associato al Taglio sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
- Vjbd (X/Y)** : Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
- VjbR (X/Y)** : Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.



- STATUS** : *Esito della verifica del nodo.*
- *NON VER: si supera la resistenza della biella compressa; non è verificata la formula [7.4.8]*
 - *ELASTICO: il nodo verifica e rimane in campo non fessurato; le armature sono progettate con la formula [7.4.10]*
 - *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*



CARATT. Vento dir. 270: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
96	1,70	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94	2,40	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
97	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
99	1,70	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97	2,40	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
12	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	1,70	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	2,40	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
16	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	1,70	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	2,40	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00

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

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.209 (s) - Sd/g: 0.056						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
2	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
33	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
36	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
37	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
38	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
41	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
42	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
46	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
47	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
48	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
51	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
52	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
53	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
54	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
55	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
56	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.209 (s) - Sd/g: 0.056						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
57	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
58	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
59	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
60	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
61	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
62	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
63	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
64	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
65	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
66	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
67	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
68	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
69	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
70	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
71	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
72	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
73	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
74	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
76	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
77	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
78	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
79	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
80	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
81	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
82	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
83	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
84	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
85	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
86	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
87	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
88	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
89	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
90	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
91	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
92	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
93	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
94	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
95	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
96	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
97	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
98	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,446	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.296 (s) - Sd/g: 0.056						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
2	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.296 (s) - Sd/g: 0.056						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
15	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
28	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
30	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
33	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
36	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
37	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
38	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
40	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000
41	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
42	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
43	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
44	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
46	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
47	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
48	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
51	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
52	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
53	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
54	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
55	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
56	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
57	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
58	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
59	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
60	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
61	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
62	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
63	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
64	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
65	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
66	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
67	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
68	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
69	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
70	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
71	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
72	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.O.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.296 (s) - Sd/g: 0.056						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
73	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
74	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
76	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
77	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
78	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
79	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
80	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
81	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
82	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
83	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
84	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
85	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
86	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
87	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
88	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
89	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
90	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
91	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
92	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
93	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
94	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
95	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
96	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
97	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
98	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,446	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.209 (s) - Sd/g: 0.073						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
2	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.209 (s) - Sd/g: 0.073						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
31	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
33	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
36	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
37	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
38	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
41	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
42	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
46	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
47	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
48	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
51	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
52	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
53	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
54	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
55	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
56	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
57	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
58	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
59	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
60	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
61	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
62	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
63	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
64	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
65	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
66	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
67	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
68	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
69	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
70	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
71	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
72	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
73	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
74	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
76	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
77	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
78	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
79	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
80	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
81	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
82	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
83	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
84	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
85	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
86	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
87	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
88	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.209 (s) - Sd/g: 0.073						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
89	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
90	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
91	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
92	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
93	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
94	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
95	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
96	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
97	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
98	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,583	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.296 (s) - Sd/g: 0.073						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
2	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
28	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
30	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
33	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000
36	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
37	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
38	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000
40	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
41	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
42	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
43	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
44	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
46	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.296 (s) - Sd/g: 0.073						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
47	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
48	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
51	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
52	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
53	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
54	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
55	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
56	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
57	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
58	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
59	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
60	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
61	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
62	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
63	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
64	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
65	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
66	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
67	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
68	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
69	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
70	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
71	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
72	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
73	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
74	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
76	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
77	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
78	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
79	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
80	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
81	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
82	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
83	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
84	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
85	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
86	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
87	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
88	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
89	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
90	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
91	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
92	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
93	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
94	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
95	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000
96	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
97	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
98	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,583	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.209 (s) - Sd/g: 0.054						
Nodo3d	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz



N.ro	(t)	(t)	(t)	t*m	t*m	t*m
2	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
33	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
36	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
37	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
38	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
40	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
41	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
42	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
43	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
44	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
46	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
47	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
48	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
51	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
52	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
53	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
54	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
55	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
56	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
57	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
58	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
59	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
60	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
61	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
62	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
63	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
64	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
65	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
66	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.209 (s) - Sd/g: 0.054						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
67	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
68	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
69	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
70	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
71	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
72	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
73	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
74	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
76	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
77	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
78	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
79	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
80	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
81	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
82	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
83	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
84	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
85	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
86	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
87	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
88	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
89	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
90	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
91	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
92	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
93	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
94	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
95	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
96	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
97	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
98	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,428	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.296 (s) - Sd/g: 0.054						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
2	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,013	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
13	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
14	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
15	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
16	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.296 (s) - Sd/g: 0.054						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
25	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
26	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
28	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
30	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
31	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
33	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
34	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
35	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
36	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
37	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
38	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000
40	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000
41	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
42	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
43	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
44	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
46	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
47	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
48	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
49	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
50	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
51	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
52	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
53	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
54	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
55	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
56	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
57	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
58	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
59	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
60	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
61	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
62	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
63	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
64	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
65	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
66	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
67	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
68	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
69	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
70	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
71	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
72	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
73	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
74	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
75	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
76	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
77	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
78	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
79	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
80	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
81	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
82	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.296 (s) - Sd/g: 0.054						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
83	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
84	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
85	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
86	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
87	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
88	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
89	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
90	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
91	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
92	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
93	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
94	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
95	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000
96	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
97	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
98	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	0,428	0,000			

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO			
COLONNE IN ACCIAIO			
Classe Acciaio	Gamma ov	Omega	Increment. Sollecit
S235	1,25	94,437	129,851

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxpRd Kg	VypRd Kg	T Rd kg/m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Sez.N. HEB200 Asta: Instab.:=	109 2 1 240,0	2,40 0 0,00 240,0	43 20 20 240,0	43 36 20 240,0	-3264 -3225 -3320 -3320	0 2325 4734 2807	-725 2325 -606 242	-676 391 391 1	0 2008 2008 1,00	0 174753 174753 174753	14381 14381 14381 25	6844 81126 81126 25	81126 32087 32087 Wmax/rel/lim=	32087 670 670 5,2	670 2238 2238 5,2	670 2238 2238 9,6	2238 11 18 42	
Sez.N. HEB200 Asta: Instab.:=	109 5 2 240,0	2,40 0 0,00 240,0	40 36 36 240,0	40 36 36 240,0	-5056 -3206 -3302 -3302	-19 2105 4171 2518	72 -41 -249 100	74 173 173 1	-1026 1721 1721 1,00	0 174753 174753 174753	14381 14381 14381 21	6844 81126 81126 21	81126 32087 32087 Wmax/rel/lim=	32087 670 670 4,5	670 2238 2238 4,5	670 2238 2238 9,6	3 15 33 33	
Sez.N. HEB200 Asta: Instab.:=	109 9 3 240,0	2,40 0 0,00 240,0	44 36 36 240,0	44 36 36 240,0	-3266 -3331 -3427 -3427	-49 2323 4728 2804	802 -73 -806 322	753 610 610 1	1203 2004 2004 1,00	-1 -2 -2 174753	14381 14381 14381 27	6844 81126 81126 27	81126 32087 32087 Wmax/rel/lim=	32087 670 670 5,2	670 2238 2238 5,2	670 2238 2238 9,6	12 17 45 37	
Sez.N. HEB200 Asta: Instab.:=	109 12 4 240,0	2,40 0 0,00 240,0	15 36 30 240,0	15 36 30 240,0	-3218 -1936 -2227 -3258	0 1308 -1504 932	-2647 -643 1831 1066	-1888 -280 -1557 1	0 1024 -608 1,00	0 174753 174753 174753	14381 14381 14381 24	6844 81126 81126 24	81126 32087 32087 Wmax/rel/lim=	32087 670 670 3,8	670 2238 2238 3,8	670 2238 2238 9,6	39 18 37 37	
Sez.N. HEB200 Asta: Instab.:=	109 30 5 240,0	2,40 0 0,00 240,0	18 40 20 240,0	18 40 20 240,0	-3238 -3194 -2227 -3429	48 -765 2487 914	2713 803 -1643 1085	1956 1030 1455 1	602 -600 1003 1,00	-6 6 -10 174753	14381 14381 14381 25	6844 81126 81126 25	81126 32087 32087 Wmax/rel/lim=	32087 670 670 3,6	670 2238 2238 3,6	670 2238 2238 9,6	40 17 41 41	
Sez.N. 200*200*5 Asta: Instab.:=	1078 1 6 128,5	2,40 -30 2,40 128,5	39 37 37 89,9	39 37 37 89,9	78 47 -505 0	-4 -245 3 0	4 3 3 0	0 0 -416 1	-221 -391 0 1,00	0 0 0 174753	86805 86805 86805 0	6337 6337 6337 0	25058 25058 25058 Wmax/rel/lim=	25058 25058 25058 3,6	4911 4911 4911 0,1	2238 2238 2238 5,1	0 4 8 8	
Sez.N. 200*200*5 Asta: Instab.:=	1078 2 7 24,5	2,40 -30 2,40 24,5	21 21 21 17,1	21 21 21 17,1	-2002 -2002 -2002 0	-3851 -3513 -3175 0	-1 -1 -1 0	0 0 2755 1	2765 2760 0 1,00	0 0 0 174753	86805 86805 86805 0	6337 6337 6337 0	25058 25058 25058 Wmax/rel/lim=	25058 25058 25058 5,0	4911 4911 4911 0,0	2238 2238 2238 1,0	61 55 50 50	
Sez.N. 200*200*5 Asta: Instab.:=	1078 5 8 49,0	2,40 -30 2,40 49,0	37 37 37 34,3	37 37 37 34,3	-458 -458 -458 0	-3734 -3096 -2460 0	0 0 0 0	0 0 2589 1	2608 2599 0 1,00	0 0 0 174753	86805 86805 86805 0	6337 6337 6337 0	25058 25058 25058 Wmax/rel/lim=	25058 25058 25058 4,7	4911 4911 4911 0,1	2238 2238 2238 2,0	59 49 39 39	
Sez.N. 200*200*5 Asta: Instab.:=	1078 9 82 73,5	2,40 -30 2,40 73,5	37 37 37 51,4	37 37 37 51,4	-968 -968 -968 0	-4302 -3324 -2351 0	0 0 0 0	0 0 2640 1	2669 2654 0 1,00	0 0 0 174753	86805 86805 86805 0	6337 6337 6337 0	25058 25058 25058 Wmax/rel/lim=	25058 25058 25058 6,2	4911 4911 4911 0,3	2238 2238 2238 2,9	68 52 37 37	
Sez.N. 200*200*5 Asta: Instab.:=	1078 12 10 128,5	2,40 -30 2,40 128,5	31 31 40 89,9	31 31 40 89,9	47 47 -12 0	-505 -247 -7 0	3 3 5 0	0 0 80 1	414 389 364 1,00	0 0 0 174753	86805 86805 86805 0	6337 6337 6337 0	25058 25058 25058 Wmax/rel/lim=	25058 25058 25058 3,8	4911 4911 4911 0,1	2238 2238 2238 5,1	8 4 0 0	



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 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q'		Fattore 'q'		Fattore 'q'		Fattore 'q'		Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q'		Fattore 'q'	
							Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.								Tagl.	Fless.	Tagl.	Fless.
85	86	36	87	85	1,70	2,40	3,20	3,20	3,20	3,20					86	37	87	88	89	2,40	3,10	3,20	3,20	3,20	3,20
87	88	37	90	88	1,70	2,40	3,20	3,20	3,20	3,20					88	38	89	91	92	2,40	3,10	3,20	3,20	3,20	3,20
89	90	38	93	91	1,70	2,40	3,20	3,20	3,20	3,20					90	39	91	94	95	2,40	3,10	3,20	3,20	3,20	3,20
91	92	39	96	94	1,70	2,40	3,20	3,20	3,20	3,20					92	40	93	97	98	2,40	3,10	3,20	3,20	3,20	3,20
93	94	40	99	97	1,70	2,40	3,20	3,20	3,20	3,20					94	8	95	12	13	2,40	3,10	3,20	3,20	3,20	3,20
95	96	8	14	12	1,70	2,40	3,20	3,20	3,20	3,20					96	15	97	16	17	2,40	3,10	3,20	3,20	3,20	3,20
97	98	15	18	16	1,70	2,40	3,20	3,20	3,20	3,20															

VERIFICHE AGGIUNTIVE PER ALTA/MEDIA DUTTILITA' ASTE IN ACCIAIO - TRAVI ELEVAZIONE																	
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					FI
Asta: 7	2	2,40															
	39	2,40															OK
Asta: 8	5	2,40															1
	61	2,40															OK
Asta: 9	9	2,40															1
	82	2,40															OK
Asta: 15	30	2,40															1
	19	2,40															OK
Asta: 17	35	2,40															1
	2	2,40															OK
Asta: 26	58	2,40															1
	5	2,40															OK
Asta: 33	79	2,40															1
	9	2,40															OK
Asta: 39	97	2,40															1
	12	2,40															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	2,40	63	613	676	40563	6844	0	2008	2008	16043	14381	-5241	174753		1
	2	0,00	63	613	676	40563	6844	0	2008	2008	16043	14381	-5432	174753		OK
Asta: 2	5	2,40	1	172	173	40563	6844	0	1721	1721	16043	14381	-5056	174753		1
	5	0,00	1	172	173	40563	6844	0	1721	1721	16043	14381	-5247	174753		OK
Asta: 3	9	2,40	60	692	753	40563	6844	0	2004	2004	16043	14381	-5244	174753		1
	9	0,00	60	692	753	40563	6844	0	2004	2004	16043	14381	-5435	174753		OK
Asta: 4	12	2,40	487	1401	1888	40563	6844	0	1024	1024	16043	14381	-3218	174753		1
	12	0,00	487	1401	1888	40563	6844	0	1024	1024	16043	14381	-3409	174753		OK
Asta: 5	30	2,40	490	1466	1956	40563	6844	0	1003	1003	16043	14381	-3238	174753		1
	30	0,00	490	1466	1956	40563	6844	0	1003	1003	16043	14381	-3429	174753		OK

