



COMUNE
di
CAPANNOLI

CONSORZIO
4 BASSO
VALDARNO



Con la Collaborazione scientifica:

UNIVERSITA' DI PISA
Dipartimento di Scienze Agrarie,
Alimentari e Agro-ambientali



TITOLO DEL PROGETTO

**RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL FIUME ERA
PARCO FLUVIALE
PROGETTO DEFINITIVO**



STRUTTURA DI PROGETTAZIONE

Arch. Maria Antonietta Vocino - Responsabile del Procedimento _____

Dott. Ing. Gianluca Soro - Coord. ed integrazione delle figure specialistiche _____

Ing. Marco Del Turco - idrologia e idraulica _____

Geol. Silvia Lorenzoni - geologia e geotecnica _____

Geom. Luca Palazzuoli - sicurezza e coordinamento _____

Ing. Andrea Capecci - strutture e geotecnica _____

Dott. Carlo Scoccianti - ecologia _____

Dott.ssa Elisabetta Norci - agricoltura e paesaggio _____

Dott. Andrea Bertacchi - Università di Pisa - geobotanica _____

Geom. Alessandro Bettarini - rilievi topografici _____

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

CODICE ELABORATO

STR.DOC.D 1

SCALA

REVISIONE

DATA

MARZO 2018

INDICE

1.0.0. RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA DELL'OPERA (A1.1).....	4
1.1.0. RELAZIONE ILLUSTRATIVA.....	4
1.1.1. passerella ciclo-pedonale attraversamento del fiume era.....	4
1.1.2. percorso pedonale.....	4
1.2.0. VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO DELLA STRUTTURA.....	4
1.3.0. AZIONI.....	4
1.3.1. carichi permanenti strutturali.....	4
1.3.2. carichi permanenti non strutturali.....	4
1.3.3. carichi variabili.....	5
1.3.4. azione sismica.....	5
1.3.5. azione della neve.....	6
1.3.6. azione del vento.....	7
1.4.0. MATERIALI.....	8
2.0.0. NORMATIVA DI RIFERIMENTO (A1.2).....	8
3.0.0. RELAZIONE GEOTECNICA (A5.2).....	9
3.1.0. INTERVENTI IN FONDAZIONE.....	9
3.2.0. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE.....	9
3.3.0. VERIFICA AGLI SLU (FONDAZIONI PROFONDE).....	9
4.0.0. MODELLO STRUTTURALE E VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DELLA STRUTTURA (A1.3 E A1.4).....	9
4.1.0. STRUTTURE INTELAIATE IN CALCESTRUZZO ARMATO O IN ACCIAIO.....	9
4.1.1. modellazione della struttura.....	9
4.1.2. caratteristiche dell'analisi.....	9
4.1.3. schematizzazione dei piani rigidi.....	10
4.1.4. generazione delle masse.....	10
4.1.5. analisi sismica dinamica.....	11
4.1.6. condizioni di carico elementari (cce) e combinazioni di carico (cc).....	11
4.1.7. verifica delle aste in acciaio.....	11
4.2.0. MODELLO DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE.....	11
4.2.1. analisi dei plinti con api++.....	11
4.3.0. ENTITÀ DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE.....	12
4.3.1. entità dei carichi permanenti (strutturali e non strutturali).....	12
4.3.2. entità dei carichi variabili.....	12
5.0.0. RELAZIONE SUI MATERIALI (A2).....	12
5.1.0. MATERIALI IMPIEGATI.....	12
5.1.1. calcestruzzo per opere in c.a. ordinario.....	12
5.1.2. acciaio per opere in c.a. ordinario.....	13
5.1.3. acciaio per profili.....	13
5.2.0. CARATTERISTICHE FISICHE - LEGAMI COSTITUTIVI - TENSIONI AMMISSIBILI.....	13
5.2.1. calcestruzzo per opere in c.a. ordinario.....	13
5.2.2. acciaio per opere in c.a. ordinario.....	14
5.2.3. acciaio per profili.....	14
6.0.0. FASCICOLO DI CALCOLO (STR. FONDAZIONE/ELEVAZIONE) (A1.5).....	15
6.1.0. ALLEGATO 1 – SOLETTA CON PANNELLI IN CA.....	15
6.2.0. ALLEGATO 2 – FASCICOLO DI CALCOLO STRUTTURA IN ACCIAIO DELL'IMPALCATO.....	17
6.3.0. ALLEGATO 3 – FASCICOLO DI CALCOLO PLINTI IN C.A. SU PALI.....	19
6.4.0. ALLEGATO 4 – FASCICOLO DI CALCOLO STRUTTURA DEL CAMMINAMENTO.....	21
6.5.0. ALLEGATO 5 – FASCICOLO DI CALCOLO PALI A VITE.....	23

1.0.0. RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA DELL'OPERA (A1.1)

1.1.0. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Il presente progetto prevede la realizzazione di un camminamento all'interno di un parco fluviale; in particolare, si costruiranno le seguenti strutture:

- PASSERELLA CICLO-PEDONALE ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME ERA – ponte di attraversamento del fiume Era realizzato con struttura in acciaio e impalcato in calcestruzzo.
- PERCORSO PEDONALE – un percorsi pedonali leggermente rialzati realizzati con fondazione su pali in acciaio, travi principali anch'esse in acciaio, travi secondarie e tavolato in legno.

1.1.1. passerella ciclo-pedonale attraversamento del fiume era

Il progetto consiste nella costruzione di una passerella pedonale, lunga circa 30m, per l'attraversamento del fiume Era nel Comune di Capannoli. Si tratterà di una struttura indipendente: l'impalcato realizzato con pannelli in calcestruzzo collaborante con sottostante struttura in acciaio sostenuta da due travi longitudinali in acciaio collegate trasversalmente da altre longherine metalliche; le travi principali poggeranno entrambe in due punti su due plinti in c.a. fondati su pali, in modo da sfruttare le caratteristiche di portanza e resistenza degli strati più profondi del terreno trascurando invece quelli più superficiali. La carreggiata ciclo-pedonale è delimitata da due parapetti. I due parapetti sono removibili e riposizionabili nelle zone antistanti gli accessi alla passerella ciclo-pedonale.

1.1.2. percorso pedonale

Il progetto consiste nella costruzione di un percorso pedonale leggermente rialzato rispetto al piano di campagna. Le strutture portanti del manufatto sarà identiche e costituite da trasversi in acciaio in testa ai pali di fondazione su palo. I pali fuoriescono dal terreno per altezze variabili ma sempre inferiori ai 50cm e sostengono in testa le travi principali, ortogonali al senso di marcia ed anch'esse in acciaio larghe 1,50m (due sbalzi di 0,75m). I suddetti sostegni si ripetono a distanza di 3m circa e portano le travi secondarie, parallele al senso di marcia, in legno di larice, ed il tavolato in legno.

1.2.0. VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO DELLA STRUTTURA

La vita nominale delle opere strutturali in progetto è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La suddivisione in classi d'uso intende classificare le costruzioni in relazione alle conseguenze di una eventuale interruzione di operatività della struttura al manifestarsi di azioni sismiche (in funzione della classe d'uso è stabilito il coefficiente d'uso CU).

Le azioni sismiche sono poi valutate in relazione al periodo di riferimento VR che si ricava moltiplicando la vita nominale del fabbricato per il coefficiente d'uso.

Vita nominale	VN	50 anni
Classe d'uso	Classe	II
Coefficiente d'uso	Cu	1
Periodo di riferimento	VR	50

1.3.0. AZIONI

I valori delle azioni e le loro combinazioni da considerare nel calcolo, sia per la valutazione della sicurezza sia per il progetto degli interventi, sono quelle definite dalla Norma per le nuove costruzioni (NTC2008).

1.3.1. carichi permanenti strutturali

Per la determinazione dei carichi permanenti degli elementi che costituiscono la struttura, i pesi dell'unità di volume dei materiali sono quelli riportati nella tabella 3.1.1 (NTC2008). Si rimanda al paragrafo 4.3.1. per la definizione di questi carichi.

1.3.2. carichi permanenti non strutturali

Sono considerati carichi permanenti non strutturali i carichi non removibili durante il normale esercizio della costruzione, eventuale pavimento e/o rivestimento del piano di calpestio. Essi sono stati valutati sulla base delle dimensioni effettive delle opere e dei pesi dell'unità di volume dei materiali costituenti. Si rimanda al paragrafo 4.3.1. per la definizione di questi carichi.

1.3.3. carichi variabili

Per le azioni sulla struttura si può fare utile riferimento al capitolo 5 (ponti) delle Norme per le Nuove Costruzioni (NTC2008). Il percorso pedonale ha le caratteristiche di una passerella pedonale o di un marciapiede protetto da securvia.

In particolare si prevedono sulla struttura:

- carichi verticali uniformemente distribuiti sul piano di calpestio pari a 5kN/m^2 (schema di carico 5 NTC 2008 punto 5.1.3.3.3);
- carichi orizzontali lineari applicati all'altezza del parapetto (1,10m dal piano di calpestio) e pari ad una azione di $1,5\text{kN/m}$ (schema di carico 5 NTC 2008 punto 5.1.3.10);
- carichi verticali concentrati: un carico isolato di 10kN con impronta quadrata di lato $0,10\text{m}$. Si utilizza per le verifiche locali su marciapiedi protetti da securvia e sulle passerelle pedonali (schema di carico 4 NTC 2008 punto 5.1.3.3.3).

1.3.4. azione sismica

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A quale definita al § 3.2.2 delle NTC), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, come definite nel § 3.2.1, nel periodo di riferimento T_R , come definito nel §2.4. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica del sito.

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale: a_g accelerazione orizzontale massima al sito;

F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.

T^*C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi sulle nuove costruzioni dovranno essere eseguiti con riferimento agli stati limite ultimi (SLU) e agli stati limite di esercizio (SLE).

Le verifiche agli SLU possono essere eseguite rispetto alla condizione di salvaguardia della vita umana (SLV) o, in alternativa, alla condizione di collasso (SLC). Per il progetto in esame le verifiche SLU saranno condotte nei confronti dello Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV): 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.

Le verifiche agli SLE possono essere eseguite rispetto alla condizione di danno (SLD) o, in alternativa, alla condizione di operatività (SLO).

Per il progetto in esame le verifiche sono condotte nei confronti dello Stato Limite di Danno (SLD): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, 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 ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

Nella tabella che segue si riportano i parametri sismici impiegati per l'analisi sismica. Si riporta inoltre la classificazione sismica del comune ai sensi della deliberazione della GRT N.878 del 08.10.2012 (Aggiornamento della classificazione sismica regionale in attuazione dell'O.P.C.M. 3519/2006 ed ai sensi del D.M. 14/01/2008 - Revoca della DGRT 431/2006).

Parametri azione sismica		tipo
Sito di costruzione Comune di Capannoli	Longitudine	10,68367
	Latitudine	43,58601
	ID reticolo 1	20716

	ID reticolo 2	20938
	ID reticolo 3	20939
	ID reticolo 4	20717
Stati limite di salvaguardia della vita (SLV)	Probabilità di superamento nel periodo di riferimento Pvr	10%
	Tempo di ritorno (anni)	475
	accelerazione orizzontale massima al sito (ag)	0,1412g
	valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale (F0)	2,469g
	periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale (T*C) (s)	0,274
Stati limite di danno (SLD)	Probabilità di superamento nel periodo di riferimento Pvr	63%
	Tempo di ritorno (anni)	50
	accelerazione orizzontale massima al sito (ag)	0,057g
	valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale (F0)	2,493
	periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale (T*C) (s)	0,246
Categoria del suolo di fondazione		C
Coefficiente di amplificazione topografica (ST)		1,2
Zona sismica (ai sensi della deliberazione della GRT N.878 del 08.10.2012)		3
Fascia di pericolosità sismica (ai sensi del DPGR 22/10/2012 n°58/R)		B

comune di CAPANNOLI
zona sismica 3

MAPPA DI AGGIORNAMENTO DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA DELLA
REGIONE TOSCANA - 2014



1.3.5. azione della neve

Ai sensi di quanto stabilito al punto 5.1.3.7 delle NTC2008 per determinare l'azione della neve si può far riferimento al capitolo 3 delle stesse norme. Si considera inoltre il carico della neve non concomitante con quello del traffico Ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008 e Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti si assumono sulle coperture dei fabbricati le seguenti azioni.

Azione della neve	
Area di ubicazione dell'edificio	Area 3 (PISA)
Altitudine sul livello del mare (m)	<130m
Pressione della neve ps	$\mu_1 * q_{sk} * C_e * C_t$
Tipologia di copertura (la costruzione è assimilabile ad una copertura piana)	ad una falda
Categoria del coefficiente d'esposizione	normale
Ce (Coefficiente d'esposizione)	1
Ct (Coefficiente termico)	1
Angolo d'inclinazione della falda (gradi)	10
μ_1 (Coefficiente di forma della copertura)	0,8
q_{sk} (Valore di riferimento del carico neve al suolo) (kg/m ²) ¹	61,22
q_{ss} (Carico provocato dalla neve sulle coperture) (kg/m ²)	48,98

1.3.6. azione del vento

Ai sensi di quanto stabilito al punto 5.1.3.7 delle NTC2008 per determinare l'azione della neve si può far riferimento al capitolo 3 delle stesse norme. Per la determinazione dell'azione del vento sulle strutture dei fabbricati si fa riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008 e Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Azione del vento (secondo la direzione trasversale alla passerella)	
Area di ubicazione dell'edificio	Area 3 (Toscana)
Tempo di ritorno	50
Altitudine sul livello del mare (m)	<35
Altezza dell'edificio (m)	<10
Vb,0 (Velocità media del vento) (m/s) (tabella 3.3.I)	27
a0 (Altitudine media) (m) (tabella 3.3.I)	500
Ka(1/s) (tabella 3.3.I)	0,02
Velocità di riferimento (m/s)	27
Classe di rugosità del terreno	C
Distanza dalla costa	40km<D
Categoria di esposizione del sito	III
kr (m) (tabella 3.3.II)	0,2
z0 (m) (tabella 3.3.II)	0,1
zmin (m) (tabella 3.3.II)	5,00
Pressione del vento	$q_b * c_e * c_p * c_d$
qb (Pressione cinetica di riferimento) (Kg/mq)	45,56
ct (Coefficiente topografico)	1,00
ce (Coefficiente di esposizione)	2,14
cd (Coefficiente dinamico)	1,00
Tipologia di superficie (la costruzione è assimilabile ad una copertura piana)	Travi multiple
Rapporto Sp/S	1
Distanza tra travi (m)	1,5
Altezza travi (m)	0,9
Numero Travi	2
Coefficienti di forma o aerodinamici esterni cp:	0,28

¹ 100kg/m²=0,98kN

Coefficienti di forma o aerodinamici esterni cp:	0,28
Pressione (kg/m ²) sopravvento	136,36
Pressione (kg/m ²) sopravvento	38,18

1.4.0. MATERIALI

Per gli interventi in progetto si utilizzeranno i seguenti materiali:

descrizione	classificazione	tipo (vedi relazione materiali)
Calcestruzzo	C32/40 XC4	impalcato e elementi in c.a.
Acciaio per calcestruzzo	B450C	
Acciaio per profili laminati a caldo a sezione aperta	S275	struttura in acciaio

2.0.0. NORMATIVA DI RIFERIMENTO (A1.2)

La normativa tecnica qui di seguito riportata è quella seguita nella redazione del progetto strutturale e nell'esecuzione dei lavori.

- CARICHI E SOVRACCARICHI
 - a. D.M. 03.10.78: Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
 - b. Circolare Ministeriale n.18591 del 09.11.78: Istruzioni relative ai carichi, ai sovraccarichi e ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni.
 - c. CNR 10012/85: Istruzioni per la valutazione delle azioni sulle costruzioni.
 - d. D.M. 16.01.96: Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
 - e. D.M. 14.01.2008; Norme Tecniche Per le Costruzioni.
 - f. Circolare Ministeriale n.617 del 02.02.2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.01.2008
- STRUTTURE IN ACCIAIO, C.A. NORMALE E PRECOMPRESSO
 - a. Legge 1086/71: Norme per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.
 - b. Circolare Ministeriale 09.01.80 n.20049: Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato.
 - c. CNR 10.03.80: Costruzioni in acciaio istruzioni per il calcolo l'esecuzione e la manutenzione.
 - d. CNR 10011: Costruzioni in acciaio istruzioni e per il calcolo l'esecuzione e la manutenzione.
 - e. D.M. 27.07.85: Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le costruzioni metalliche.
 - f. Circolare Ministeriale n.29010 del 01.09.87: Controllo dei materiali in genere e degli acciai per cemento armato normale in particolare.
 - g. D.M. 09.01.96: Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
 - h. D.M. 14.01.2008; Norme Tecniche Per le Costruzioni.
 - g. Circolare Ministeriale n.617 del 02.02.2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.01.2008
- STRUTTURE IN MURATURA
 - a. D.M. 20.11.87: Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
 - b. Circolare Ministeriale n.30787 del 04.01.1989: Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
 - c. D.M. 14.01.2008; Norme Tecniche Per le Costruzioni.
 - d. Circolare Ministeriale n.617 del 02.02.2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.01.2008
- STRUTTURE IN ZONA SISMICA
 - a. Legge 64/74: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
 - b. D.M. 03.03.75: Approvazione per le norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche poi sostituito dal D.M.19.06.84 e successivamente dal D.M. 24/01/1996.

- c. D.M. 03.06.81: Aggiornamenti delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- d. Legge Regionale n.88 del 06.12.82
- e. D.M. 24.01.86: Norme tecniche relative alle costruzioni in zone sismiche e successive emanazioni.
- f. Circolare Ministeriale n.27690 del 19.07.86: Istruzioni per l'applicazione del D.M. 24.01.86
- g. D.M. 02.07.81 riguardante il ripristino di edifici esistenti danneggiati da terremoto e tuttora in vigore;
- h. D.M. 16.01.96: Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- i. D.M. 14.01.2008; Norme Tecniche Per le Costruzioni.
- j. Circolare Ministeriale n.617 del 02.02.2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.01.2008

3.0.0. RELAZIONE GEOTECNICA (A5.2)

3.1.0. INTERVENTI IN FONDAZIONE

Le fondazioni della passerella saranno costituite da due plinti in cemento armato fondati su pali in c.a.

3.2.0. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

La Relazione Geologica relativa all'intervento in oggetto è allegata alla presente pratica ed è stata redatta, ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 e del D.P.G.R. 48/R del 08/08/2003.

Di seguito le caratteristiche geotecniche del terreno:

1. Fino a -0,40m - TERRENO VEGETALE;
2. Da -0,40m fino a -1,40m - ARGILLE LIMOSE E ORGANICHE - $\gamma=1500\text{g/cm}^3$; $c_u=0,28\text{kg/cm}^2$
3. Da -1,40m fino a -2,20m - SABBIE LIMOSE - $\gamma=1830\text{g/cm}^3$; $\varphi=30^\circ$;
4. Da -2,20m fino a -4,00m - ARGILLE - $\gamma=1980\text{g/cm}^3$; $c_u=1,80\text{kg/cm}^2$
5. Da -4,00m fino a -5,60m - SABBIE LIMOSE - $\gamma=1830\text{g/cm}^3$; $\varphi=28^\circ$;
6. Da -5,60m fino a -13,40m - SABBIE MEDIE E GHIAIE - $\gamma=2070\text{g/cm}^3$; $\varphi=36^\circ$.

3.3.0. VERIFICA AGLI SLU (FONDAZIONI PROFONDE)

Si rimanda all'allegato 6.3.0. e all'allegato 6.5.0.

4.0.0. MODELLO STRUTTURALE E VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DELLA STRUTTURA (A1.3 e A1.4)

4.1.0. STRUTTURE INTELAIATE IN CALCESTRUZZO ARMATO O IN ACCIAIO

4.1.1. modellazione della struttura

L'analisi di calcolo delle strutture in c.a. del piano interrato con relativa fondazione è eseguita mediante elaboratore elettronico utilizzando il programma MODEST, versione 8.9, della TECNISOFT con solutore XFINEST.