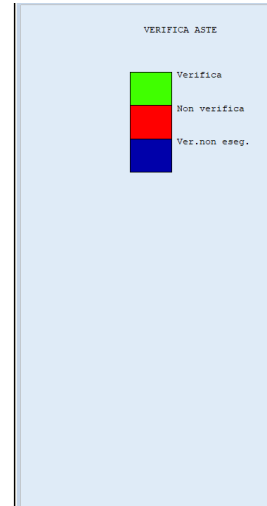
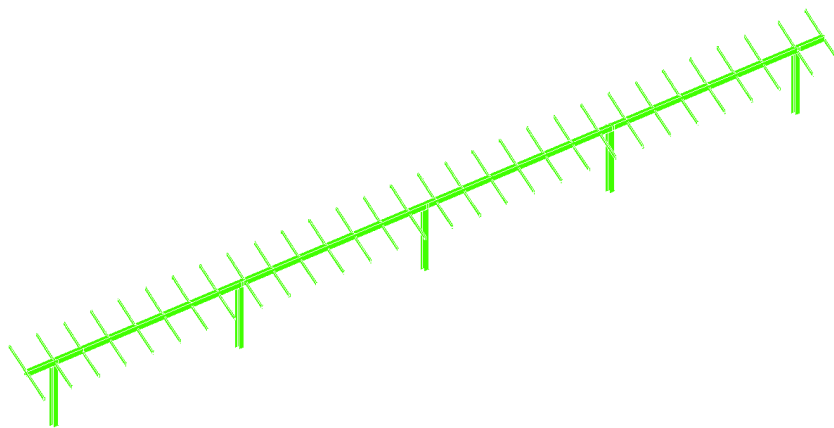


Figura 1 Spostamenti struttura Fotovoltaico in orizzontale

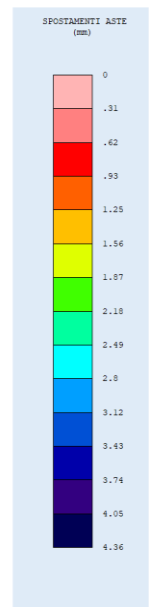
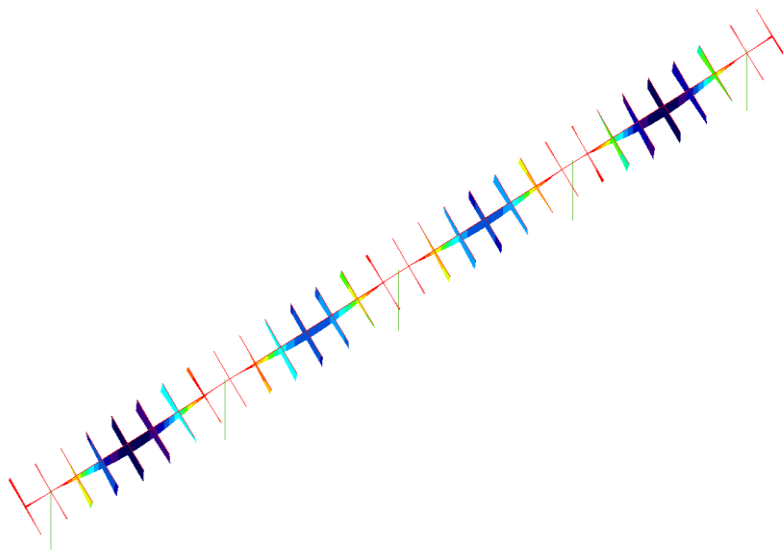
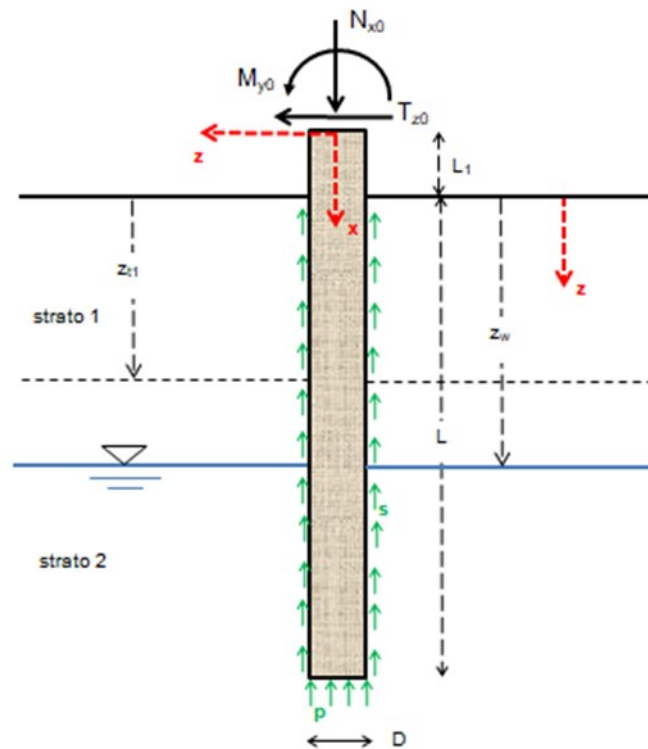


Figura 2 Spostamenti struttura Fotovoltaico in orizzontale

ALLEGATO 04 – VERIFICHE GEOTECNICHE PALI



PROGETTO/LAVORI

Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 67,81 MW

COMMITTENTE

Giraffe CE 3 S.r.l.

COMUNE

Comune di Ozieri

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 rigidzze rotazionali vincoli: $kg \cdot m$

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

coesioni, adesioni: kg/mq

tensioni nel sottosuolo, pressione neutra u: kg/mq

carico limite unitario: kg/cm²

pesi unità di volume: kg/mc

coefficienti di reazione del terreno o di Winkler: kg/cm²

Calcoli strutturali

dimensioni, copriferro, interferro: cm

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

aree sezioni: cm²

volumi: cm³

momenti statici sezioni: cm³

momenti di inerzia sezioni: cm^4

tensioni/pressioni, moduli elastici, resistenze materiali: kg/cm²

TIPO DI PALO

Palo trivellato

Palo in c.a.

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 = 2

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, $D=0,2$ m

lunghezza di affondamento palo, $L=3$ m

lunghezza del palo fuori terra, $L1=0,5$ m

affondamento falda rispetto al piano di campagna, $z_w=25$ 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 1

2 + infinito

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, $g=1\ 330,00$ kg/mc

peso dell'unità di volume saturo, $g_{sat}=1\ 830,00$ kg/mc

angolo di resistenza al taglio denato, $F_i=30,43^\circ$

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

angolo di attrito palo-terreno lato spinta attiva, $\delta_{a}=15^\circ$

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

grado di sovraconsolidazione, $OCR=1$

comportamento a breve termine: drenato

Strato n° 2-2

peso dell'unità di volume, $g=2\ 200,00$ kg/mc

peso dell'unità di volume saturo, $g_{sat}=2\ 500,00$ kg/mc

angolo di resistenza al taglio denato, $F_i=39,29^\circ$

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

angolo di attrito palo-terreno lato spinta attiva, $\delta_{a}=17^\circ$

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

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, $F_i=30,43^\circ$

coesione drenata, $c'=0 \text{ kg/mq}$

adesione al contatto palo-terreno, $a=0 \text{ kg/mq}$

coefficiente di attrito fra palo e terreno, $m=0,36$

coeff. empirico k che lega la tens. norm. orizz. alla tens. effett. litost. vertic., $k=0,85$

Strato n° 2

angolo di resistenza al taglio, $F_i=39,29^\circ$

coesione drenata, $c'=0 \text{ kg/mq}$

adesione al contatto palo-terreno, $a=0 \text{ kg/mq}$

coefficiente di attrito fra palo e terreno, $m=0,36$

coeff. empirico k che lega la tens. norm. orizz. alla tens. effett. litost. vertic., $k=0,85$

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^2 , z in m

strato		As	Bs	n
1	1	0,00004	0,0532	0,5
2	2	3,08948	5,1226	0,5

DATI MATERIALI COSTITUENTI IL PALO

peso dell'unità di volume = 2500 kg/mc

Calcestruzzo

Classe = C25/30

resistenza caratteristica cubica a compressione, $R_{ck}=300 \text{ kg/cm}^2$

modulo di elasticità longitudinale, $E_c=319173 \text{ kg/cm}^2$

coeff. parziale di sicurezza = 1,5

diagramma di calcolo tensione-deformazione: parabola-rettangolo

deformazione $\epsilon_{c2}=0,2\%$

deformazione $\epsilon_{c3}=0,175\%$

deformazione $\epsilon_{c4}=0,07\%$

deformazione di rottura o ultima = $0,35\%$

resistenza media a compress. cilindrica, $f_{cm}=330,55 \text{ kg/cm}^2$

resistenza caratteristica a compress. cilindrica a 28 gg, $f_{ck}=249 \text{ kg/cm}^2$

resistenza di calcolo a compress., $f_{cd}=141,1 \text{ kg/cm}^2$

resistenza media a trazione, $f_{ctm}=25,75 \text{ kg/cm}^2$

resistenza caratteristica a trazione, $f_{ctk}=18,02 \text{ kg/cm}^2$

resistenza di calcolo a trazione, $f_{ctd}=12,01 \text{ kg/cm}^2$

Acciaio

tipo di acciaio: B450C

modulo di elasticità longitudinale, $E_s=2100000 \text{ kg/cm}^2$

coeff. parziale di sicurezza = 1,15

diagramma di calcolo tensione-deformazione: elastico-perfettamente plastico

deformazione di snervamento = $0,186\%$

deformazione a rottura = 1%

tensione caratteristica di snervamento, $f_{yk}=4500 \text{ kg/cm}^2$

resistenza di calcolo dell'acciaio, $f_{yd}=3913,04 \text{ kg/cm}^2$

CARICHI ESTERNI APPLICATI IN TESTA AL PALO (valori caratteristici)

Combinazione di carico allo SLU n° 1

componente verticale permanente, $N_{x0G}=1200 \text{ kg}$

componente verticale variabile, $N_{x0Q}=0 \text{ kg}$

componente orizzontale permanente, $T_{z0G}=250 \text{ kg}$

componente orizzontale variabile, $Tz0Q=0$ kg
 componente momento permanente, $My0G=0$ kg*m
 componente momento variabile, $My0Q=0$ kg*m

Combinazione di carico allo SLE n° 1

componente verticale, $Nx0=1200$ kg
 componente orizzontale, $Tz0=250$ kg
 componente momento, $My0=0$ kg*m

DATI DI PROGETTO ARMATURA A FLESSIONE E TAGLIO

diametro tondini, $d_{fp}=16$ mm
 copriferro, $C_f=3$ cm
 spazio minimo tra le barre (interferro), $s_{Lmin}=4$ cm
 interasse massimo tra le barre, $i_{max}=40$ cm
 minimo di armatura pari all'1% dell'area del cls (zone dissipative a comportamento duttile)
 diametro armatura perimetrale di confinamento o trasversale (spirale), $d_{st}=8$ mm
 angolo di inclinazione delle fessure nel calcolo a taglio, $Teta=45^\circ$

VERIFICHE AGLI S.L.E.

Verifiche di fessurazione

condizioni ambientali: Ordinarie
 sensibilità armature alla corrosione: Armature poco sensibili
 carichi di breve durata
 metodo di calcolo ampiezze fessure: DM 14/01/08 e Circ. 2/2/09 n. 617

Verifiche delle tensioni di esercizio

tens. ammiss. nel cls per la combinazione rara=60% di $f_{ck}=149,40$ kg/cm²
 tens. ammiss. nel cls per la combinazione quasi permanente=45% di $f_{ck}=112,05$ kg/cm²
 tens. ammiss. nell'acciaio per la combinazione rara=80% di $f_{yk}=3\ 600,00$ kg/cm²

SCELTE DI CALCOLO

Verifiche agli SLU di tipo geotecnico condotte in base all'Approccio 2 (A1+M1+R3)
 Calcolo FEM: lunghezza media elemento finito, $L_{me}=0,5$ 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, $U=pigreco*D=0,628$ m
 rapporto $L/D=15$
 area sezione (sul diametro D), $A_p=0,0314$ m²
 volume palo (sul diametro D), $V_p=0,11$ mc
 peso del palo, $W_p=274,89$ 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	-1 560,00	-325,00	0,00
2	0,5	-1 611,05	-324,98	-162,50
3	1,0	-1 662,10	-310,40	-324,99
4	1,5	-1 713,15	-299,22	-480,19
5	2,0	-1 764,20	457,87	-629,80
6	2,5	-1 815,25	542,19	-400,86
7	3,0	-1 866,31	259,53	-129,77
8	3,5	-1 917,36	259,53	0,00

REAZIONI VINCOLARI E PRESSIONI DI CONTATTO TERRENO-PALO (calcolo FEM)

Ks = costante orizzontale di Winkler (kg/cmc)

RvX = componente della reazione vincolare lungo X (kg)

RvY = componente della reazione vincolare lungo Y (kg)

RvZ = componente momento della reazione vincolare (kg*m)

pXv = pressione orizzontale del terreno (molle) (kg/mq)

sez./n odo	x (m)	Ks	RvX	RvY	RvZ	pXv
2	0,5	0	0,02	0	0	0,18
3	1	0,04	11,21	0	0	112,13
4	1,5	0,05	8,6	0	0	86,03
5	2	9,36	582,38	0	0	5823,76
6	2,5	10,33	64,86	0	0	648,57
7	3	11,19	-217,43	0	0	-2174,28
8	3,5	11,96	-199,64	-1474,89	0	-3992,78

VERIFICA CONDIZIONI DI EQUILIBRIO PALO (calcolo FEM)

Equilibrio alla traslazione orizzontale

somma delle forze esterne orizzontali applicate al palo, $SF_x = -250,00$ kg

somma delle reazioni vincolari lungo X, $SommRv_x = 250,00$ kg

equazione di equilibrio alla traslazione orizzontale: $SF_x + SommRv_x = 0,00$ kg

Equilibrio alla traslazione verticale

peso proprio del palo, $W_p = 274,89$ kg

somma delle forze verticali applicate al palo, $SF_y = 1 200,00$ kg

somma delle reazioni vincolari lungo Y, $SommRv_y = -1 474,89$ kg

equazione di equilibrio alla traslazione verticale: $W_p + SF_y + SommRv_y = 0,00$ kg

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

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

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

reazioni vincolari momento, $MRv_z = 0,00$ kg*m

equazione di equilibrio alla rotazione: $MF_x + MRv_x + MRv_z = 0,00$ 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./n odo	x (m)	w (cm)	u (cm)	rot. (rad)
1	0	-0,63	0	-0,0035
2	0,5	-0,46	0	-0,0034
3	1	-0,3	0	-0,003
4	1,5	-0,16	0	-0,0024
5	2	-0,06	0	-0,0015
6	2,5	-0,01	0	-0,0008
7	3	0,02	0	-0,0003
8	3,5	0,03	0	-0,0002

CALCOLO ARMATURA A SFORZO NORMALE ECCENTRICO

n° minimo di barre longitudinali = 6 (12,06 cmq)

armatura minima prescritta dalla normativa = 3,14 cmq

Mrd = Momento ultimo o resistente della sezione (kg*m)

sez.	x (m)	Nb	Aft (cmq)	Mrd	Mrd	Verifica
1	0,0	6	12,06	2362,24	2362,24	SI
4	1,5	6	12,06	2365,63	2365,63	SI
7	3,0	6	12,06	2369,03	2369,03	SI

Armatura longitudinale lungo tutto il palo: 6 Φ 16

Momento resistente o di plasticizzazione del palo, $M_{yR}=2\ 369,03\ \text{kg}\cdot\text{m}$

CARICO LIMITE PER CARICHI ASSIALI

APPROCCIO 2 (A1+M1+R3)

Azione di progetto

$E_d = gG_s * N_x 0g + gQ_s * N_x 0q + gG_s * W_p = 1\ 917,36\ \text{kg}$

Resistenza di progetto

Verticale di indagine n° 1 (1)

Parametri geotecnici di progetto

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

angolo di resistenza al taglio, $F_{i_d} = 39,29^\circ$

Resistenza alla punta

fattore N_q (Berezantzev), $N_q = 131,79$

fattore $N_c = 159,85$

tensione litostatica verticale totale alla profondità L, $s_{VL} = 5\ 730,00\ \text{kg/mq}$

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

tensione litostatica verticale efficace alla profondità L, $s'_{VL} = 5\ 730,00\ \text{kg/mq}$

Resistenza unitaria alla punta, $p = 75,52\ \text{kg/cmq}$

Resistenza alla punta, $P_{max} = 23\ 723,87\ \text{kg}$

Resistenza laterale

Resistenza laterale, $S_{max} = 1\ 485,24\ \text{kg}$

Resistenza alla punta e laterale di progetto

Resistenza alla punta (valore medio), $P_{max_med} = 23\ 723,87\ \text{kg}$

Resistenza alla punta (valore minimo), $P_{max_min} = 23\ 723,87\ \text{kg}$

Resistenza laterale (valore medio), $S_{max_med} = 1\ 485,24\ \text{kg}$

Resistenza laterale (valore minimo), $S_{max_min} = 1\ 485,24\ \text{kg}$

Fattore di correlazione, $\chi_{i3} = 1,7$

Fattore di correlazione, $\chi_{i4} = 1,7$

Resistenza alla punta (valore caratteristico), $P_{max_k} = 13\ 955,22\ \text{kg}$

Resistenza laterale (valore caratteristico), $S_{max_k}=873,67$ kg
 Resistenza alla punta di progetto, $P_{max_d}=P_{max_k}/g_b=10\,337,20$ kg
 Resistenza laterale di progetto, $S_{max_d}=S_{max_k}/g_s=759,71$ kg

Carico limite per carichi assiali di compressione

$Q_{lim_d}=P_{max_d}+S_{max_d}=11\,096,91$ kg

Carico limite di sfilamento per carichi assiali di trazione

$Q_{limt_d}=S_{max_d}=759,71$ 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, $E_t=Q_{lim_d}/E_d=5,79$

CARICO LIMITE PER CARICHI TRASVERSALI

Momento resistente o di plasticizzazione del palo, $M_{yR}=2\,369,03$ kg*m

APPROCCIO 2 (A1+M1+R3)

Azione di progetto

$E_d=gG_s*T_z0g+gQ_s*T_z0q=325,00$ kg

Resistenza di progetto

Verticale di indagine n° 1 (1)

angolo di resistenza al taglio di progetto, $F_{i_d}=39,3^\circ$

coefficiente di spinta passiva, $K_p=4,453244$

reazione orizzontale del terreno alla profondità L, $p(L)=17\,634,84$ kg/m

Meccanismo di rottura di "palo lungo"

profondità f in cui si forma la cerniera plastica, $f=0,86$ m

Carico limite trasversale, $T_{lim}=2\,201,06$ kg

Carico limite trasversale di progetto

valore medio, $T_{lim_med}=2\,201,06$ kg

valore minimo, $T_{lim_min}=2\,201,06$ kg

fattore di correlazione $\chi_{s3}=1,7$

fattore di correlazione $\chi_{s4}=1,7$

Carico limite trasversale (valore caratteristico), $T_{lim_k}=1\,294,74$ kg

Carico limite trasversale di progetto, $T_{lim_d}=995,95$ kg

Verifica al carico limite per carichi trasversali

Verifica OK: l'azione di progetto non supera la resistenza di progetto
 coeff. di sicurezza, $T_{lim_d}/E_d=3,06$

VERIFICHE AGLI S.L.U. - TAGLIO NEL PALO IN C.A.

Calcolo armatura a taglio

L'armatura a taglio è costituita da spirale/staffe circ. singole di dato diametro di cui si calcola il passo

Passo max armatura a taglio prescritto dalla normativa (minimo regolamentare), $t_{reg}=9,6$ cm

lunghezza tratto estremo i da armare a taglio, $L_i=0$ cm

lunghezza tratto centrale del palo dove disporre l'armatura minima regolamentare, $L_c=350$ cm

lunghezza tratto estremo k da armare a taglio, $L_k=0$ cm

Resistenza al taglio dovuta al solo cls, $T_{cls}=2\,947,05$ kg

Resistenza di progetto a "taglio compressione", $V_{rcd}=18\,940,88$ kg

passo armatura a taglio nel tratto L_c , $t_c=9$ cm

Resistenza di progetto a "taglio trazione" dell'armatura trasversale, $V_{rsd_c}=6\,372,78$ kg

Resistenza di progetto a taglio, $V_{rd_c}=6\,372,78$ kg

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	-1 200,00	-250,00	0,00
2	0,5	-1 239,27	-249,98	-125,00
3	1,0	-1 278,54	-238,77	-249,99
4	1,5	-1 317,81	-230,17	-369,38
5	2,0	-1 357,08	352,21	-484,46
6	2,5	-1 396,35	417,07	-308,35
7	3,0	-1 435,62	199,64	-99,82
8	3,5	-1 474,89	199,64	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	-0,63	0	-0,0035
2	0,5	-0,46	0	-0,0034
3	1	-0,3	0	-0,003
4	1,5	-0,16	0	-0,0024
5	2	-0,06	0	-0,0015
6	2,5	-0,01	0	-0,0008
7	3	0,02	0	-0,0003
8	3,5	0,03	0	-0,0002

VERIFICA ALLO S.L.E. DI FESSURAZIONE

coeff. barre lisce o aderenza migliorata, $k_1=0,8$

coeff. barre lisce o aderenza migliorata, $\beta_1=1$

coeff. durata carichi, $\beta_2=1$

coeff. durata carichi, $k_t=0,6$

Sezione del palo in cui è massimo il momento flettente

diametro sezione, $D=20$ cm

armatura = 6f16 (12,06 cmq)

sforzo normale agente, $N_x=-1 357,08$ kg

momento flettente agente, $M_y=-484,46$ kg*m

momento di inerzia della sezione, $I_y=11 233,15$ cm⁴

momento di fessurazione della sezione, $M_f=144,63$ kg*m

Stato Limite da considerare: Stato Limite di apertura delle fessure

ampiezza ammissibile di apertura delle fessure, $w_a=0,3$ mm

copriferro, $c_f=3$ cm

interasse tra le armature tese, $s=6,2$ cm

diametro le armature tese = 16 mm

tensione di trazione nelle armature tese = 876,6 kg/cmq

rapporto armatura efficace = 0,09

coeff. funzione della sollecitazione in sezione, $k_4=0,5$

distanza massima tra le fessure = 13,21 cm

deformaz. unitaria media delle barre di armat. = 0,0002877
valore di calcolo di apertura delle fessure, $w_d=0,038$ mm
Verifica di fessurazione soddisfatta

VERIFICA ALLO S.L.E. DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO

Sezione del palo in cui è massimo il momento flettente

sforzo normale agente, $N_x=-1\,357,08$ kg
momento flettente agente, $M_y=-484,46$ kg*m
tens. massima di compressione nel cls = 64,59 kg/cm²
tens. massima nell'acciaio = 876,56 kg/cm²
Verifica alle tensioni di esercizio soddisfatta

COMPUTO METRICO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE (palo singolo)

Calcestruzzo (mc)	0,11
Acciaio per c.a.	
a flessione (f16)	21 m ; 33,1 kg
a taglio (f8)	22,23 m ; 8,8 kg
Incidenza acciaio/cls =	381,2 kg/mc

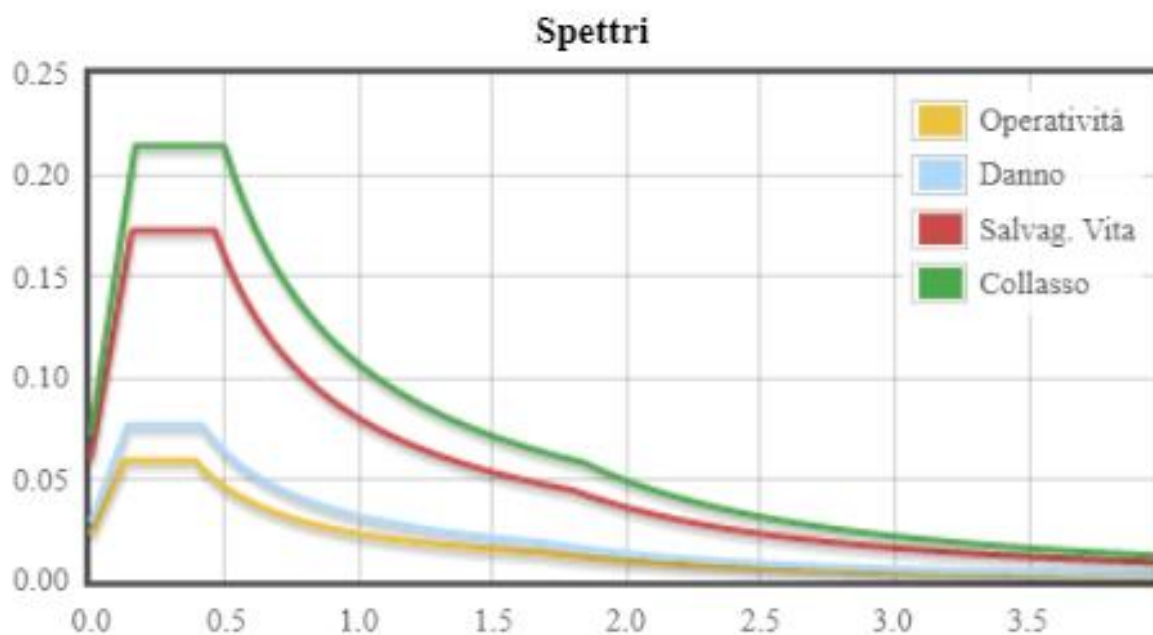


ALLEGATO 05 – DATI DI DEFINIZIONE PER DIMENSIONAMENTO BASAMENTI

DATI DI DEFINIZIONE

Spettri D.M. 17-01-18

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



Parametri di Pericolosità Sismica

<i>Stato Limite</i>	Tr	$a_g=A_g/g$	F_o	T*_c
Operatività (SLO)	30	0.019	2.61	0.273
Danno (SLD)	50	0.024	2.67	0.296
Salvag. Vita (SLV)	475	0.05	2.88	0.34
Collasso (SLC)	975	0.06	2.98	0.372



IMPULI 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.

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono 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”.

• **METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo 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 si è 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.

• **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato 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.

• 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 combinate 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.

• VERIFICHE

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando 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 ed 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.

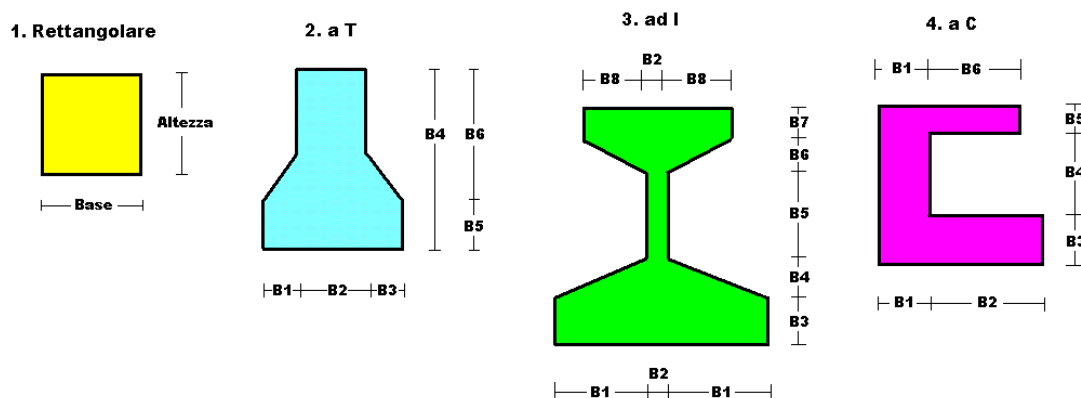
Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

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

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato è spiegato dagli schemi riportati in appresso:



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 tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y (I_{xg} ed I_{yg}) e momento d'inerzia polare (I_p).