4.1.2. caratteristiche dell'analisi

Il calcolo della struttura è stato effettuato con il metodo degli elementi finiti.

Tale metodo (FEM) è una generalizzazione di quello matriciale degli spostamenti utilizzato nell'analisi strutturale. In base al concetto basilare del FEM la struttura viene considerata come un assemblaggio di pezzi discreti, chiamati elementi, interconnessi in un numero finito di punti o nodi.

Nella struttura reale il numero di nodi interconnessi è infinito e la grandezza degli elementi è infinitamente piccola.

Avendo rappresentato la struttura con elementi bidimensionali, è possibile analizzarla attraverso una procedura simile a quella usata nella teoria delle travi.

Gli spostamenti interni agli elementi sono correlati a quelli dei nodi di estremità mediante una funzione, propria dell'elemento utilizzato, detta funzione di forma o di spostamento. Essa in genere è determinata utilizzando il principio del minimo dell'energia potenziale. La matrice di rigidezza, che correla gli spostamenti nodali di un elemento, è una combinazione della funzione di spostamento suddetta e delle proprietà del materiale dell'elemento. Imponendo l'equilibrio ad ogni nodo, le matrici di rigidezza dei singoli elementi sono assemblate in un unico sistema di equazioni lineari che, risolto rispetto agli spostamenti nodali incogniti, fornisce le deformazioni e le tensioni relative ad ogni singolo elemento.

Le deformazioni della struttura sono rappresentate dai movimenti dei nodi, noti come gradi di libertà. Nei programmi agli elementi finiti i gradi di libertà sono le incognite principali dell'analisi e possono includere sia le componenti traslazionali che quelle rotazionali. Il grado di libertà associato ad ogni nodo dipende dai tipi di elementi connessi nel nodo.

Il metodo degli elementi finiti può essere così riassunto:

- schematizzazione della struttura mediante nodi ed elementi;
- creazione della matrice di rigidità di ogni singolo elemento utilizzato;
- assemblaggio e risoluzione del sistema di equazioni di equilibrio globale ottenuto.

ELEMENTI DELLA STRUTTURA

TRAVI
Le travi sono inserite nel programma di calcolo come aste, orizzontali o inclinate, comprese tra due nodi
SOLAI (solette)
I solai sono inseriti nel programma di calcolo solo ai fini della determinazione dei carichi gravanti su di essi. L'effetto irrigidente dei solai nel loro piano viene considerato attraverso la schematizzazione dei piani rigidi descritta nel successivo paragrafo.

4.1.3. schematizzazione dei piani rigidi

La definizione di un piano come "sismico" indica che la quota in questione è formata da un impalcato infinitamente rigido; l'"interpiano" invece va associato ad una elevazione deformabile. Un impalcato può essere considerato infinitamente rigido se al suo interno sono presenti elementi strutturali o altre cause che ne bloccano del tutto gli spostamenti relativi tra i nodi, ad esempio dei solai laterocementizi gettati in opera, la cui presenza in un impalcato sicuramente eviterà che si producano spostamenti tra le aste (le due travi tra le quali è ordito un solaio non potranno deformarsi indipendentemente l'una dall'altra). Un impalcato è invece deformabile se non sono presenti le suddette cause di "bloccaggio" relativo tra gli elementi.

L'esistenza di piani rigidi è indispensabile se si voglia eseguire un'analisi sismica tradizionale, statica o dinamica, che prevede l'applicazione di forze sismiche concentrate nei nodi; nel caso in esame quindi, è stata eseguita un'analisi sismica dinamica; le masse relative agli elementi posizionati sugli interpiani sono automaticamente trasferite sui due piani sismici più vicini, in proporzione inversa alla distanza.

4.1.4. generazione delle masse

Sia per l'analisi modale che per l'analisi sismica statica o dinamica, CDSWin deve calcolare, in funzione dei carichi assegnati, le masse da applicare alla struttura, per eseguire l'analisi degli autovalori, o per valutare le forze statiche equivalenti ai sensi della normativa Italiana.

Il calcolo viene effettuato trasformando tutti i carichi in direzione Z globale (kg peso) della struttura in masse.

Vengono generate le 6 componenti di massa dividendo il carico per l'accelerazione di gravità e moltiplicandolo per i moltiplicatori per la generazione delle masse specificati al momento dell'archiviazione delle CCE. Solo i carichi nodali di tipo massa vengono considerati già espressi in kg massa e quindi non risentono né dell'accelerazione di gravità né dei moltiplicatori per la generazione delle masse.

I carichi accidentali provenienti dai solai vengono moltiplicati per il coefficiente di riduzione proprio del solaio, mentre i carichi inseriti manualmente dall'utente vengono moltiplicati per il coefficiente di riduzione specificato al momento in cui è stata archiviata la CCE in cui sono stati memorizzati. Nel caso in cui le componenti di massa X e Y vengano riportate al baricentro di piano (come necessario nel caso di schematizzazione piani rigidi) viene anche tenuto conto del momento d'inerzia polare sia proprio della massa (per le masse derivanti dai solai) che di quello di trasporto.

Viene considerato il coefficiente di riduzione in funzione del tipo di normativa adottato. Nel caso di calcolo con il metodo degli stati limite i carichi vengono moltiplicati per il coefficiente specificato dalla normativa.

La massa derivante dai solai viene calcolata in funzione dell'area effettiva del solaio per quanto riguarda la componente permanente del carico, ed in funzione della proiezione del solaio sull'orizzontale per la componente accidentale.

4.1.5. analisi sismica dinamica

Viene effettuata l'analisi sismica dinamica secondo la normativa Italiana. Se nella struttura sono presenti masse con componente Z diversa da zero, CDSWin calcola le azioni sismiche verticali e la combina con l'azioni sismiche orizzontali nei modi previsti dalla normativa specificata.

4.1.6. condizioni di carico elementari (cce) e combinazioni di carico (cc)

In CDSWin i carichi delle aste e degli elementi bidimensionali sono raggruppati in condizioni elementari di carico, per brevità generalmente denominate CCE (Condizioni di Carico Elementari).

I carichi introdotti nella struttura, sia automatici che manuali, sono archiviati in una CCE.

In sede di calcolo poi le CCE vengono combinate fra loro, ed eventualmente con altre generate automaticamente da CDSWin (ad esempio azioni sismiche), per formare le combinazioni di carico, per brevità generalmente denominate CC (combinazioni di Carico).

Si rimanda al fascicolo di calcolo per la descrizione delle condizioni di carico elementari e per le loro combinazioni.

4.1.7. verifica delle aste in acciaio

Per strutture calcolate ai sensi del D.M. 14/02/92 o del D.M. 16/01/96, le verifiche vengono effettuate con il metodo delle tensioni ammissibili e agli stati limite secondo le Norme Tecniche CNR 10011/85 e successive modifiche. Per strutture calcolate ai sensi del D.M. 14/01/08 le verifiche vengono effettuate con il metodo agli stati limite secondo il D.M. 14/01/08 e relativa circolare esplicativa.

Vengono effettuate le verifica di stabilità anche di membrature costituite da più aste allineate purché abbiano stesso numero, stessa sezione e stessa rotazione. Se la membratura così definita è composta da un numero di aste maggiore di quanto specificato nel criterio di verifica relativo (vedi Massimo numero aste costituenti unica membratura), viene effettuata automaticamente la suddivisione in più membrature.

Per strutture calcolate ai sensi del D.M. 14/01/08 in zona sismica, se richiesto dal criterio di progetto, vengono effettuate le verifiche previste al capitolo 7.5 solamente per gli elementi con membratura di tipo "trave", purché prive di rotazione, e per gli elementi con membratura di tipo "pilastro". Per la corretta individuazione delle lunghezze e delle incidenze per i controlli di gerarchia, occorre che le travi abbiano un numerazione che consenta (a parità di numero) l'individuazione automatica delle "travate" con relative campate e ricerca dei pilastri incidenti. Per pilastri suddivisi in più parti fra piano e piano, le verifiche vengono effettuate solo per la parte di pilastro immediatamente sottostante il nodo di incidenza con la travata.

4.2.0. MODELLO DI CALCOLO DELLA FONDAZIONE

Le fondazioni del fabbricato si schematizzano come elementi bidimensionali su suolo elastico nel metodo di calcolo FEM. Nell'analisi di calcolo si assume come coefficiente di sottofondo del terreno su suolo elastico alla Winkler il valore pari a $K_w=2,0\text{kg/cm}^3$ per i plinti, in quanto compatibile con la natura dei terreni presenti sul posto e con le caratteristiche geometriche della fondazione e della struttura in elevato.

Il programma di calcolo determina le caratteristiche di sollecitazione nelle aste e nella fondazione contemporaneamente al calcolo della struttura in elevazione.

Il dimensionamento delle armature dei plinti di fondazione e la verifica dei micropali sono stati effettuati separatamente, con opportuno codice di calcolo, a partire dalle sollecitazioni ricavate nella prima analisi strutturale.

4.2.1. analisi dei plinti con api++

Il programma **API++** della Aztec Informatica è dedicato all'analisi ed al calcolo di platee di fondazione (su pali e nervate), di piastre in elevazione, di lastre, di plinti (su pali, graticci di plinti e plinti isolati), di graticci di travi di fondazione (anche su pali) e di graticci in elevazione. È un programma completo sviluppato utilizzando la tecnica degli elementi finiti (**FEM**) che non richiede moduli aggiuntivi.

Nel caso di platee di fondazione e di plinti fondate/i su pali occorre definire la stratigrafia del terreno. Per l'analisi di platee di fondazioni e plinti superficiali si adotta per il terreno il modello alla Winkler. La mesh per l'analisi ad elementi finiti viene generata automaticamente dal programma in funzione delle entità inserite (carichi, vincoli, pali).

La stratigrafia del terreno viene descritta per colonne stratigrafiche. Gli strati possono presentare giacitura orizzontale o anche inclinata ma non possono intersecarsi al di sotto della sovrastruttura. Può essere messa in conto la falda definendone la quota rispetto al piano di posa della sovrastruttura.