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle 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_x	: Area a taglio in direzione X
A_y	: Area a taglio in direzione Y
J_x	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
J_y	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
J_t	: Momento d'inerzia torsionale
W_x	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
W_y	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
W_t	: Modulo di resistenza a torsione
i_x	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
i_y	: 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)
W_x Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
W_y Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
W_t Plast.	: Modulo di resistenza plastica torsionale
A_x Plast.	: Area a taglio plastica direzione X
A_y Plast.	: Area a taglio plastica direzione Y
I_w	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
Num.Rit.Tors	: Numero di ritegni torsionali



- SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle 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
Copristaffa	: 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^*l^3 per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità q^*l^3 per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità q^*l^3 per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità q^*l^3 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 redistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della redistribuzione plastica
Linear.	: 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.
Appesi	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato)



	<i>all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)</i>
Min. T/sigma	: <i>Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)</i>
Verif.Alette	: <i>Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)</i>
Kwinkl.	: <i>Costante di sottofondo del terreno</i>

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

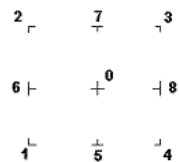
Cri.Nro	: <i>Numero identificativo del criterio di progetto</i>
Tipo Elem.	: <i>Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")</i>
fck	: <i>Resistenza caratteristica del calcestruzzo</i>
fed	: <i>Resistenza di calcolo del calcestruzzo</i>
rcd	: 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



● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

- Filo** : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
Sez. : Numero di archivio della sezione del pilastro
Tipologia : 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:



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 : Tipo elemento ai fini sismici:
Elemento : 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)

Si riporta appresso la spiegazione delle 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



	<i>riferimento</i>
dy f	: <i>Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento</i>
Pann.	: <i>Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.</i>
Tamp.	: <i>Carico sulla trave dovuto a tamponature</i>
Ball.	: <i>Carico sulla trave dovuto a ballatoi</i>
Espl.	: <i>Carico sulla trave imposto dal progettista</i>
Tot.	: <i>Totale dei carichi verticali precedenti</i>
Torc.	: <i>Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Orizz.	: <i>Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Assia.	: <i>Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Ali.	: <i>Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica</i>
Crit.N.ro	: <i>Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave</i>
Tipo	<i>Tipo elemento ai fini sismici:</i>
Elemento	<i>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)</i>



• **Preferenze di verifica Piastra Power Station**

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

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO												
Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO		
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. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cmq	Pois-son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (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 Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
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
ISOLE GRUPPO	PRIMO		
Categoria Suolo	B	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	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	0,02	Periodo T'c (sec.)	0,27
Fo	2,61	Fv	0,48
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,13
Periodo TC (sec.)	0,39	Periodo TD (sec.)	1,67
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,02	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,67	Fv	0,55
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,42	Periodo TD (sec.)	1,69
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,34
Fo	2,88	Fv	0,87
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	1,80
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiait
AlfaU/Alfa1	1,30	Fattore di comportam 'q'	3,20
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiait
AlfaU/Alfa1	1,30	Fattore di comportam 'q'	3,20
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			

Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 67,81 MW
Relazione di calcolo preliminare delle strutture



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	5	Altitudine s.l.m. (m)	200,00
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)	28,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	49,07
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	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	200	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	60	Carico neve di calcolo kg/mq	48,00
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 N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY Alt.		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY Alt.	
0	0,00	Piano Terra			1	0,50	Interpiano	NO	NO

SETTI ALLA QUOTA .5 m																										
Sett N.ro	Sez N.r	GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI					PRESSIONI		RINFORZI MUR						
		Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann kg / m	Tamp	Ball	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	602	50	5	6	0,50	0,50	25	0	70	25	0	70	7298	0	0	0	7298	0	0	0	71	0	0			
2	602	50	2	4	0,50	0,50	-25	0	70	-25	0	70	26495	0	0	0	26495	0	0	0	71	0	0			
3	602	50	13	14	0,50	0,50	0	0	70	0	0	70	30796	0	0	0	30796	0	0	0	71	0	0			
4	602	50	7	8	0,50	0,50	0	0	70	0	0	70	11599	0	0	0	11599	0	0	0	71	0	0			

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.Bibl.Arch.	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
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
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.Bibl.Arch.	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	0,75	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	
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	0,00	0,90	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	
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.Bibl.Arch.	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	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	0,75	0,75
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	0,00	0,90	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	0,00	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
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
Peso Strutturale	1,30
Perm.Non Strutturale	1,50
Var.Bibl.Arch.	1,50
Var.Neve h<=1000	0,75
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,90
Carico termico	-1,50

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.Bibl.Arch.	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
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
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.Bibl.Arch.	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	1,00	0,50	0,50
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
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.Bibl.Arch.	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
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
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.Bibl.Arch.	1,00
Var.Neve h<=1000	0,50
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,60
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.Bibl.Arch.	0,90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20	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
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.Bibl.Arch.	0,80
Var.Neve h<=1000	0,00
Vento dir. 0	0,00
Vento dir. 90	0,00
Vento dir. 180	0,00
Vento dir. 270	0,00
Carico termico	0,00





• **Preferenze di verifica Piastra Magazzino**

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

CRITERI DI PROGETTO																		
IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'				CARATTER.COSTRUTTIVE				FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cmq	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App 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 N.ro	Tipo Elem	fck	fdcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	Al/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar --- kg/cmq ---	σcPer ---	σfRar ---	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
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

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
SOLE GRUPPO	PRIMO		
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	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,50	Fv	0,86
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,47	Periodo TD (sec.)	1,86
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,17	Periodo T'c (sec.)	0,36
Fo	2,51	Fv	1,39
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,45	Periodo TB (sec.)	0,18
Periodo TC (sec.)	0,53	Periodo TD (sec.)	2,27
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C. A. - DIR. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di comportam 'q'	2,64		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C. A. - DIR. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Telaio
AlfaU/Alfa1	1,10	Fattore riduttivo KW	1,00
Fattore di comportam 'q'	2,64		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
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)	115,00
Distanza dalla costa (km)	6,00	Tempo di Ritorno (anni)	50,00
Classe di Rugosita'	D	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	II		
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	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	115	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	60	Carico neve di calcolo kg/mq	48,00
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 N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata 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 N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY Alt.		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY Alt.	
0	0,00	Piano Terra			1	0,30	Interpiano	NO	NO

SETTI ALLA QUOTA .3 m																										
GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR							
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q. fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Alt %	Psup. kg/mq	Pinf. kg/mq	Mat N.ro	Ini cm	Fin. cm
1	601	30	5	6	0,30	0,30	0	0	70	0	0	70	4978	0	0	0	4978	0	0	0	74	0	0			
2	601	30	9	10	0,30	0,30	0	0	70	0	0	70	5236	0	0	0	5236	0	0	0	74	0	0			
4	601	30	7	8	0,30	0,30	0	0	70	0	0	70	9706	0	0	0	9706	0	0	0	74	0	0			

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	30,0	10,0	1	1	13,20	5,90
						2	0,00	5,90
						3	0,00	0,00
						4	13,20	0,00

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1								
Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
1	0,75	0,50	0,00		2	0,75	1,73	0,00
3	0,75	2,95	0,00		4	0,75	4,18	0,00
5	0,75	0,50	1,00		6	0,75	1,73	1,00
7	0,75	2,95	1,00		8	0,75	4,18	1,00



S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1								
Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
9	0,75	5,40	0,00		10	0,75	5,40	1,00
11	0,75	0,50	0,30		12	0,75	5,40	0,30

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2								
Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
13	12,70	0,50	0,00		14	12,70	1,70	0,00
15	12,70	2,90	0,00		16	12,70	4,10	0,00
17	12,70	0,50	1,00		18	12,70	1,70	1,00
19	12,70	2,90	1,00		20	12,70	4,10	1,00
21	12,70	5,30	0,00		22	12,70	5,30	1,00
23	12,70	0,50	0,30		24	12,70	5,30	0,30

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 3								
Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
25	6,60	0,50	0,00		26	6,60	1,73	0,00
27	6,60	2,95	0,00		28	6,60	4,18	0,00
29	6,60	0,50	1,00		30	6,60	1,73	1,00
31	6,60	2,95	1,00		32	6,60	4,18	1,00
33	6,60	5,40	0,00		34	6,60	5,40	1,00
35	6,60	0,50	0,30		36	6,60	5,40	0,30

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI PIASTRA - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1								
Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
1	0,75	0,50	0,00		2	0,75	1,73	0,00
3	0,75	2,95	0,00		4	0,75	4,18	0,00
9	0,75	5,40	0,00		13	12,70	0,50	0,00
14	12,70	1,70	0,00		15	12,70	2,90	0,00
16	12,70	4,10	0,00		21	12,70	5,30	0,00
25	6,60	0,50	0,00		26	6,60	1,73	0,00
27	6,60	2,95	0,00		28	6,60	4,18	0,00
33	6,60	5,40	0,00		37	13,20	5,90	0,00
38	0,00	5,90	0,00		39	0,00	0,00	0,00
40	13,20	0,00	0,00		41	2,00	3,00	0,00
42	2,00	2,00	0,00		43	3,00	2,00	0,00
44	3,00	3,00	0,00		45	3,00	1,00	0,00
46	2,00	1,00	0,00		47	4,00	1,00	0,00
48	4,00	2,00	0,00		49	5,00	1,00	0,00
50	5,00	2,00	0,00		51	4,00	3,00	0,00
52	5,00	3,00	0,00		53	6,00	2,00	0,00
54	6,00	3,00	0,00		55	6,00	1,00	0,00
56	2,00	4,00	0,00		57	3,00	4,00	0,00
58	4,00	4,00	0,00		59	3,00	5,00	0,00
60	4,00	5,00	0,00		61	2,00	5,00	0,00
62	5,00	4,00	0,00		63	6,00	4,00	0,00
64	6,00	5,00	0,00		65	5,00	5,00	0,00
66	7,00	1,00	0,00		67	8,00	1,00	0,00
68	8,00	2,00	0,00		69	7,00	2,00	0,00
70	9,00	1,00	0,00		71	9,00	2,00	0,00
72	7,00	3,00	0,00		73	8,00	3,00	0,00
74	10,00	2,00	0,00		75	10,00	1,00	0,00
76	10,00	3,00	0,00		77	9,00	3,00	0,00
78	11,00	1,00	0,00		79	11,00	2,00	0,00
80	8,00	4,00	0,00		81	7,00	4,00	0,00
82	12,00	2,00	0,00		83	12,00	1,00	0,00



S.L.U. - AZIONI S.L.V. - NODI PIASTRA - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1								
Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)		Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
84	12,00	3,00	0,00		85	11,00	3,00	0,00
86	9,00	4,00	0,00		87	8,00	5,00	0,00
88	7,00	5,00	0,00		89	10,00	4,00	0,00
90	11,00	4,00	0,00		91	10,00	5,00	0,00
92	9,00	5,00	0,00		93	11,00	5,00	0,00
94	12,00	4,00	0,00		95	12,00	5,00	0,00
96	2,03	0,00	0,00		97	3,05	0,00	0,00
98	0,00	1,97	0,00		99	0,00	2,95	0,00
100	0,00	0,98	0,00		101	0,00	3,93	0,00
102	4,06	0,00	0,00		103	5,08	0,00	0,00
104	6,09	0,00	0,00		105	0,00	4,92	0,00
106	2,03	5,90	0,00		107	3,05	5,90	0,00
108	4,06	5,90	0,00		109	5,08	5,90	0,00
110	6,09	5,90	0,00		111	7,11	0,00	0,00
112	8,12	0,00	0,00		113	9,14	0,00	0,00
114	10,15	0,00	0,00		115	11,17	0,00	0,00
116	12,18	0,00	0,00		117	13,20	2,95	0,00
118	13,20	1,97	0,00		119	13,20	3,93	0,00
120	7,11	5,90	0,00		121	8,12	5,90	0,00
122	9,14	5,90	0,00		123	10,15	5,90	0,00
124	11,17	5,90	0,00		125	12,18	5,90	0,00
126	1,02	0,00	0,00		127	1,02	5,90	0,00
128	13,20	0,98	0,00		129	13,20	4,92	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
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.Bibl.Arch.	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	1,50	0,75	1,50	0,75	1,50	0,75	1,50	0,75	1,50	0,75
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
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.Bibl.Arch.	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	0,75	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
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.Bibl.Arch.	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	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75	0,75	1,50	0,75
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.Bibl.Arch.	1,50	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Var.Neve h<=1000	0,75	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.Bibl.Arch.	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
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	0,00
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.Bibl.Arch.	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	1,00	0,50	0,50
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	0,60	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.Bibl.Arch.	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	1,00	0,50
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	-0,60	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.	
DESCRIZIONI	46
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Bibl.Arch.	1,00
Var.Neve h<=1000	0,50
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.Bibl.Arch.	0,90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Var.Neve h<=1000	0,00	0,20	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.Bibl.Arch.	0,80
Var.Neve h<=1000	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



ALLEGATO 06 – VERIFICHE BASAMENTI CABINE

VERIFICHE

VERIFICHE PARETI C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN] ove non espressamente specificato.

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione: descrizione della sezione di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

Base: base della sezione. [cm]

Altezza: altezza della sezione. [cm]

As,sup: area di acciaio efficace superiore. [cm]

As,inf: area di acciaio efficace inferiore. [cm]

c,sup: copriferro medio superiore. [cm]

c,inf: copriferro medio inferiore. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

MEd: momento agente. [daN*cm]

NEd: sforzo normale agente, positivo se di trazione. [daN]

MRd: momento resistente. [daN*cm]

NRd: sforzo normale resistente, positivo se di trazione. [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

d: altezza utile. [cm]

bw: minima larghezza anima. [cm]

Armatura a taglio: necessità di armatura a taglio.

Asw/s: rapporto tra l'area dell'armatura trasversale e l'interasse tra due armature consecutive.

VEd: taglio agente. [daN]

Vrd,c: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [daN]

Vrcd: valore resistente di calcolo a taglio compressione del calcestruzzo d'anima. [daN]

Vrsd: valore resistente di calcolo a taglio trazione dell'armatura trasversale. [daN]

VRd: resistenza a taglio. [daN]

cotg(θ): cotangente dell'angolo dei puntoni rispetto all'asse.

Asl: area armatura longitudinale. [cm²]

Sezione fessurata: sezione fessurata.

σ_c : tensione del calcestruzzo. [daN/cm²]

σ_c limite: tensione limite del calcestruzzo. [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σ_f : tensione dell'armatura. [daN/cm²]

σ_f limite: tensione limite dell'armatura. [daN/cm²]

Spessore: spessore della parete in corrispondenza della barra. [cm]

Φ : diametro barra. [cm]

Φ max: diametro massimo ammissibile. [cm]

Passo: passo massimo delle barre. [cm]

Passo max.: passo massimo delle barre ammissibile da norma. [cm]

Ac: area sezione. [cm²]

As,eff: area efficace delle barre presenti nella sezione. [cm²]

As,min: area minima richiesta. [cm²]

% min: percentuale minima di area da prevedere.



VERIFICHE PIASTRE C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Nodo: indice del nodo di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

B: base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori. [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori. [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

Comb.: combinazione di verifica.

M: momento flettente. [daN*cm]

N: sforzo normale. [daN]

Mu: momento flettente ultimo. [daN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo. [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

A. st.: area staffe su interasse. [cm]

A. sag.: area sagomati su interasse. [cm]

Ved: taglio agente. [daN]

Vrd: taglio resistente. [daN]

Vrdc: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [daN]

Vrsd: resistenza di calcolo a taglio trazione. [daN]

Vrcd: resistenza di calcolo a taglio compressione. [daN]

cotgd: cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

Asl: area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved. [cm²]

σc: tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σlim: tensione limite. [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σf: tensione nell'acciaio d'armatura. [daN/cm²]

Comb.: combinazione.

Fh: componente orizzontale del carico. [daN]

Fv: componente verticale del carico. [daN]

Cnd: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).

Ad: adesione di progetto. [daN/cm²]

Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]

RPl: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [daN/cm²]

γR: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

Rd: resistenza alla traslazione di progetto. [daN]

Ed: azione di progetto. [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

ID: indice della verifica di capacità portante.

Fx: componente lungo x del carico. [daN]

Fy: componente lungo y del carico. [daN]

Fz: componente verticale del carico. [daN]

Mx: componente lungo x del momento. [daN*cm]

My: componente lungo y del momento. [daN*cm]

ix: inclinazione del carico in x. [deg]

iy: inclinazione del carico in y. [deg]

ex: eccentricità del carico in x. [cm]

ey: eccentricità del carico in y. [cm]

B': larghezza efficace. [cm]



L': lunghezza efficace. [cm]

C: coesione di progetto. [daN/cm²]

Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm²]

Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto. [daN]

Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

N:

Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo.

Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo.

S:

Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

D:

Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.

Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

I:

Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

B:

Bq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

Bc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

Bg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

G:

Gq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

Gc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

Gg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

P:

Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

E:

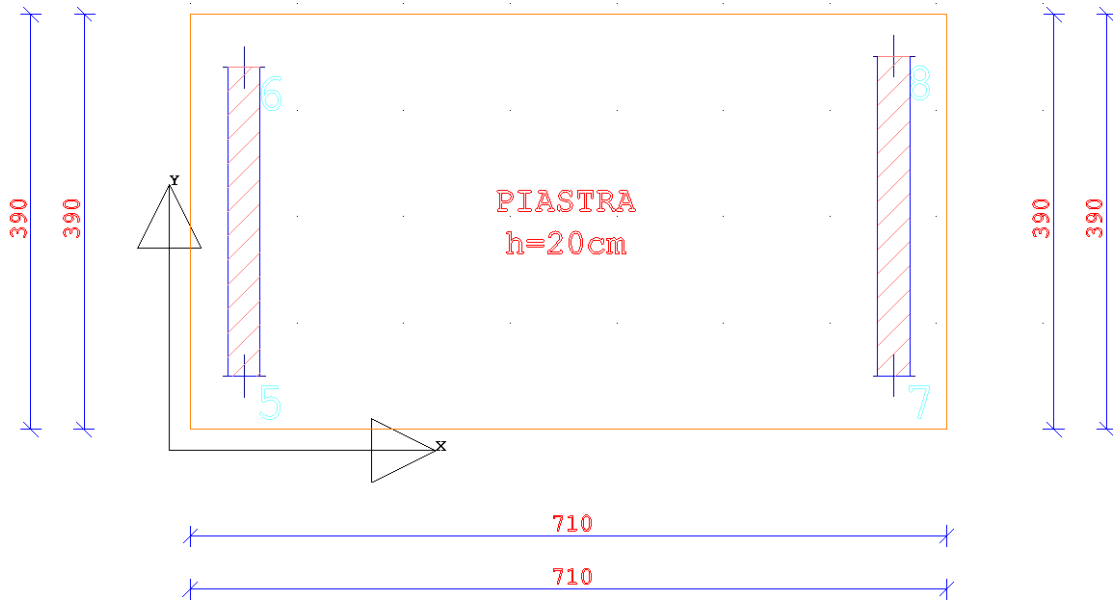
Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

BASAMENTO CABINA DI CAMPO

Geometria



PIANTA IMPALCATO QUOTA m: 0.00

Verifica piastra/setti cabine di campo

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.039 (s) - Sd/g: 0.04						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
5	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,194	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,095	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	1,550	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.017 (s) - Sd/g: 0.033						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
5	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000



FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 - S.L.D.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.017 (s) - Sd/g: 0.033						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
8	0,000	0,078	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,159	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,159	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,159	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,078	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,078	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,159	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,159	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,159	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,078	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	1,272	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 1 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.039 (s) - Sd/g: 0.061						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
5	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,142	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,142	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,142	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,291	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,142	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	2,326	0,000	0,000			

FORZE SISMICHE NODALI - SISMA N.ro: 2 S.L.V.						
PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.017 (s) - Sd/g: 0.06						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
5	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,140	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,287	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,000	0,287	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,000	0,287	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0,000	0,140	0,000	0,000	0,000	0,000
17	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
20	0,000	0,141	0,000	0,000	0,000	0,000
21	0,000	0,288	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,000	0,287	0,000	0,000	0,000	0,000
23	0,000	0,288	0,000	0,000	0,000	0,000
24	0,000	0,141	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	0,000	2,297	0,000			

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo N.r	P. N.ro	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	1035	754	-140	1,7	0,1	2,3	0,10	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,8	-0,8			

Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 67,81 MW
 Relazione di calcolo preliminare delle strutture



S.I.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																								
		FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y						
Quo	Per	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combi	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)	
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1019	29	-0,5	0,0	1585	43	0,7	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	7,3	1	-0,2	0,0	4,2	1	0,1	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	8,6	29	-0,2	0,0	18,8	43	0,5	0,0	
0	1	32	Freq	0,4	0,00	0	7	-0,2	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	487	29	-0,2	0,0	1077	43	0,5	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	5,0	1	-0,1	0,0	0,7	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	4,0	28	-0,1	0,0	2,2	43	0,1	0,0	
0	1	33	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	226	28	-0,1	0,0	122	43	0,1	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	3,0	1	-0,1	0,0	0,2	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	4,8	44	-0,1	0,0	2,2	45	0,1	0,0	
0	1	34	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	274	44	-0,1	0,0	124	45	0,1	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	3,6	1	-0,1	0,0	0,2	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	4,8	44	-0,1	0,0	1,2	28	0,0	0,0	
0	1	35	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	271	44	-0,1	0,0	70	28	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	3,2	1	-0,1	0,0	0,5	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	4,0	44	-0,1	0,0	0,9	28	0,0	0,0	
0	1	36	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	228	44	-0,1	0,0	53	28	0,0	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	2,6	1	-0,1	0,0	0,4	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	19,3	29	-0,5	0,0	28,4	43	0,7	0,0	
0	1	37	Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1109	29	-0,5	0,0	1642	43	0,7	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	7,6	1	-0,2	0,0	4,6	1	0,1	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	20,2	45	-0,5	0,0	8,3	29	-0,2	0,0	
0	1	38	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1157	45	-0,5	0,0	474	29	-0,2	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	14,0	1	-0,4	0,0	2,3	1	-0,1	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	5,0	28	-0,1	0,0	2,9	45	0,1	0,0	
0	1	39	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	282	28	-0,1	0,0	163	45	0,1	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	3,6	1	-0,1	0,0	0,2	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	4,6	28	-0,1	0,0	2,7	43	0,1	0,0	
0	1	40	Freq	0,4	0,00	0	7	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	261	28	-0,1	0,0	153	43	0,1	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	3,1	1	-0,1	0,0	0,2	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	18,0	45	-0,5	0,0	6,7	27	-0,2	0,0	
0	1	41	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,4	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1033	45	-0,5	0,0	378	27	-0,2	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	13,4	1	-0,3	0,0	1,8	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	18,7	43	-0,5	0,0	7,4	27	-0,2	0,0	
0	1	42	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1074	43	-0,5	0,0	421	27	-0,2	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	12,7	1	-0,3	0,0	2,2	1	-0,1	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	9,9	27	-0,2	0,0	17,2	27	-0,4	0,0	
0	1	43	Freq	0,4	0,00	0	7	-0,2	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	561	27	-0,2	0,0	983	27	-0,4	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	8,0	1	-0,2	0,0	0,4	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	18,8	27	-0,5	0,0	26,4	45	0,7	0,0	
0	1	44	Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1076	27	-0,5	0,0	1520	45	0,7	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	9,3	1	-0,2	0,0	3,8	1	0,1	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	19,2	27	-0,5	0,0	9,0	27	-0,2	0,0	
0	1	45	Freq	0,4	0,00	0	8	-0,4	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1098	27	-0,5	0,0	509	27	-0,2	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	13,0	1	-0,3	0,0	1,7	1	0,0	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	19,9	27	-0,5	0,0	27,3	45	0,7	0,0	
0	1	46	Freq	0,4	0,00	0	7	-0,3	0,0	-0,2	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1142	27	-0,5	0,0	1573	45	0,7	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	8,4	1	-0,2	0,0	3,2	1	0,1	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	12,8	45	0,3	0,0	29,4	45	0,8	0,0	
0	1	47	Freq	0,4	0,00	0	8	0,3	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	729	45	0,3	0,0	1697	45	0,8	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	8,6	1	0,2	0,0	5,0	1	0,1	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	12,4	45	0,3	0,0	27,3	45	0,7	0,0	
0	1	48	Freq	0,4	0,00	0	8	0,3	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	709	45	0,3	0,0	1575	45	0,7	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	10,6	1	0,3	0,0	10,0	1	0,3	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	12,5	45	0,3	0,0	27,6	45	0,7	0,0	
0	1	49	Freq	0,4	0,00	0	8	0,3	0,0	0,5	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	710	45	0,3	0,0	1590	45	0,7	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	10,6	1	0,3	0,0	10,1	1	0,3	0,0	
			Rara											RaraCis	120,0	24,1	45	-0,6	0,0	25,8	27	0,7	0,0	
0	1	50	Freq	0,4	0,00	0	7	0,2	0,0	0,4	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1389	45	-0,6	0,0	1487	27	0,7	0,0	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,3	0,0	0,000	0,000	RaraCis	120,0	3,9	1	-0,1	0,0	12,6	1	0,3	0,0	
			Rara																					

Impianto integrato Agrivoltaico collegato alla RTN 67,81 MW

Relazione di calcolo preliminare delle strutture



S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																			
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d 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	Comb Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm	
2	1	1	40596	-43100	21580	-271	105	-195	2,88	45	8,74	29	15,7	5,7	15,7	5,7	2,8	0,75	-0,8
2	1	2	54838	2809	5065	204	248	-180	2,18	45	5,24	43	15,7	3,1	15,7	3,1	0,6	0,75	-0,8
2	1	3	56924	667	586	55	253	5	2,14	43	9,67	43	15,7	3,1	15,7	3,1	0,1	0,84	-0,8
2	1	4	55061	3298	5280	198	229	178	2,17	45	4,86	43	15,7	3,1	15,7	3,1	0,7	0,76	-0,8
2	1	5	-20464	-30416	5971	53	0	111	22,13	45	12,62	45	15,7	5,7	15,7	5,7	0,8		-0,7
2	1	6	-20023	-30077	5992	56	0	-114	22,59	45	12,76	45	15,7	5,7	15,7	5,7	0,8		-0,7
2	1	7	40568	-43417	22042	-260	136	187	2,89	45	8,63	29	15,7	5,7	15,7	5,7	2,8	0,75	-0,8
2	1	8	6845	-27972	9691	27	41	-87	17,42	27	12,85	43	15,7	3,1	15,7	3,1	1,2		-0,7
2	1	9	-10651	9312	10615	-85	37	-119	40,81	43	2,56	27	15,7	3,1	15,7	3,1	1,4		-0,8
2	1	10	-29331	-16583	473	146	19	3	15,17	44	21,73	45	15,7	3,1	15,7	3,1	0,1		-0,9
2	1	11	-11030	9493	10509	-90	43	117	39,36	43	2,50	27	15,7	3,1	15,7	3,1	1,3		-0,8
2	1	12	6475	-28055	9538	27	41	86	18,39	27	12,82	43	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 N.ro	Gen N.r	Nodo 3d 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	Comb Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm	
2	2	13	41615	-42230	21404	275	0	199	2,81	43	9,09	27	15,7	5,7	15,7	5,7	2,7	0,74	-0,7
2	2	14	55070	2693	5650	-208	-236	190	2,17	43	5,48	45	15,7	3,1	15,7	3,1	0,7	0,75	-0,8
2	2	15	57025	1089	630	-70	-252	25	2,14	45	8,31	45	15,7	3,1	15,7	3,1	0,1	0,84	-0,8
2	2	16	54925	2679	5825	-165	-206	-144	2,19	43	5,78	45	15,7	3,1	15,7	3,1	0,7	0,75	-0,8
2	2	17	-19058	-27824	5462	-58	33	-91	23,69	43	13,67	9	15,7	5,7	15,7	5,7	0,7		-0,8
2	2	18	-19112	-27229	6134	-70	-1	121	23,51	43	14,09	15	15,7	5,7	15,7	5,7	0,8		-0,7
2	2	19	41103	-40827	21410	215	0	-155	2,88	43	9,40	27	15,7	5,7	15,7	5,7	2,7	0,79	-0,8
2	2	20	6216	-27387	9693	19	-47	95	19,33	28	13,10	45	15,7	3,1	15,7	3,1	1,2		-0,7
2	2	21	-10057	9232	10301	106	-27	130	42,38	45	2,60	29	15,7	3,1	15,7	3,1	1,3		-0,8
2	2	22	-26942	-15704	380	0	-39	24	17,15	43	22,72	43	15,7	3,1	15,7	3,1	0,0		-0,9
2	2	23	366	8706	10430	77	-85	68	99,90	29	2,63	29	15,7	3,1	15,7	3,1	1,3		-0,8
2	2	24	7220	-27348	10055	-70	-35	-71	15,85	29	13,17	45	15,7	3,1	15,7	3,1	1,3		-0,7