Una volta effettuata la ripartizione, in funzione della rigidità e della posizione dei pali e delle caratteristiche del terreno, ogni palo viene analizzato mediante un'analisi non lineare al passo con il metodo degli elementi finiti. Il terreno viene considerato come una serie di molle orizzontali con comportamento elastoplastico e l'Utente può selezionare il criterio di rottura desiderato. API++ consente inoltre di impostare una serie di parametri, a livello di Opzioni di analisi, che permettono di modellare al meglio il comportamento palo-terreno.

API++ esegue il progetto delle armature sia per i pali che per la sovrastruttura. Il progetto e la verifica delle sezioni può essere eseguito secondo il metodo delle Tensioni Ammissibili o secondo la teoria degli Stati Limite.

4.3.0. ENTITÀ DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

I carichi sono considerati uniformemente distribuiti sui solai e concorrono a caricare le travi insieme al loro peso proprio ed al peso delle tamponature. L'analisi compiuta prevede la suddivisione in carichi permanenti (portati e portanti) e carichi di esercizio.

Il calcolo del peso degli elementi strutturali non a sbalzo schematizzati nel modello di calcolo della struttura (travi, pilastri e solette) è eseguito in automatico dal programma di calcolo; il peso degli elementi a sbalzo è invece assegnato come carico esterno.

4.3.1. entità dei carichi permanenti (strutturali e non strutturali)

In particolare i carichi permanenti considerati nel calcolo sono i seguenti.

Solaio copertura		Kg/m ²
Carichi permanenti strutturali	Soletta in ca (spessore 16cm)	400
Carichi permanenti non strutturali	Eventuale pavimentazione	200

4.3.2. entità dei carichi variabili

I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera e sono indicati dalle normative vigenti. I carichi di esercizio ai vari impalcati risultano:

DESTINAZIONE		Kg/m ²
Passerella pedonale a sbalzo da un viadotto interrato		500
Carico da neve sulla copertura (zona III, $as \leq 200m$, $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$)		48,98

5.0.0. RELAZIONE SUI MATERIALI (A2)

5.1.0. MATERIALI IMPIEGATI

I materiali con i quali sono realizzate le parti costituenti la struttura degli edifici sono sinteticamente elencati nella tabella che segue.

descrizione	classificazione	tipo (vedi relazione materiali)
Calcestruzzo per platea di fondazione	C32/40 XC4	soletta collaborante ed elementi in c.a.
Acciaio per calcestruzzo	B450C	
Acciaio per profili laminati a caldo a sezione aperta	S275	struttura in acciaio

5.1.1. calcestruzzo per opere in c.a. ordinario

I calcestruzzi dovranno essere conformi alla UNI EN 206-1 e UNI 11104 e dovranno rispondere alle prestazioni riportate nella tabella che segue

tipi di calcestruzzo impiegati	
Tipo	1
Campi di impiego	soletta collaborante ed elementi in c.a.
Classe di esposizione	
Classe di resistenza (resistenza caratteristica)	C32/40 (Rck 400)
Classe di contenuto in cloruri	Cl 0,20
Contenuto di aria	no

Dmax aggregato (mm)	32
Classe di consistenza	S5
Prestazioni aggiuntive	
Copriferro	35
Rapporto acqua cemento a/c max	0,55
Dosaggio calcestruzzo cem.min(kg)	320

5.1.2. acciaio per opere in c.a. ordinario

Sia per le strutture in cemento armato ordinario di fondazione che per quelle in elevazione è previsto l'impiego di acciaio tipo B450C; le Norme Tecniche per le Costruzioni ammettono solo l'impiego di acciai saldabili qualificati secondo le procedure specificate al §11.3.1.2 e controllati con le modalità riportate al §11.3.2.11.

5.1.3. acciaio per profili

Gli elementi profilati impiegati per colonne, travi principali e secondarie, piatti e bulloneria sono realizzati mediante acciaio S275.

5.2.0. CARATTERISTICHE FISICHE - LEGAMI COSTITUTIVI - TENSIONI AMMISSIBILI

Le caratteristiche fisiche, i legami costitutivi e le tensioni ammissibili sono riportati di seguito per ogni tipo di materiale impiegato.

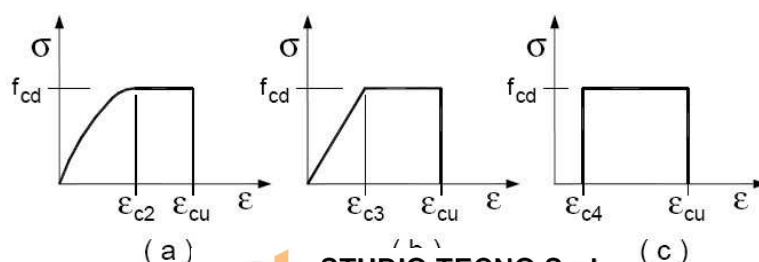
5.2.1. calcestruzzo per opere in c.a. ordinario

Le Norme Tecniche per le Costruzioni definiscono le seguenti proprietà dei calcestruzzi classificati in base alla loro classe di resistenza:

CALCESTRUZZO Classe C32/40		
Resistenza caratteristica a compressione (Rck)	40	N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione (fck)	33,2	N/mm ²
Resistenza cilindrica media a compressione (fcm)	41,2	N/mm ²
Resistenza media a trazione semplice assiale (fctm)	3,51	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione semplice assiale (fctk) (frattile 5%)	2,46	N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione (fcm)	4,21	N/mm ²
Modulo elastico istantaneo Ecm	33642,78	N/mm ²
Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (fcd)	18,81	N/mm ²
Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo per spessori inf. a 50mm (fcd)	18,13	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (fctd)	2,34	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo per spessori inf. a 50mm (fctd)	1,87	N/mm ²
Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza acciaio-calcestruzzo (fbk) (ø<32mm)	5,53	N/mm ²
Resistenza tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo di calcolo (fbd) (ø<32mm)	3,68	N/mm ²
Coefficiente omogeneizzazione	15	

Per il diagramma tensione-deformazione del calcestruzzo è possibile adottare opportuni modelli rappresentativi del reale comportamento del materiale, modelli definiti in base alla resistenza di calcolo fcd ed alla deformazione ultima ϵ_{cu} .

ϵ_{cu}	0.35%
ϵ_{c2}	0.20%
ϵ_{c3}	0.175%
ϵ_{c4}	0.07%



(a)

(c)


STUDIO TECNO S.r.l.

Corso Remo Bertoncini n. 72
56022 Castellfranco di Sotto (PI)
tel. e fax 0571480730 – 0571478899
P.Iva, Cod.Fisc. e Iscriz. C.C. Pisa 0172420509
Capitale sociale € 10'000,00 i.v. - R.E.A. PISA 153783

studio TECNO
SOCIETÀ DI INGEGNERIA

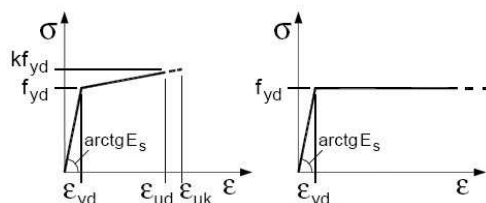
Per le sezioni o parti di sezioni soggette a distribuzioni di tensione di compressione approssimativamente uniformi, si adotta per la deformazione ultima a rottura il valore ϵ_{c2} anziché il valore ϵ_{cu} .

5.2.2. acciaio per opere in c.a. ordinario

Relativamente all'acciaio per cemento armato B450C qualificato e controllato, le Norme Tecniche per le Costruzioni definiscono le seguenti proprietà e caratteristiche da rispettare:

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione nominale di snervamento (f_y nom)	450N/mm ²	
Tensione nominale di rottura (f_t nom)	540N/mm ²	
Tensione caratteristica di snervamento (f_{yk})	$f_{yk} \geq f_y$ nom	5.0
Tensione caratteristica di rottura (f_{tk})	$f_{tk} \geq f_t$ nom	5.0
$(f_t/f_y)k$	$1.15 \leq (f_t/f_y)k < 1.35$	10.0
$(f_y/f_y \text{ nom})k$	$(f_y/f_y \text{ nom})k \leq 1.25$	10.0
Allungamento (A_{gt})k	$(A_{gt})k \geq 7,5\%$	10.0

Per i diagrammi tensione-deformazione dell'acciaio è possibile adottare opportuni modelli rappresentativi del reale comportamento del materiale, modelli definiti in base al valore di calcolo $\epsilon_{ud} = 0.9\epsilon_{uk}$ ($\epsilon_{uk} = (A_{gt})k$) della deformazione uniforme ultima, al valore di calcolo della tensione f_{yd} ed al rapporto di sovrarresistenza $k = (f_t/f_y)k$.



5.2.3. acciaio per profili

I profili in acciaio S275 possiedono le seguenti caratteristiche:

Modulo di elasticità normale (E)	210'000	N/mm ²
Modulo di elasticità trasversale (G)	$E/[2(1+\nu)]$	N/mm ²
Coefficiente di Poisson (ν)	0,3	
Coefficiente di espansione termica lineare per temperature fino a 100°C (α)	12×10^{-6}	°C ⁻¹
Densità (ρ)	7850	kg/m ³

Per quanto riguarda i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e di rottura, possiamo assumere i seguenti:

A) Laminati a caldo, con sezione aperta o cava, con spessore nominale $t \leq 40$ mm		
Tensione caratteristica di snervamento (f_{yk})	275	N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura (f_{tk})	430	N/mm ²
A) Laminati a caldo, con sezione aperta o cava, con spessore nominale $40\text{mm} < t \leq 80$ mm		
Tensione caratteristica di snervamento (f_{yk})	255	N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura (f_{tk})	410	N/mm ²

La resistenza di calcolo dell'acciaio f_{yd} è riferita alla tensione di snervamento ed il suo valore è dato da:

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$$

dove γ_s è il coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio che assume sempre, per tutti i tipi di acciaio, il valore 1,15.