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 1																							
		FESSURAZIONI										TENSIONI				DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ N.ro	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											RaraCls	120,0	16,0	27	0,0	-52,8	9,8	27	0,1	-29,2
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	7,4	-0,2	-16,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	897	45	-0,2	26,8	103	27	0,1	-29,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-12,5	-0,1	-20,2	0,000	0,000	PermCls	90,0	4,1	1	-0,1	-12,5	7,2	1	-0,1	-20,2
2	1	2	Rara											RaraCls	120,0	12,3	28	0,0	-40,4	1,7	31	0,1	0,7
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	17,4	0,1	0,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	1196	45	0,1	36,5	501	43	0,2	1,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-1,9	0,1	-0,9	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,8	1	0,1	-1,9	0,7	1	0,1	-0,9
2	1	3	Rara											RaraCls	120,0	11,8	29	0,0	-39,1	2,8	43	0,2	0,4
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	18,7	0,1	-1,6	0,000	0,000	RaraFer	3600	1217	43	0,0	37,9	263	43	0,2	0,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-0,5	0,1	-3,7	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,3	1	0,0	-0,5	1,7	1	0,1	-3,7
2	1	4	Rara											RaraCls	120,0	12,3	28	0,0	-40,3	1,5	29	-0,1	-3,6
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	17,5	0,1	0,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	1200	45	0,1	36,7	538	43	0,2	2,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,7	0,0	-0,6	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,8	1	0,0	-1,7	0,5	1	0,0	-0,6
2	1	5	Rara											RaraCls	120,0	4,7	45	-0,1	-13,9	7,6	45	-0,2	-20,7
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	-11,5	-0,1	-19,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	49	45	-0,1	-13,9	7,9	45	-0,2	-20,7
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-9,4	-0,1	-18,7	0,000	0,000	PermCls	90,0	3,0	1	0,0	-9,4	6,3	1	-0,1	-18,7
2	1	6	Rara											RaraCls	120,0	4,6	45	-0,1	-13,6	7,5	45	-0,2	-20,5
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	-11,2	-0,1	-19,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	48	45	-0,1	-13,6	7,9	45	-0,2	-20,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-9,2	-0,1	-18,6	0,000	0,000	PermCls	90,0	3,0	1	0,0	-9,2	6,3	1	-0,1	-18,6
2	1	7	Rara											RaraCls	120,0	16,1	27	0,1	-52,7	10,0	27	0,1	-29,4
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	7,4	-0,2	-16,4	0,000	0,000	RaraFer	3600	894	45	-0,2	26,7	105	27	0,1	-29,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	-12,5	-0,1	-20,5	0,000	0,000	PermCls	90,0	4,1	1	-0,1	-12,5	7,2	1	-0,1	-20,5
2	1	8	Rara											RaraCls	120,0	2,9	45	-0,1	-8,3	6,8	45	-0,1	-19,0
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	-5,0	-0,1	-17,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	148	27	0,0	4,5	7,1	45	-0,1	-19,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,8	0,0	-16,1	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,7	1	0,0	-1,8	5,5	1	0,0	-16,1
2	1	9	Rara											RaraCls	120,0	2,7	45	0,1	-7,2	1,1	45	-0,1	0,7
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	-5,3	0,0	1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	28	45	0,1	-7,2	1027	27	0,0	6,3
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,6	0,0	3,3	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,3	1	0,0	-3,6	0,0	0	0,0	0,0
2	1	10	Rara											RaraCls	120,0	6,5	45	0,1	-19,9	3,7	43	0,0	-11,2
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	-16,8	0,0	-8,7	0,000	0,000	RaraFer	3600	68	45	0,1	-19,9	39	43	0,0	-11,2
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-14,2	0,0	-6,4	0,000	0,000	PermCls	90,0	4,5	1	0,0	-14,2	2,1	1	0,0	-6,4
2	1	11	Rara											RaraCls	120,0	2,8	45	0,1	-7,5	0,4	45	-0,1	0,9
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	-5,6	-0,1	2,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	28	45	0,1	-7,5	1052	27	0,0	6,4
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,8	0,0	3,5	0,000	0,000	PermCls	90,0	1,3	1	0,0	-3,8	0,0	0	0,0	0,0
2	1	12	Rara											RaraCls	120,0	3,0	45	-0,1	-8,6	6,8	45	-0,1	-19,0
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	-5,3	-0,1	-17,2	0,000	0,000	RaraFer	3600	140	27	0,0	4,3	7,1	45	-0,1	-19,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,1	0,0	-16,1	0,000	0,000	PermCls	90,0	0,8	1	0,0	-2,1	5,5	1	0,0	-16,1

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																							
		FESSURAZIONI										TENSIONI				DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ N.ro	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	2	13	Rara											RaraCls	120,0	15,9	29	0,0	-52,4	9,6	29	-0,1	-28,6
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,1	8,0	0,2	-15,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	919	43	0,2	27,5	101	29	-0,1	-28,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	-12,0	0,1	-19,6	0,000	0,000	PermCls	90,0	4,0	1	0,1	-12,0	7,0	1	0,1	-19,6
2	2	14	Rara											RaraCls	120,0	12,2	28	0,0	-40,3	1,5	37	-0,1	0,7
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	17,5	-0,1													



S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																								
FESSURAZIONI													TENSIONI				DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combi	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/cm ²	Kg/cm ²	mb	(t*m)	(t)	Kg/cm ²	mb	(t*m)	(t)	
2	2	22	Rara				8	-0,1	-15,4	0,0	-8,1	0,000	0,000	RaraClS	120,0	6,0	43	-0,1	-18,3	3,6	45	0,0	0,0	-10,6
			Freq	0,4	0,00	0	8	-0,1	-15,4	0,0	-8,1	0,000	0,000	RaraFer	3600	63	43	-0,1	-18,3	3,6	45	0,0	0,0	-10,6
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-13,0	0,0	-5,8	0,000	0,000	PermClS	90,0	4,2	1	0,0	-13,0	2,0	1	0,0	0,0	-5,8
2	2	23	Rara				8	0,0	-4,9	0,0	1,8	0,000	0,000	RaraClS	120,0	2,5	43	-0,1	-6,8	0,6	43	0,1	0,6	0,6
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	-4,9	0,0	1,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	26	43	-0,1	-6,8	100,2	29	-0,1	5,9	5,9
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,2	0,0	3,1	0,000	0,000	PermClS	90,0	1,0	1	0,0	-3,2	0,0	0	0,0	0,0	0,0
2	2	24	Rara				8	0,0	-4,9	0,0	-16,8	0,000	0,000	RaraClS	120,0	2,8	43	0,1	-8,2	6,5	43	0,1	-18,5	-18,5
			Freq	0,4	0,00	0	8	0,0	-4,9	0,0	-16,8	0,000	0,000	RaraFer	3600	163	29	0,0	4,8	68	43	0,1	-18,5	-18,5
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,7	0,0	-15,6	0,000	0,000	PermClS	90,0	0,5	1	0,0	-1,7	5,2	1	0,0	0,0	-15,6

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 PIASTRA CABINA DI CAMPO

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
A1 / 23	431	452	1,050	0						OK
A1 / 24	478	502	1,050	0						OK

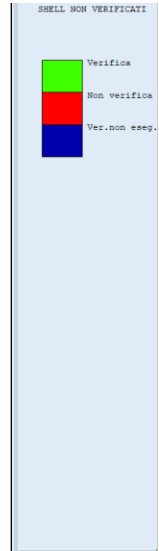
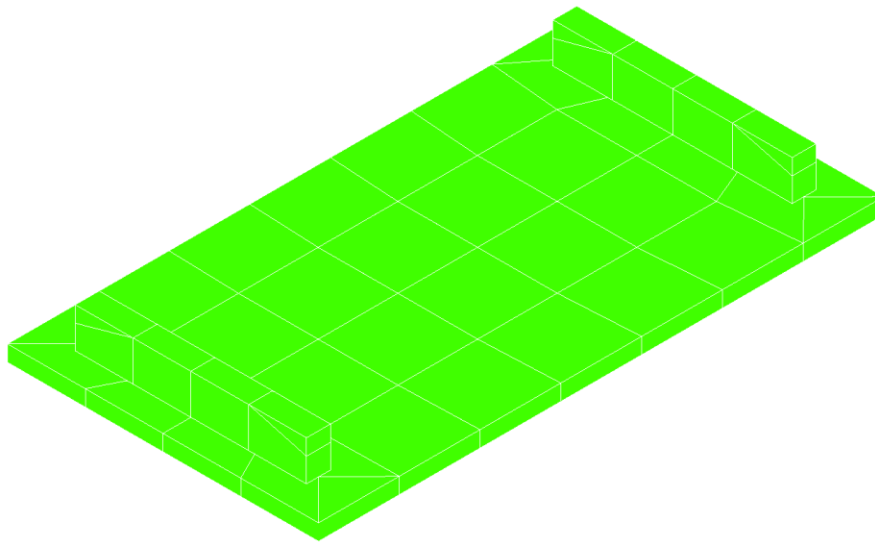
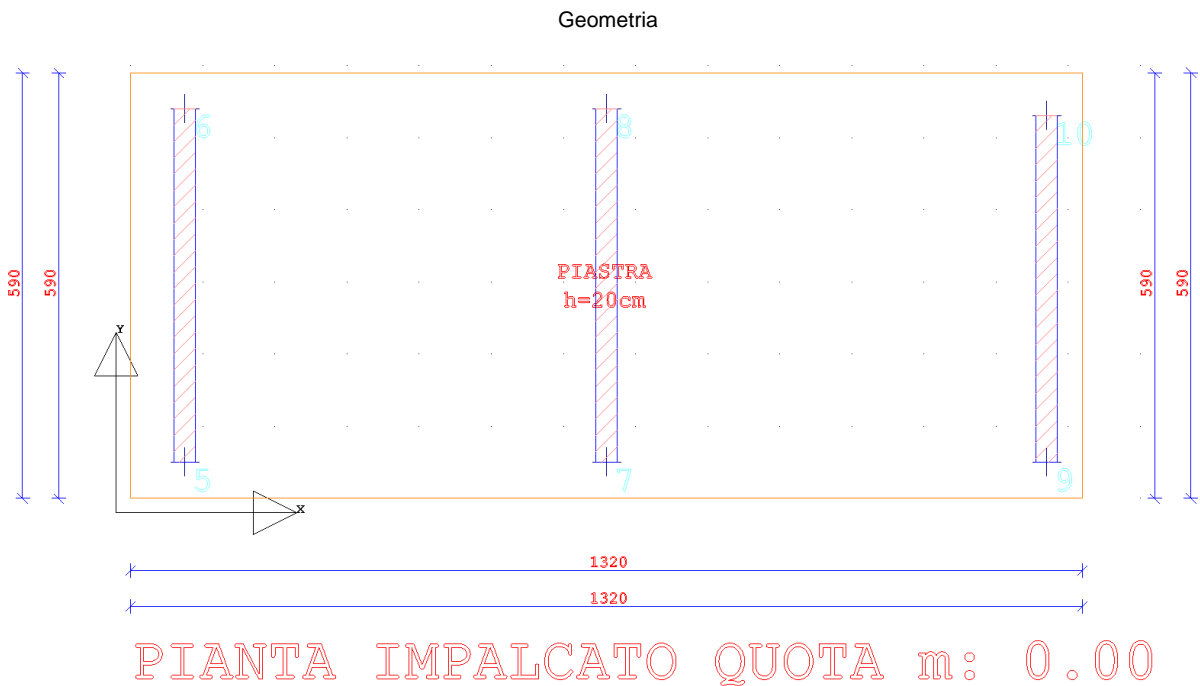


Figura 1 Esito verifica piastra Cabina di campo

BASAMENTO CABINATI MAGAZZINO

Platea a "Fondazione"