In fede Ing. Capecchi Andrea

6.0.0. FASCICOLO DI CALCOLO (STR. FONDAZIONE/ELEVAZIONE) (A1.5)

6.1.0. ALLEGATO 1 – SOLETTA CON PANNELLI IN CA

A seguire si riporta il dimensionamento della soletta in c.a. collaborante con la struttura in acciaio.

Verifica di Solaio in Latero-Cemento

Oggetto: SOLETTA IMPALCATO

Caratteristiche dei materiali

Classe CLS	C25/30	fck=25 Mpa	fcd=14 Mpa	(0,6 fck=15; 0,45 fck=11,25)
Acciaio	B450C	fyd=391 MPa		(0,8 fyk =360)

Caratteristiche geometriche

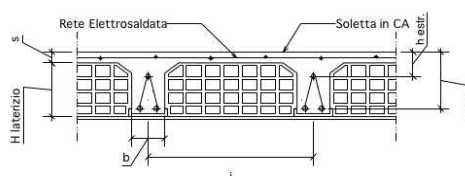
L (cm)	150	i (cm)	100
H laterizio	0	b _w (cm)	100
s	16	b _L (cm)	0
H =	16	λ =	9,38

Snellezza del solaio

Armatura	n° ferri	∅ ferri [mm]	h [cm]	A _f [cmq]	A _{rd} [cmq]	ρ	L [cm]
spezzoni estradosso	4	10	2		3,14	0,0020	20+76
continua intradosso	4	10	10		3,14	0,0020	29+150+29

Analisi dei carichi

Peso Proprio	400	kg/mq
Permanente	200	kg/mq
Accidentale	500	kg/mq
Totale SLE R	1100	kg/mq

**Verifica a flessione in campata** ($M_{max} = q L^2 / \alpha$ - armatura resistente: continua intradosso)

SLU	α	M _{Ed} (kg m)	x (cm)	ω _s	M _{Rd} (kg m)	FS
	9	392,5	1,08	0,09	1176	3,00
SLE R	ψ	M (kg m)	x (cm)	J (cm ⁴)	σ _c (N/mm ²)	σ _f (N/mm ²)
	1,0	275	2,63	3166	2,29	95,96
SLE Q	0,3	187,5	2,63	3166	1,56	65,43

Verifica a flessione in appoggio ($M_{max} = q L^2 / \alpha$ - armatura resistente: spezzoni estradosso)

SLU	α	M _{Ed} (kg m)	x (cm)	ω _s	M _{Rd} (kg m)	FS
	12	294,375	1,08	0,06	1652	5,61
SLE R	ψ	M (kg m)	x (cm)	J (cm ⁴)	σ _c (N/mm ²)	σ _f (N/mm ²)
	1,0	206,25	3,19	6589	1,00	50,75
SLE Q	0,3	140,625	3,19	6589	0,68	34,60

Verifica a taglio ($V_{Ed} = q L / \beta$)

β	2	V _{Ed} =	1178	kg	FS
k =	2,00	V _{Rd} =	4771	kg	4,05
		V _{Rd,L} =	12293	kg	10,44

Verifica a flessione e punzonamento della soletta per carico concentrato

P =	1000	kg	Rete	∅ (mm)	passo (cm)	A _{s,r} (cmq)
				12	20	2,09
<u>Flessione allo SLER</u>						
SLE R	b _m	M _{Sd} (kg m)	x (cm)	J (cm ⁴)	σ _c (N/mm ²)	σ _f (N/mm ²)
	37	134	2,93	1117	3,52	91,37

Punzonamento allo SLU

v _{Ed,0} (MPa) =	0,94	v _{Rd,0} (MPa) =	3,54
v _{Ed,1} (MPa) =	0,16	v _{Rd,1} (MPa) =	0,63

Verifica di deformabilità

K =	1,5	λ _{lim} =	150,30	λ = L/H =	9,38
-----	-----	--------------------	--------	-----------	------

Note: Non occorre effettuare il calcolo della deformazione

6.2.0. ALLEGATO 2 – FASCICOLO DI CALCOLO STRUTTURA IN ACCIAIO DELL'IMPALCATO

A seguire si riporta il fascicolo di calcolo relativo al dimensionamento ed alla verifica dell'impalcato in acciaio della passerella; all'interno del fascicolo sono riportati anche i dimensionamenti dei collegamenti tra le varie membrature metalliche.

Sommario**[modest 8.9 - xfinest 7.1 - passerella_02.rtf]**

Figura numero 1: passerella_02_3D.....	2
Introduzione.....	2
Sistemi di riferimento.....	2
Rotazioni e momenti.....	2
Normativa di riferimento.....	3
Unità di misura.....	3
Geometria.....	3
Elenco vincoli nodi.....	3
Elenco nodi.....	3
Elenco materiali.....	4
Elenco sezioni aste.....	4
Elenco vincoli aste.....	4
Elenco aste.....	5
Elenco tipi solai.....	5
Elenco solai.....	5
Carichi.....	5
Condizioni di carico elementari.....	5
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 1: permanenti strutturali Carichi distribuiti.....	6
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 2: permanenti non strutturali Carichi distribuiti.....	6
Elenco carichi aste Condizione di carico n. 3: variabili Carichi distribuiti.....	6
Analisi dei carichi da vento.....	7
Analisi dei carichi da neve.....	7
Risultati del calcolo.....	7
Parametri di calcolo.....	8
Spostamenti dei nodi allo stato limite ultimo.....	9
Reazioni vincolari.....	10
Sollecitazioni aste.....	10
Criteri di progetto utilizzati.....	13
Aste in acciaio.....	13
Verifiche aste in acciaio.....	14

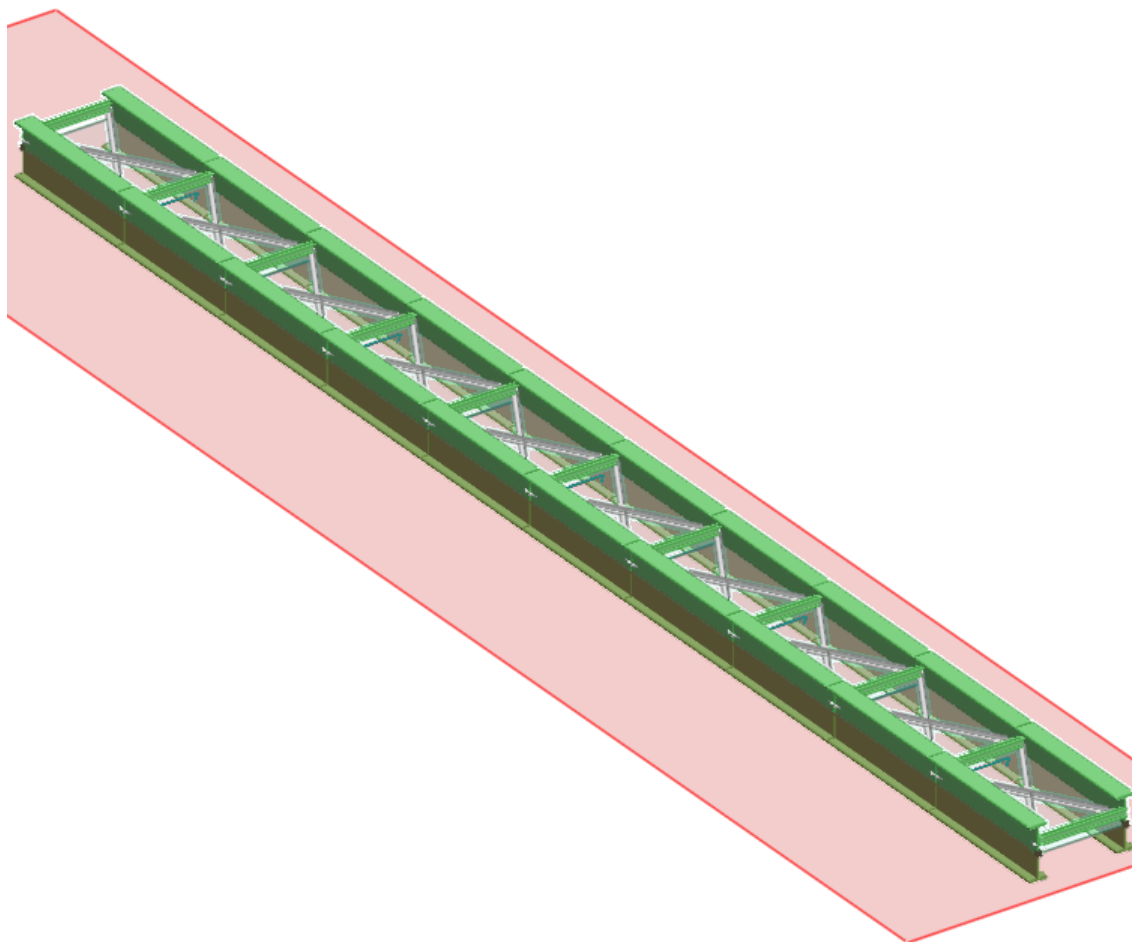


Figura numero 1: passerella_02_3D

Introduzione

Sistemi di riferimento

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.

I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

Rotazioni e momenti

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

Elenco materiali**Simbologia**

Mat. = Numero del materiale
 Comm. = Commento
 P = Peso specifico
 E = Modulo elastico
 G = Modulo elastico tangenziale
 v = Coeff. di Poisson
 α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P <daN/mc>	E <daN/cm ² >	G <daN/cm ² >	v	α
2	Acciaio	7850	2100000.00	800000.00	0.3	1.000000E-005

Elenco sezioni aste**Simbologia**

Sez. = Numero della sezione
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 2C = Doppia C lato labbri
 2Cdx = Doppia C lato costola
 2I = Doppia I
 2L = Doppia L lato labbri
 2Ldx = Doppia L lato costole
 C = C
 Cdx = C destra
 Cir. = Circolare
 Cir.c = Circolare cava
 I = I
 L = L
 Ldx = L destra
 Om. = Omega
 Pg = Pi greco
 Pr = Poligono regolare
 Prc = Poligono regolare cavo
 Pc = Per coordinate
 Ia = Inerzie assegnate
 R = Rettangolare
 Rc = Rettangolare cava
 T = T
 U = U
 Ur = U rovescia
 V = V
 Vr = V rovescia
 Z = Z
 Zdx = Z destra
 Ts = T stondata
 Ls = L stondata
 Cs = C stondata
 Is = I stondata
 Dis. = Disegnata
 Me = Membratura
 G = Generica
 T = Trave
 P = Pilastro
 Ver. = Verifica prevista
 N = Nessuna
 C = Cemento armato
 A = Acciaio
 L = Legno
 B = Base
 H = Altezza
 s = Spessore ala
 a = Spessore anima
 r = Raggio raccordo anima-ala
 rl = Raggio in testa ala
 D = Distanza
 Ma = Numero del materiale
 C = Numero del criterio di progetto
 Ccol = Numero del criterio di progetto collegamento

Sez.	Comm.	Tipo	Me	Ver.	B <cm>	H <cm>	s <cm>	a <cm>	r <cm>	rl <cm>	D <cm>	Ma	C	Ccol	Sez.	Comm.	Tipo	Me	Ver.	B <cm>	H <cm>	s <cm>	a <cm>	r <cm>	rl <cm>	D <cm>	Ma	C	Ccol
1		2Cdx	T	A	5.50	12.00	0.90	0.70	0.90	0.45	1.00	2	1	3	2	HEA900	Is	T	A	30.00	89.00	3.00	1.60	3.00	0.00	2	1	3	
3		L80x10	Ls	G	A	8.00	8.00	1.00	1.00	0.50		2	1	1															

Elenco vincoli aste**Simbologia**

Va = Numero del vincolo asta
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 SVI = Definizione di vincolamenti interni
 ELA = Vincolo su suolo elastico alla Winkler
 BIE-RTC = Biella resistente a trazione e a compressione
 BIE-RC = Biella resistente solo a compressione
 BIE-RT = Biella resistente solo a trazione
 Ni = Sforzo normale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tyi = Taglio in dir. Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tzi = Taglio in dir. Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mxi = Momento intorno all'asse X locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Myi = Momento intorno all'asse Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mzi = Momento intorno all'asse Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Nf = Sforzo normale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tyf = Taglio in dir. Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Tzf = Taglio in dir. Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mxf = Momento intorno all'asse X locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Myf = Momento intorno all'asse Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Mzf = Momento intorno all'asse Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Va	Comm.	Tipo	Ni	Tyi	Tzi	Mxi	Myi	Mzi	Nf	Tyf	Tzf	Mxf	Myf	Mzf	Kt
1	Inc+Inc	SVI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<daN/cmc>
7	CerY+CerY	SVI	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	

Elenco aste

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 Sez. = Numero della sezione
 Va = Numero del vincolo asta
 Par. = Numero dei parametri aggiuntivi
 Rot. = Rotazione
 FF = Filo fisso
 Dy1 = Scost. filo fisso Y1
 Dy2 = Scost. filo fisso Y2
 Dz1 = Scost. filo fisso Z1
 Dz2 = Scost. filo fisso Z2
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Asta	N1	N2	Sez.	Va	Par.	Rot.	FF	Dy1	Dy2	Dz1	Dz2	Kt	Asta	N1	N2	Sez.	Va	Par.	Rot.	FF	Dy1	Dy2	Dz1	Dz2	Kt
						<grad>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<daN/cmc>							<grad>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<daN/cmc>
201	1	-1	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		201	-1	-2	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
201	-2	-3	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		201	-3	-4	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
201	-4	-5	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		201	-5	-6	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
201	-6	-7	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		201	-7	-8	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
201	-8	-9	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		201	-9	2	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
202	3	-10	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		202	-10	-11	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
202	-11	-12	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		202	-12	-13	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
202	-13	-14	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		202	-14	-15	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
202	-15	-16	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		202	-16	-17	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
202	-17	-18	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00		202	-18	4	2	1		0.00	55	0.00	0.00	0.00	0.00	
203	1	3	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00		204	-1	-10	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00	
205	-2	-11	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00		206	-3	-12	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00	
207	-4	-13	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00		208	-5	-14	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00	
209	-6	-15	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00		210	-7	-16	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00	
211	-8	-17	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00		212	-9	-18	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00	
213	2	4	1	7		0.00	55	0.00	0.00	20.00	20.00		214	-9	4	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
215	-16	-8	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		216	-6	-16	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
217	-17	-9	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		218	-7	-17	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
219	-10	-2	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		220	1	-10	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
221	-15	-7	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		222	-1	-11	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
223	-14	-6	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		224	-2	-12	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
225	3	-1	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		226	-5	-15	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
227	-18	2	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		228	-4	-14	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
229	-13	-5	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		230	-3	-13	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
231	-12	-4	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00		232	-8	-18	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00	
233	-11	-3	3	1		0.00	11	0.00	0.00	20.00	20.00														

Elenco tipi solai

Simbologia

Ts = Numero del tipo solaio
 Comm. = Commento
 Qps = Carico permanente strutturale
 Qpn = Carico permanente non strutturale
 Qa = Primo carico accidentale
 Qa2 = Secondo carico accidentale
 Qa3 = Terzo carico accidentale
 Rip. ter. = Ripartizione su aste terminali
 Rip. int. = Ripartizione su aste interne
 s = Coeff. di riduzione

Ts	Comm.	Qps	Qpn	Qa	Qa2	Qa3	Rip. ter.	Rip. int.	s
		<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>			
1	soletta - carichi per 1.2 = 1+1.80/1.50	480.00	240.00	600.00	0.00	0.00	50.00	50.00	1.00

Elenco solai

Simbologia

Sol. = Numero del solaio
 Ts = Numero del tipo solaio
 Ord. = Orditura
 Nodi = Nodi del solaio

Sol.	Ts	Ord.	Nodi	Sol.	Ts	Ord.	Nodi	Sol.	Ts	Ord.	Nodi
		<grad>				<grad>				<grad>	
200	1	90.00	1 -1 -2 -11 -10 3	201	1	90.00	-2 -3 -4 -13 -12 -11	202	1	90.00	-4 -5 -6 -15 -14 -13
203	1	90.00	-6 -7 -8 -17 -16 -15	204	1	90.00	-8 -9 2 4 -18 -17				

Carichi

Condizioni di carico elementari

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z
 Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
 Sicurezza = Contributo alla sicurezza
 F = a favore
 S = a sfavore
 A = ambigua

Variabilità = Tipo di variabilità
 B = di base
 I = indipendente
 A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz		Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	permanenti strutturali	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08	Permanenti strutturali	S	--
2	permanenti non strutturali	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2 D.M. 08	Permanenti non strutturali	S	--
3	variabili	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	9 D.M. 08	Variabili Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	S	B

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 1: permanenti strutturali

Carichi distribuiti

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 E = Elemento provenienza del carico
 S = Solaio
 T = Tamponatura
 NE = Numero elemento di provenienza del carico
 T = Tipo di carico
 QA = Primo carico accidentale
 QA2 = Secondo carico accidentale
 QA3 = Terzo carico accidentale
 QPS = Carico permanente strutturale
 QPN = Carico permanente non strutturale
 PP = Peso proprio
 M = Manuale
 DC = Direzione del carico
 XG,YG,ZG = secondo gli assi globali
 XL,YL,ZL = secondo gli assi locali
 Xi = Distanza iniziale
 Qi = Carico iniziale
 Xf = Distanza finale
 Qf = Carico finale

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
							<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>								<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>
201	1	-1	S	200	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	1	-1	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-1	-2	S	200	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-1	-2	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-2	-3	S	201	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-2	-3	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-3	-4	S	201	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-3	-4	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-4	-5	S	202	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-4	-5	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-5	-6	S	202	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-5	-6	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-6	-7	S	203	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-6	-7	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-7	-8	S	203	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-7	-8	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-8	-9	S	204	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-8	-9	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
201	-9	2	S	204	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	201	-9	2	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	3	-10	S	200	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	3	-10	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-10	-11	S	200	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-10	-11	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-11	-12	S	201	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-11	-12	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-12	-13	S	201	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-12	-13	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-13	-14	S	202	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-13	-14	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-14	-15	S	202	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-14	-15	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-15	-16	S	203	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-15	-16	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-16	-17	S	203	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-16	-17	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-17	-18	S	204	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-17	-18	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
202	-18	4	S	204	QPS	ZG	0.00	360.00	2.50	360.00	202	-18	4	S	--	PP	ZG	0.00	251.62	2.50	251.62
203	1	3	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16	204	-1	-10	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16
205	-2	-11	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16	206	-3	-12	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16
207	-4	-13	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16	208	-5	-14	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16
209	-6	-15	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16	210	-7	-16	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16
211	-8	-17	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16	212	-9	-18	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16
213	2	4	S	--	PP	ZG	0.00	27.16	1.50	27.16	214	-9	4	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
215	-16	-8	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	216	-6	-16	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
217	-17	-9	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	218	-7	-17	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
219	-10	-2	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	220	1	-10	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
221	-15	-7	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	222	-1	-11	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
223	-14	-6	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	224	-2	-12	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
225	3	-1	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	226	-5	-15	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
227	-18	2	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	228	-4	-14	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
229	-13	-5	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	230	-3	-13	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
231	-12	-4	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86	232	-8	-18	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86
233	-11	-3	S	--	PP	ZG	0.00	11.86	2.92	11.86											

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 2: permanenti non strutturali

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
							<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>								<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>
201	1	-1	S	200	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	201	-1	-2	S	200	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
201	-2	-3	S	201	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	201	-3	-4	S	201	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
201	-4	-5	S	202	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	201	-5	-6	S	202	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
201	-6	-7	S	203	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	201	-7	-8	S	203	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
201	-8	-9	S	204	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	201	-9	2	S	204	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
202	3	-10	S	200	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	202	-10	-11	S	200	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
202	-11	-12	S	201	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	202	-12	-13	S	201	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
202	-13	-14	S	202	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	202	-14	-15	S	202	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
202	-15	-16	S	203	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	202	-16	-17	S	203	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00
202	-17	-18	S	204	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00	202	-18	4	S	204	QPN	ZG	0.00	180.00	2.50	180.00