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



Verifica piastra/setti



S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 2																								
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	2	17	Rara	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	0,0
			Rara	0,4	0,00	0	7	0,0	2,6	0,0	-8,3	0,000	0,000	RaraCls	120,0	5,2	43	0,1	-16,1	6,7	43	0,1	-19,2	
			Freq	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,5	0,0	-11,6	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	0,4	0,00	0	8	0,0	-7,1	0,0	-3,6	0,000	0,000	RaraCls	120,0	4,1	43	-0,1	-12,4	1,9	45	0,0	-5,0	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,9	0,0	-2,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	280	29	0,1	8,3	66	29	0,0	0,1	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,9	0,0	-2,3	0,000	0,000	RaraCls	120,0	6,1	43	-0,1	-18,8	3,6	43	0,0	-10,9	
2	2	19	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,1	-12,3	0,0	-7,5	0,000	0,000	RaraCls	120,0	17,3	29	0,1	5,0	194	29	0,0	1,0	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-6,4	0,0	-4,5	0,000	0,000	RaraFer	3600	2,1	1	0,0	-6,4	1,6	1	0,0	-4,5	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-6,4	0,0	-4,5	0,000	0,000	RaraCls	120,0	4,3	43	-0,1	-12,8	1,8	43	0,1	-4,6	
2	2	20	Rara	0,4	0,00	0	8	-0,1	-7,4	0,0	-3,2	0,000	0,000	RaraCls	120,0	25,9	29	0,0	7,9	90	27	0,0	0,5	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,3	0,0	-1,9	0,000	0,000	RaraFer	3600	0,8	1	0,0	-2,3	0,7	1	0,0	-1,9	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,3	0,0	-1,9	0,000	0,000	RaraCls	120,0	13,4	29	-0,1	-43,6	9,1	29	-0,1	-25,8	
2	2	21	Rara	0,4	0,00	0	8	0,1	15,9	0,2	-16,4	0,000	0,000	RaraCls	3600	1161	43	0,1	35,3	9,5	29	-0,1	-25,8	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,8	0,1	-19,0	0,000	0,000	RaraFer	90,0	1,4	1	0,0	-3,8	6,7	1	0,1	-19,0	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,8	0,1	-19,0	0,000	0,000	RaraCls	120,0	5,5	43	0,1	-16,5	7,0	43	0,1	-19,5	
2	2	22	Rara	0,4	0,00	0	8	0,1	-10,0	0,1	-15,2	0,000	0,000	RaraCls	3600	264	29	0,0	8,1	73	43	0,1	-19,5	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,8	0,0	-11,9	0,000	0,000	RaraFer	90,0	1,3	1	0,0	-3,8	4,1	1	0,0	-11,9	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-3,8	0,0	-11,9	0,000	0,000	RaraCls	120,0	11,2	29	-0,1	-35,7	7,5	29	-0,2	-19,8	
2	2	23	Rara	0,4	0,00	0	7	-0,1	-21,7	-0,1	-17,4	0,000	0,000	RaraCls	3600	566	43	0,1	17,0	7,8	29	-0,2	-19,8	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-8,6	0,0	-16,5	0,000	0,000	RaraFer	90,0	2,6	1	0,0	-8,6	5,4	1	0,0	-16,5	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-8,6	0,0	-16,5	0,000	0,000	RaraCls	120,0	10,6	29	0,0	-34,6	6,8	29	-0,1	-19,5	
2	2	24	Rara	0,4	0,00	0	8	0,1	5,5	0,1	-15,3	0,000	0,000	RaraCls	3600	604	43	0,1	18,0	7,1	29	-0,1	-19,5	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-7,6	0,1	-16,2	0,000	0,000	RaraFer	90,0	2,5	1	0,0	-7,6	5,7	1	0,1	-16,2	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-7,6	0,1	-16,2	0,000	0,000											

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 2 ELEMENTO: 3																								
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	3	25	Rara	0,4	0,00	0	7	0,0	-25,4	0,0	-31,0	0,000	0,000	RaraCls	120,0	13,8	30	0,0	-45,9	12,1	30	0,0	-37,3	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-5,5	0,0	-27,3	0,000	0,000	RaraFer	3600	1083	44	0,0	34,0	129	30	0,0	-37,3	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-5,5	0,0	-27,3	0,000	0,000	RaraCls	120,0	11,0	28	0,0	-36,4	0,0	0	0,0	0,0	
2	3	26	Rara	0,4	0,00	0	1	0,0	-1,8	0,0	2,3	0,000	0,000	RaraCls	3600	1040	46	0,0	32,6	234	46	0,0	2,5	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,8	0,0	2,3	0,000	0,000	RaraFer	90,0	0,6	1	0,0	-1,8	0,0	0	0,0	0,0	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-1,8	0,0	2,3	0,000	0,000	RaraCls	120,0	11,8	29	0,0	-39,2	3,8	29	0,0	-11,1	
2	3	27	Rara	0,4	0,00	0	8	0,0	20,1	0,0	-4,6	0,000	0,000	RaraCls	3600	1271	44	0,0	39,8	40	29	0,0	-11,1	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	0,3	0,0	-6,6	0,000	0,000	RaraFer	90,0	0,0	0	0,0	0,0	2,4	1	0,0	-6,6	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,3	0,0	-6,6	0,000	0,000	RaraCls	120,0	11,1	30	0,0	-36,7	0,0	0	0,0	0,0	
2	3	28	Rara	0,4	0,00	0	1	0,0	-2,1	0,0	0,8	0,000	0,000	RaraCls	3600	1029	44	0,0	32,3	82	44	0,0	0,8	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,0	0,0	0,8	0,000	0,000	RaraFer	90,0	0,6	1	0,0	-2,0	0,0	0	0,0	0,0	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,0	0,0	0,8	0,000	0,000	RaraCls	120,0	5,0	46	0,0	-16,6	9,3	46	0,0	-28,5	
2	3	29	Rara	0,4	0,00	0	7	0,0	0,4	0,0	-17,7	0,000	0,000	RaraCls	3600	177	28	0,0	5,5	99	46	0,0	-28,5	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-5,1	0,0	-20,7	0,000	0,000	RaraFer	90,0	1,6	1	0,0	-5,1	6,8	1	0,0	-20,7	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-5,1	0,0	-20,7	0,000	0,000	RaraCls	120,0	3,3	46	0,0	-10,7	2,1	46	0,0	-6,4	
2	3	30	Rara	0,4	0,00	0	8	0,0	-6,3	0,0	-4,7	0,000	0,000	RaraCls	3600	196	28	0,0	6,1	22	46	0,0	-6,4	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,1	0,0	-3,4	0,000	0,000	RaraFer	90,0	0,7	1	0,0	-2,1	1,1	1	0,0	-3,4	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-2,1	0,0	-3,4	0,000	0,000	RaraCls	120,0	5,8	45	0,0	-18,9	5,0	45	0,0	-15,0	
2	3	31	Rara	0,4	0,00	0	8	0,0	-13,6	0,0	-11,4	0,000	0,000	RaraCls	3600	61	45	0,0	-18,9	5,2	45	0,0	-15,0	
			Rara	0,3	0,00	0	1	0,0	-9,1	0,0	-8,5	0,000	0,000	RaraFer	90,0	2,8	1	0,0	-9,1	2,8	1	0,0	-8,5	
			Freq	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	
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	-9,1	0,0	-8,5	0,000	0,000	RaraCls	120,0	3,2	44	0,0	-10,6	2,1	44	0,0	-6,3	
2	3	32	Rara	0,4	0,00	0	7	0,0	2,2	0,0	-2,0	0,000	0,000	RaraCls	3600	203	30	0,0	6,3	22	44	0,0	-6,3	



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 / 17	385	404	1,050	0						OK
A1 / 18	385	404	1,050	0						OK
A1 / 19	390	409	1,050	0						OK
A1 / 20	385	404	1,050	0						OK
A1 / 21	385	404	1,050	0						OK
A1 / 22	390	409	1,050	0						OK
A1 / 23	385	404	1,050	0						OK
A1 / 24	385	404	1,050	0						OK
A1 / 25	390	409	1,050	0						OK
A1 / 26	385	404	1,050	0						OK
A1 / 27	385	404	1,050	0						OK
A1 / 28	385	404	1,050	0						OK
A1 / 29	385	404	1,050	0						OK
A1 / 30	385	404	1,050	0						OK
A1 / 31	385	404	1,050	0						OK
A1 / 32	390	409	1,050	0						OK
A1 / 33	385	404	1,050	0						OK
A1 / 34	385	404	1,050	0						OK
A1 / 35	390	409	1,050	0						OK
A1 / 36	385	404	1,050	0						OK
A1 / 37	385	404	1,050	0						OK
A1 / 38	390	409	1,050	0						OK
A1 / 39	385	404	1,050	0						OK
A1 / 40	385	404	1,050	0						OK
A1 / 41	390	409	1,050	0						OK
A1 / 42	385	404	1,050	0						OK
A1 / 43	385	404	1,050	0						OK
A1 / 44	385	404	1,050	0						OK
A1 / 45	385	404	1,050	0						OK
A1 / 46	385	404	1,050	0						OK
A1 / 47	248	261	1,050	0						OK
A1 / 48	248	261	1,050	0						OK
A1 / 49	248	261	1,050	0						OK
A1 / 50	248	261	1,050	0						OK
A1 / 51	248	261	1,050	0						OK
A1 / 52	248	261	1,050	0						OK
A1 / 53	248	261	1,050	0						OK
A1 / 54	248	261	1,050	0						OK

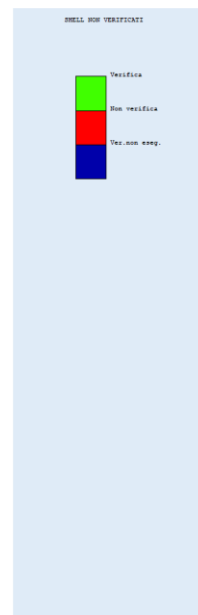
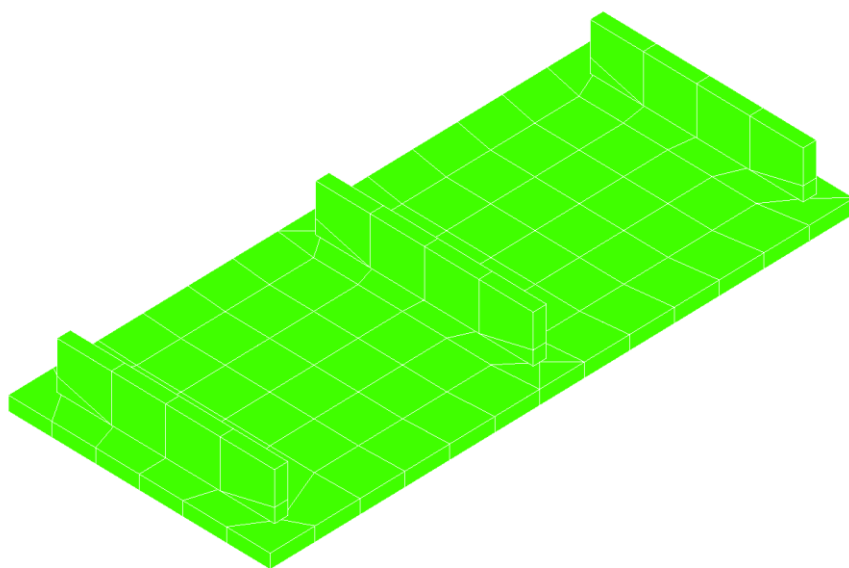


Figura 2 Esito verifica piastra Cabine Magazzino

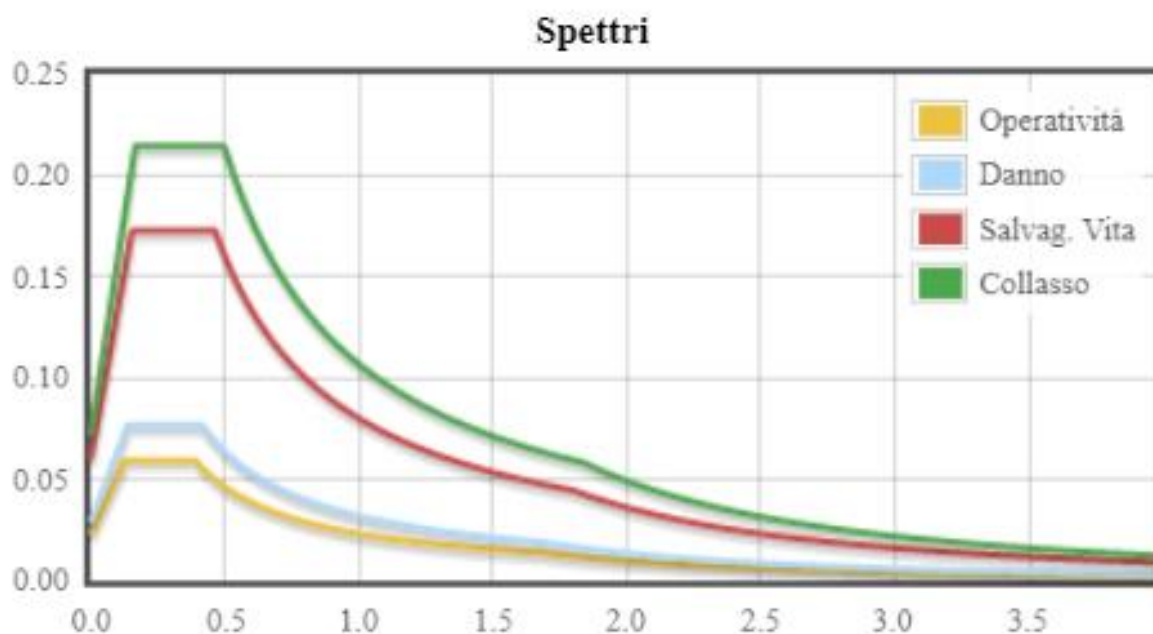


ALLEGATO 07 – DATI DI DEFINIZIONE PER DIMENSIONAMENTO RECINZIONE ED ACCESSI

Dati di definizione

Spettri D.M. 17-01-18

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



Parametri di Pericolosità Sismica

<i>Stato Limite</i>	Tr	$a_g=A_g/g$	F_o	T*_c
Operatività (SLO)	30	0.019	2.61	0.273
Danno (SLD)	50	0.024	2.67	0.296
Salvag. Vita (SLV)	475	0.05	2.88	0.34
Collasso (SLC)	975	0.06	2.98	0.372



IMPUL 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

- **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono 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".

- **METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo 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 si è 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.

- **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato 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.

- **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 combinate 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.

- **VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono sviluppando 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 ed 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.

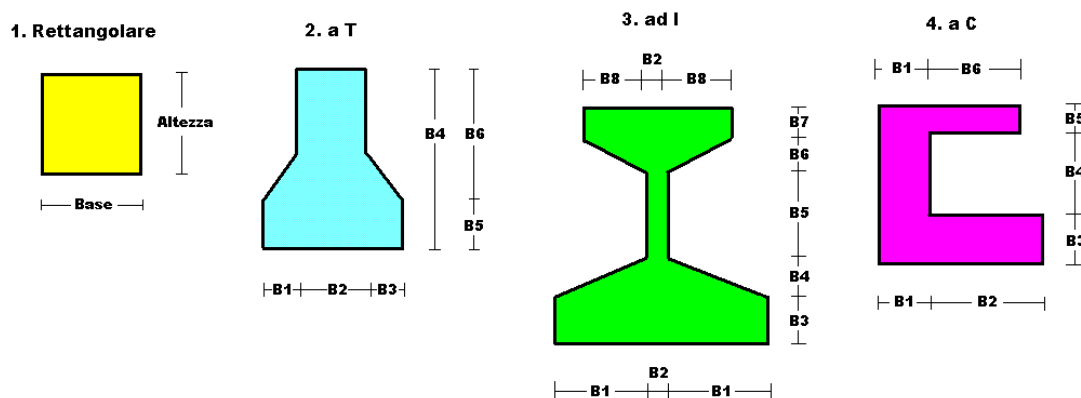
Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

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

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato è spiegato dagli schemi riportati in appresso:



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 tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y (I_{xg} ed I_{yg}) e momento d'inerzia polare (I_p).



- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle 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_x	: Area a taglio in direzione X
A_y	: Area a taglio in direzione Y
J_x	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
J_y	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
J_t	: Momento d'inerzia torsionale
W_x	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
W_y	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
W_t	: Modulo di resistenza a torsione
i_x	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
i_y	: Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
svr	: 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)
W_x Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
W_y Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
W_t Plast.	: Modulo di resistenza plastica torsionale
A_x Plast.	: Area a taglio plastica direzione X
A_y Plast.	: Area a taglio plastica direzione Y
I_w	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
Num.Rit.Tors	: Numero di ritegni torsionali



• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle 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
Copristaffa	: 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^*l^3 per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità q^*l^3 per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità q^*l^3 per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità q^*l^3 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 redistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della redistribuzione plastica
Linear.	: 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.



Appesi	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
Min. T/sigma	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
Verif.Alette	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
Kwinkl.	: Costante di sottofondo del terreno

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

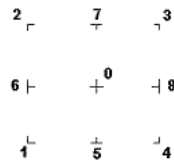
Cri.Nro	: Numero identificativo del criterio di progetto
Tipo Elem.	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
fck	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
fcd	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
rcd	: Resistenza di calcolo a flessione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



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

- Filo** : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
Sez. : Numero di archivio della sezione del pilastro
Tipologia : 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:



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 : Tipo elemento ai fini sismici:
Elemento : 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)

Si riporta appresso la spiegazione delle 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	: <i>Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento</i>
dy f	: <i>Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento</i>
Pann.	: <i>Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.</i>
Tamp.	: <i>Carico sulla trave dovuto a tamponature</i>
Ball.	: <i>Carico sulla trave dovuto a ballatoi</i>
Espl.	: <i>Carico sulla trave imposto dal progettista</i>
Tot.	: <i>Totale dei carichi verticali precedenti</i>
Torc.	: <i>Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Orizz.	: <i>Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Assia.	: <i>Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Ali.	: <i>Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica</i>
Crit.N.ro	: <i>Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave</i>
Tipo	<i>Tipo elemento ai fini sismici:</i>
Elemento	<i>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)</i>



DATI GENERALI DI STRUTTURA			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	II Cu=1.0
ISOLE GRUPPO	PRIMO		
Categoria Suolo	B	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	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	0,02	Periodo T'c (sec.)	0,27
Fo	2,61	Fv	0,48
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,13
Periodo TC (sec.)	0,39	Periodo TD (sec.)	1,67
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,02	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,67	Fv	0,55
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,14
Periodo TC (sec.)	0,42	Periodo TD (sec.)	1,69
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,34
Fo	2,88	Fv	0,87
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,46	Periodo TD (sec.)	1,80
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,30	Fattore di comportam 'q'	3,20
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Intelaiat
AlfaU/Alfa1	1,30	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	5	Altitudine s.l.m. (m)	200,00
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)	28,02	Pressione di riferim.(kg/mq)	49,07
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	III	Coefficiente Termico	1,00
Altitudine sito s.l.m. (m)	200	Coefficiente di forma	0,80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1,00
Carico di riferimento kg/mq	60	Carico neve di calcolo kg/mq	48,00
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 N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata 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 N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg XY	Tamp Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	Irreg XY	Tamp Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	2,80	Interpiano	NO	NO

PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 2.8 m							
Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento 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 N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	File in.	File fin.	Q.in. (m)	Q.fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit 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	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	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	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	0	2	2

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
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
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	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	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
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

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

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



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
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

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
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	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vento dir. 180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1,00	0,00	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

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.			
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

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.							
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

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.	
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



DATI GENERALI

MATERIALI

Materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

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

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE										CRITERI DI PROGETTO			DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE					FLAG
Crit	Elem.	% Rig	% Rig	Classe	Classe	Mod. El	Pois	Gamma	Tipo	Tipo	Toll.	Copr	Copr	Fi	Fi	Lun	Li	App	FLAG				
N.ro		Tors.	Fless	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	staf	ferr	min	st	sta	n.	esi					
1	FOND	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	60	0	0					

CRITERI PER IL CALCOLO		CRITERI DI PROGETTO										AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO												
Cri	Tipo	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/	Mt/	Wra	Wfr	Wpe	σcRar	σcPer	σfRar	Spo	Spo	Spo	Coe	euk
Nro	Elem				kg/cmq							Ac	Mtu	mm	mm	mm	---	kg/cmq	---	Rar	Fre	Per	Vis	
1	FOND.	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

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/cm²]

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

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

EpsUc: ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

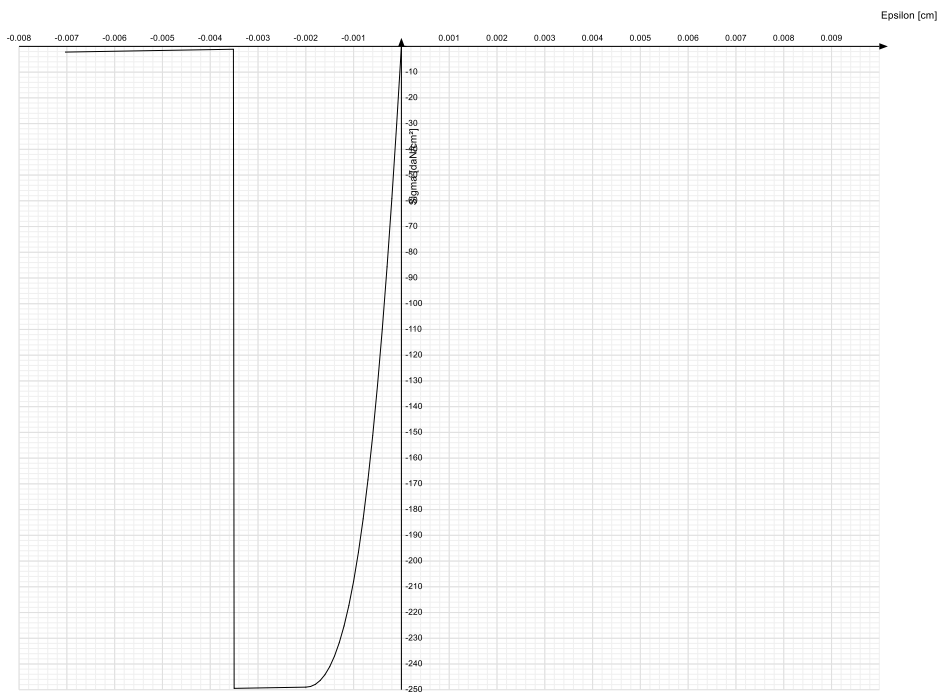
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

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

EpsEt: ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

EpsUt: ε 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





Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σamm.: tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

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

Livello di conoscenza: indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

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	m2/m	kg/m	cmq	cmq	cmq	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	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		cm3	cm3	cm3	cm2	cm2	cm6
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										
Car.	Peso	Perman.	Varia	Neve	Destinaz.	Psi	Psi	Psi	Anal	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
N.ro	Strut	NONstru	bile	kg/mq	d'Uso	0	1	2	Car.	
	kg/mq	kg/mq	kg/mq	kg/mq	Categ. A	0,7	0,5	0,3	N.ro	
1	300	100	200	0					33	



Acciai

Proprietà acciai base

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

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/cm²]

fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fu(s<=40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]

Prosp. Omega: prospetto per coefficienti Omega.

σ amm.(s<=40 mm): σ ammissibile per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

σ amm.(s>40 mm): σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fd(s<=40 mm): resistenza di progetto fd per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fd(s>40 mm): resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [daN/cm²]

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/cm²]

fu: resistenza di rottura fu. [daN/cm²]

fd: resistenza di progetto fd. [daN/cm²]

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	I

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/cm²]

fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fu(s<=40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]



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

SEZIONI

Sezioni C.A.

Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

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	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 80x40	2666.67	2666.67	426666.67	1.707E06	1.169E06	40	80	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. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

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. [cm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm⁴]

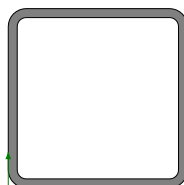
JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
R 80x40	40	20	3200	4.3E5	1.7E6	0	4.3E5	1.7E6	0	2666.67	2666.67	4.27E05	1.71E06	1.17E06



Sezioni in acciaio

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. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

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. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

α 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. [cm⁴]



Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α 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. [cm³]

Sy: momento statico relativo all'asse y. [cm³]

Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]

Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]

Wm: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale m. [cm³]

Wn: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale n. [cm³]

Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]

Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

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. [cm²]

Aty: area a taglio lungo y. [cm²]

Descrizione	Atx	Aty
EN10219 100x100x5	10	10
EN10219 150x150x5	15	15

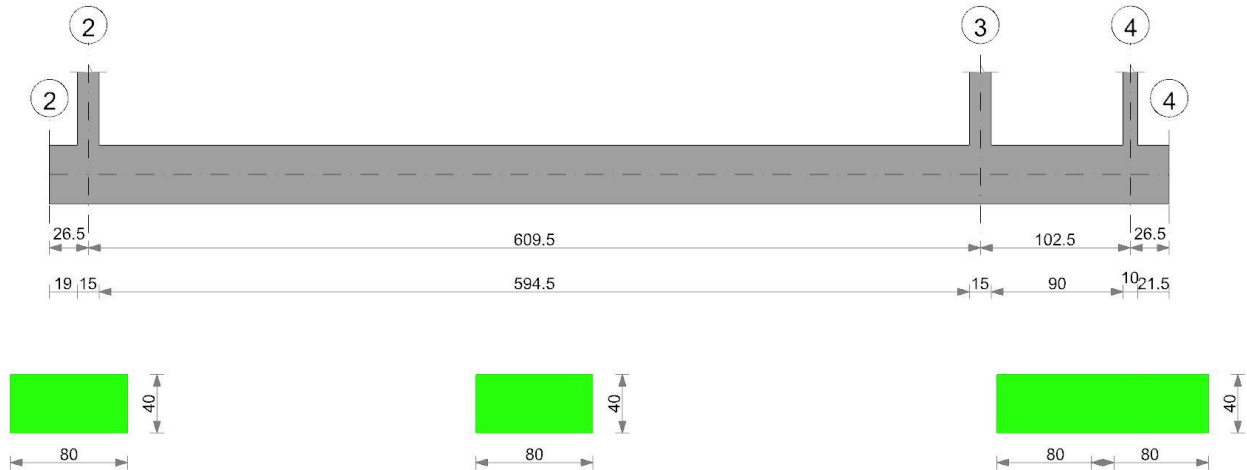


ALLEGATO 09 – VERIFICHE STRUTTURE RECINZIONI ED ACCESSI



VERIFICHE

Geometria Trave di fondazione



Report verifica trave in c.a. e pilastri in acciaio

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	0,00	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
2	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-0,02	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
2	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	-0,06	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	-0,06	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	-0,04	0,00	0,00	0,00

CARATT. SOVRACCARICO PERMAN.: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	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
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
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
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
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
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
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

CARATT. Vento dir. 0: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	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
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
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
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
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
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
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

CARATT. Vento dir. 90: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	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
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
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
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
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
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
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

CARATT. Vento dir. 180: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	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
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
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
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
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
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
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

CARATT. Vento dir. 270: ASTE																
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (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
	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
	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
	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
	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
	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
	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

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

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.101 (s) - Sd/g: 0.143

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz 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	0,000	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 N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz 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	0,000	0,000	0,000

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

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.101 (s) - Sd/g: 0.184

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz 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	0,000	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 N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz 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	0,000	0,000	0,000

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

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.101 (s) - Sd/g: 0.236

Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz 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	0,000	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 N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz 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



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

PERIODO PROPRIO APPROSSIMATO: 0.108 (s) - Sd/g: 0.236						
Nodo3d N.ro	Fx (t)	Fy (t)	Fz (t)	Mx t*m	My t*m	Mz t*m
Totale	0,000	0,020	0,000			

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FONDAZIONE

Filo Iniz. Fin. Ctg9	Quota Iniz. Final SgmT	Tra t	Sez Bas Alt	Co n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE											
					Co mb	M Exd (t*m)	N Ed (t)	Moltip Ultimo	Gamm Rd	e% 100	εc	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe CIs	Coe Sta	ALon cmq	Staffe 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	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	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	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	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 Acciaio	Gamma ov	Omega	Incres. Sollecit
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 ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxpI.Rd Kg	VypI.Rd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %			
Sez.N. 1078	2	2,80	41	0	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	2	-7	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
Asta: 5	2	0,00	33	-82	0	0	0	0	0	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
Instab.:=	280,0	β*l=	280,0	-63	13	4	cl=	1	ε=	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	0	2	-7	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
T.Q.150*15	qn=	0	41	-32	-10	-3	2	2	-7	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
Asta: 6	3	0,00	33	-82	0	0	0	0	0	0	64424	3495	3495	18597	18597	2715	2238	0			
Instab.:=	280,0	β*l=	280,0	-63	13	4	cl=	1	ε=	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	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	0	42043	1493	1493	12136	12136	1164	2238	0			
Asta: 7	4	0,00	33	-54	0	0	0	0	0	0	42043	1493	1493	12136	12136	1164	2238	0			
Instab.:=	280,0	β*l=	280,0	-41	8	2	cl=	1	ε=	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 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' 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 In fi	Quota In Fi	Tra tto	Combi Caric	Fessu. mm lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)
1	0,00		Rara										Rara cls	168,0	0,0	5	1	0,0	0,0	0,0
2	0,00		Freq Perm	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
			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 Perm	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 Perm	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 Perm	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 (m)	----- Asse X -----						----- Asse Y -----						N(kg)	Npl(kg)	Fl	ClasProf. STATUS
			VG(kg)	VE(kg)	Vt(kg)	VR/2 kg	Fl	Mp kg*m	VG(kg)	VE(kg)	Vt(kg)	VR/2 kg	Fl	Mp kg*m				
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		