Elenco carichi aste

Condizione di carico n. 3: variabili

Carichi distribuiti

Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	E	NE	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
							<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>								<m>	<daN/m>	<m>	<daN/m>
201	1	-1	S	200	QA	ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	201	-1	-2	S	200	QA	ZG	0.00	450.00	2.50	450.00
201	-2	-3	S	201	QA	ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	201	-3	-4	S	201	QA	ZG	0.00	450.00	2.50	450.00

201	-4	-5 S 202	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	201	-5	-6 S 202	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00
201	-6	-7 S 203	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	201	-7	-8 S 203	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00
201	-8	-9 S 204	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	201	-9	2 S 204	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00
202	3	-10 S 200	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	202	-10	-11 S 200	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00
202	-11	-12 S 201	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	202	-12	-13 S 201	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00
202	-13	-14 S 202	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	202	-14	-15 S 202	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00
202	-15	-16 S 203	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	202	-16	-17 S 203	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00
202	-17	-18 S 204	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00	202	-18	4 S 204	QA ZG	0.00	450.00	2.50	450.00

Analisi dei carichi da vento

vanto travi

Calcolo delle azioni del vento

Normativa di riferimento:

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008 e Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Area di ubicazione dell'edificio: Area 3

Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria)

Tempo di ritorno 50 <anni>

Altitudine sul livello del mare: 35 <m>

Altezza dell'edificio: 10 <m>

Parametri derivati dall'area di ubicazione (tab. 3.3.I):

Vb,0 (Velocità media del vento): 27 <m/sec>

a0 (Altitudine media): 500 <m>

Ka: 0.020 <1/sec>

Velocità di riferimento: 27.00 <m/sec>

Classificazione della costruzione: Travi ad anima piena e reticolari

Categoria di esposizione del sito: III

Parametri derivati dalla categoria di esposizione del sito (tab. 3.3.II):

kr: 0.20 <m>

z0: 0.10 <m>

zmin: 5 <m>

Classe di rugosità del terreno: C

Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ...);

aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D

Pressione del vento = $q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$

q_b (Pressione cinetica di riferimento): 45.56 <daN/mq>

c_t (Coefficiente topografico): 1.00

c_e (Coefficiente di esposizione): 2.14

c_d (Coefficiente dinamico): 1.00

Tipologia di superficie:

Travi isolate

Superficie delimitata dal contorno della trave (S): 1.00 <mq>

Superficie della parte piena della trave (Sp): 1.00 <mq>

Rapporto Sp/S: 1.00

Coefficiente di forma o aerodinamico c_p: 1.40

Pressione totale agente su Sp: 136.36 <daN/mq>

Analisi dei carichi da neve

impalcato

Calcolo delle azioni della neve

Normativa di riferimento:

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008 e Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Area di ubicazione dell'edificio: Area 3

Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastro, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo

Altitudine sul livello del mare: 50 <m>

Tipologia di copertura: Ad una falda

Pressione della neve $p_s = \mu_1 \cdot q_{sk} \cdot c_e \cdot c_t$

Parametri d'input ed intermedi:

Categoria del coefficiente d'esposizione: Normale

c_e (Coefficiente d'esposizione): 1.0

c_t (Coefficiente termico): 1.0

Angolo d'inclinazione della falda: 0.0 <grad>

μ₁ (Coefficiente di forma della copertura): 0.80

Carichi agenti:

q_{sk} (Valore di riferimento del carico neve al suolo): 60.00 <daN/mq>

q_{ss} (Carico provocato dalla neve sulle coperture): 48.00 <daN/mq>

Risultati del calcolo

Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:
 ModeSt ver. 8.9, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:
 Xfinest ver. 7.1, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08
 Tipo di calcolo: calcolo statico
 Vincoli esterni: Considera sempre vincoli assegnati in modellazione
 Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido
 Modalità di recupero masse secondarie: mantenere sul nodo masse e forze relative

Generazione combinazioni

- Lineari: si
 - Valuta spostamenti e non sollecitazioni: no
 - Buckling: no

Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%
 - Calcolo con offset rigidi dai nodi: no
 - Uniformare i carichi variabili: no
 - Massimizzare i carichi variabili: no
 - Minimo carico da considerare: 0.00 <daN/m>
 - Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente

Opzioni del solutore

- Tipo di elemento bidimensionale: QF46
 - Calcolo sforzo nei nodi: No
 - Trascura deformabilità a taglio delle aste: No
 - Analisi dinamica con metodo di Lanczos: Si
 - Check sequenza di Sturm: Si
 - Soluzione matrice con metodo ver. 5.1: No
 - Analisi non lineare con Newton modificato: No
 - Usa formulazione secante per buckling: No
 - Trascura buckling torsionale: No

Dati struttura

- Tipo di opera: Opera ordinaria
 - Vita nominale V_n : 50.00
 - Classe d'uso: Classe II
 - Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: 1.00%
 - Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: no

Condizioni di carico elementari**Simbologia**

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z
 Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
 Sicurezza = Contributo alla sicurezza
 F = a favore
 S = a sfavore
 A = ambigua
 Variabilità = Tipo di variabilità
 B = di base
 I = indipendente
 A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo	CCE	Sicurezza	Variabilità
1	permanenti strutturali	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00		1 S		--
2	permanenti non strutturali	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00		2 S		--
3	variabili	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00		9 S		B

Elenco tipi cce definiti**Simbologia**

Tipo CCE = Tipo condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 G = Permanente
 Q = Variabile
 I = Da ignorare
 A = Azione eccezionale
 P = Precompressione
 Durata = Durata del carico
 N = Non definita
 P = Permanente
 L = Lunga
 M = Media
 B = Breve
 I = Istantanea
 γ_{min} = Coeff. γ_{min}
 γ_{max} = Coeff. γ_{max}
 ψ_0 = Coeff. ψ_0
 ψ_1 = Coeff. ψ_1
 ψ_2 = Coeff. ψ_2
 $\psi_{0,s}$ = Coeff. ψ_0 sismico (D.M. 96)

Tipo CCE

Comm.

Tipo Durata γ_{min} γ_{max} ψ_0 ψ_1 ψ_2 $\psi_{0,s}$

	<cm>	<cm>	<cm>	<rad>	<rad>	<rad>		<cm>	<cm>	<cm>	<rad>	<rad>	<rad>		
-18 Max	0.00	1 0.00	1 -2.31	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1	-18 Min.	0.00	1 0.00	1 -2.31	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1
-17 Max	0.00	1 0.00	1 -4.36	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1	-17 Min.	0.00	1 0.00	1 -4.36	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1
-16 Max	0.00	1 0.00	1 -5.97	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1	-16 Min.	0.00	1 0.00	1 -5.97	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1
-15 Max	0.00	1 0.00	1 -6.99	1 0.00	1 -0.00	1 0.00	1	-15 Min.	0.00	1 0.00	1 -6.99	1 0.00	1 -0.00	1 0.00	1
-14 Max	0.00	1 0.00	1 -7.34	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1	-14 Min.	0.00	1 0.00	1 -7.34	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1
-13 Max	0.00	1 0.00	1 -6.99	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1	-13 Min.	0.00	1 0.00	1 -6.99	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1
-12 Max	0.00	1 0.00	1 -5.97	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1	-12 Min.	0.00	1 0.00	1 -5.97	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1
-11 Max	0.00	1 0.00	1 -4.36	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1	-11 Min.	0.00	1 0.00	1 -4.36	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1
-10 Max	0.00	1 0.00	1 -2.31	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1	-10 Min.	0.00	1 0.00	1 -2.31	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1
-9 Max	0.00	1 0.00	1 -2.31	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1	-9 Min.	0.00	1 0.00	1 -2.31	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1
-8 Max	0.00	1 0.00	1 -4.36	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1	-8 Min.	0.00	1 0.00	1 -4.36	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1
-7 Max	0.00	1 0.00	1 -5.97	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1	-7 Min.	0.00	1 0.00	1 -5.97	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1
-6 Max	0.00	1 0.00	1 -6.99	1 0.00	1 -0.00	1 0.00	1	-6 Min.	0.00	1 0.00	1 -6.99	1 0.00	1 -0.00	1 0.00	1
-5 Max	0.00	1 0.00	1 -7.34	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1	-5 Min.	0.00	1 0.00	1 -7.34	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1
-4 Max	0.00	1 0.00	1 -6.99	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1	-4 Min.	0.00	1 0.00	1 -6.99	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1
-3 Max	0.00	1 0.00	1 -5.97	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1	-3 Min.	0.00	1 0.00	1 -5.97	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1
-2 Max	0.00	1 0.00	1 -4.36	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1	-2 Min.	0.00	1 0.00	1 -4.36	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1
-1 Max	0.00	1 0.00	1 -2.31	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1	-1 Min.	0.00	1 0.00	1 -2.31	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1
1 Max	0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1	1 Min.	0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1
2 Max	0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1	2 Min.	0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1
3 Max	0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1	3 Min.	0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.01	1 0.00	1
4 Max	0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1	4 Min.	0.00	1 0.00	1 0.00	1 0.00	1 -0.01	1 0.00	1

Min = -7.34
Max = 0.00

Reazioni vincolari

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Rx = Reazione vincolare (forza) in dir. X
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Ry = Reazione vincolare (forza) in dir. Y
 Rz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z
 Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X
 My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y
 Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

Nodo	Rx	CC	Ry	CC	Rz	CC	Mx	CC	My	CC	Mz	CC
	<daN>		<daN>		<daN>		<daNm>		<daNm>		<daNm>	
1 Max	0.00	1	0.00	1	15805.10	1	4.82	1	0.00	1	0.00	1
1 Min.	0.00	1	0.00	1	15805.10	1	4.82	1	0.00	1	0.00	1
2 Max	0.00	1	0.00	1	15805.10	1	4.82	1	0.00	1	0.00	1
2 Min.	0.00	1	0.00	1	15805.10	1	4.82	1	0.00	1	0.00	1
3 Max	0.00	1	0.00	1	15805.10	1	-4.82	1	0.00	1	0.00	1
3 Min.	0.00	1	0.00	1	15805.10	1	-4.82	1	0.00	1	0.00	1
4 Max	0.00	1	0.00	1	15805.10	1	-4.82	1	0.00	1	0.00	1
4 Min.	0.00	1	0.00	1	15805.10	1	-4.82	1	0.00	1	0.00	1

Sollecitazioni aste

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo1
 N2 = Nodo2
 X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
 N = Sforzo normale
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Ty = Taglio in dir. Y
 Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
 Tz = Taglio in dir. Z
 My = Momento flettente intorno all'asse Y
 Mx = Momento torcente intorno all'asse X

Asta	N1	N2	X	N	CC	Ty	CC	Mz	CC	Tz	CC	My	CC	Mx	CC
			<cm>	<daN>		<daN>		<daNm>		<daN>		<daNm>		<daNm>	
201	1	-1 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	15763.30	1	10.16	1	1.33	1
201	1	-1 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12659.30	1	35538.30	1	1.33	1
201	1	-1 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	15763.30	1	10.16	1	1.33	1
201	1	-1 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12659.30	1	35538.30	1	1.33	1
201	-1	-2 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12606.20	1	35543.00	1	4.01	1
201	-1	-2 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9502.13	1	63178.30	1	4.01	1
201	-1	-2 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12606.20	1	35543.00	1	4.01	1
201	-1	-2 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9502.13	1	63178.30	1	4.01	1
201	-2	-3 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9448.26	1	63180.70	1	4.20	1
201	-2	-3 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6344.22	1	82921.30	1	4.20	1
201	-2	-3 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9448.26	1	63180.70	1	4.20	1
201	-2	-3 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6344.22	1	82921.30	1	4.20	1
201	-3	-4 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6289.91	1	82922.40	1	2.98	1
201	-3	-4 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3185.87	1	94767.10	1	2.98	1
201	-3	-4 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6289.91	1	82922.40	1	2.98	1
201	-3	-4 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3185.87	1	94767.10	1	2.98	1
201	-4	-5 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3131.34	1	94767.50	1	1.06	1
201	-4	-5 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	27.30	1	98715.80	1	1.06	1
201	-4	-5 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3131.34	1	94767.50	1	1.06	1
201	-4	-5 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	27.30	1	98715.80	1	1.06	1
201	-5	-6 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-27.30	1	98715.90	1	-1.06	1
201	-5	-6 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3131.34	1	94767.60	1	-1.06	1
201	-5	-6 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-27.30	1	98715.90	1	-1.06	1
201	-5	-6 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3131.34	1	94767.60	1	-1.06	1
201	-6	-7 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3185.87	1	94767.10	1	-2.98	1
201	-6	-7 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6289.91	1	82922.40	1	-2.98	1
201	-6	-7 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3185.87	1	94767.10	1	-2.98	1
201	-6	-7 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6289.91	1	82922.40	1	-2.98	1
201	-7	-8 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6344.22	1	82921.30	1	-4.20	1
201	-7	-8 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9448.26	1	63180.70	1	-4.20	1
201	-7	-8 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6344.22	1	82921.30	1	-4.20	1
201	-7	-8 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9448.26	1	63180.70	1	-4.20	1
201	-8	-9 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9502.13	1	63178.30	1	-4.01	1
201	-8	-9 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12606.20	1	35542.90	1	-4.01	1
201	-8	-9 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9502.13	1	63178.30	1	-4.01	1
201	-8	-9 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12606.20	1	35542.90	1	-4.01	1
201	-9	2 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12659.30	1	35538.30	1	-1.33	1
201	-9	2 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-15763.30	1	10.16	1	-1.33	1
201	-9	2 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12659.30	1	35538.30	1	-1.33	1

201	-9	2 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-15763.30	1	10.16	1	-1.33	1
202	3	-10 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	15763.30	1	10.16	1	-1.33	1
202	3	-10 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12659.30	1	35538.30	1	-1.33	1
202	3	-10 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	15763.30	1	10.16	1	-1.33	1
202	3	-10 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12659.30	1	35538.30	1	-1.33	1
202	-10	-11 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12606.20	1	35543.00	1	-4.01	1
202	-10	-11 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9502.13	1	63178.30	1	-4.01	1
202	-10	-11 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	12606.20	1	35543.00	1	-4.01	1
202	-10	-11 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9502.13	1	63178.30	1	-4.01	1
202	-11	-12 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9448.26	1	63180.70	1	-4.20	1
202	-11	-12 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6344.22	1	82921.30	1	-4.20	1
202	-11	-12 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	9448.26	1	63180.70	1	-4.20	1
202	-11	-12 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6344.22	1	82921.30	1	-4.20	1
202	-12	-13 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6289.91	1	82922.40	1	-2.98	1
202	-12	-13 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3185.87	1	94767.10	1	-2.98	1
202	-12	-13 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	6289.91	1	82922.40	1	-2.98	1
202	-12	-13 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3185.87	1	94767.10	1	-2.98	1
202	-13	-14 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3131.34	1	94767.50	1	-1.06	1
202	-13	-14 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	27.30	1	98715.80	1	-1.06	1
202	-13	-14 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	3131.34	1	94767.50	1	-1.06	1
202	-13	-14 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	27.30	1	98715.80	1	-1.06	1
202	-14	-15 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-27.30	1	98715.90	1	1.06	1
202	-14	-15 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3131.34	1	94767.60	1	1.06	1
202	-14	-15 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-27.30	1	98715.90	1	1.06	1
202	-14	-15 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3131.34	1	94767.60	1	1.06	1
202	-15	-16 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3185.87	1	94767.10	1	2.98	1
202	-15	-16 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6289.91	1	82922.40	1	2.98	1
202	-15	-16 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-3185.87	1	94767.10	1	2.98	1
202	-15	-16 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6289.91	1	82922.40	1	2.98	1
202	-16	-17 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6344.22	1	82921.30	1	4.20	1
202	-16	-17 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9448.26	1	63180.70	1	4.20	1
202	-16	-17 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-6344.22	1	82921.30	1	4.20	1
202	-16	-17 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9448.26	1	63180.70	1	4.20	1
202	-17	-18 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9502.13	1	63178.30	1	4.01	1
202	-17	-18 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12606.20	1	35542.90	1	4.01	1
202	-17	-18 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-9502.13	1	63178.30	1	4.01	1
202	-17	-18 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12606.20	1	35542.90	1	4.01	1
202	-18	4 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12659.30	1	35538.30	1	1.33	1
202	-18	4 Max	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-15763.30	1	10.16	1	1.33	1
202	-18	4 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-12659.30	1	35538.30	1	1.33	1
202	-18	4 Min.	250.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-15763.30	1	10.16	1	1.33	1
203	1	3 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
203	1	3 Max	73.59									7.64	1		
203	1	3 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
203	1	3 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
203	1	3 Min.	73.59									7.64	1		
203	1	3 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
204	-1	-10 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
204	-1	-10 Max	73.59									7.64	1		
204	-1	-10 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
204	-1	-10 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
204	-1	-10 Min.	73.59									7.64	1		
204	-1	-10 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
205	-2	-11 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
205	-2	-11 Max	73.59									7.64	1		
205	-2	-11 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
205	-2	-11 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
205	-2	-11 Min.	73.59									7.64	1		
205	-2	-11 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
206	-3	-12 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
206	-3	-12 Max	73.59									7.64	1		
206	-3	-12 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
206	-3	-12 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
206	-3	-12 Min.	73.59									7.64	1		
206	-3	-12 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
207	-4	-13 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
207	-4	-13 Max	73.59									7.64	1		
207	-4	-13 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
207	-4	-13 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
207	-4	-13 Min.	73.59									7.64	1		
207	-4	-13 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
208	-5	-14 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
208	-5	-14 Max	73.59									7.64	1		
208	-5	-14 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
208	-5	-14 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
208	-5	-14 Min.	73.59									7.64	1		
208	-5	-14 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
209	-6	-15 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
209	-6	-15 Max	73.59									7.64	1		
209	-6	-15 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
209	-6	-15 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
209	-6	-15 Min.	73.59									7.64	1		
209	-6	-15 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
210	-7	-16 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
210	-7	-16 Max	73.59									7.64	1		
210	-7	-16 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
210	-7	-16 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
210	-7	-16 Min.	73.59									7.64	1		
210	-7	-16 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
211	-8	-17 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
211	-8	-17 Max	73.59									7.64	1		
211	-8	-17 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
211	-8	-17 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
211	-8	-17 Min.	73.59									7.64	1		
211	-8	-17 Min.	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
212	-9	-18 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00	1	0.00	1
212	-9	-18 Max	73.59									7.64	1		
212	-9	-18 Max	150.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-20.37	1	0.00	1	0.00	1
212	-9	-18 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	20.37	1	0.00			

214	-9	4 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-21.46	1	-11.87	1	-0.05	1
214	-9	4 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	13.12	1	0.28	1	-0.05	1
214	-9	4 Min.	110.61									7.54	1		
214	-9	4 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-21.46	1	-11.87	1	-0.05	1
215	-16	-8 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	16.06	1	2.34	1	0.25	1
215	-16	-8 Max	134.82									13.21	1		
215	-16	-8 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-18.52	1	-1.24	1	0.25	1
215	-16	-8 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	16.06	1	2.34	1	0.25	1
215	-16	-8 Min.	134.82									13.21	1		
215	-16	-8 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-18.52	1	-1.24	1	0.25	1
216	-6	-16 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	16.70	1	2.72	1	-0.33	1
216	-6	-16 Max	140.69									14.47	1		
216	-6	-16 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.88	1	0.99	1	-0.33	1
216	-6	-16 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	16.70	1	2.72	1	-0.33	1
216	-6	-16 Min.	140.69									14.47	1		
216	-6	-16 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.88	1	0.99	1	-0.33	1
217	-17	-9 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	14.98	1	1.56	1	0.15	1
217	-17	-9 Max	126.24									11.02	1		
217	-17	-9 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-19.59	1	-5.16	1	0.15	1
217	-17	-9 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	14.98	1	1.56	1	0.15	1
217	-17	-9 Min.	126.24									11.02	1		
217	-17	-9 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-19.59	1	-5.16	1	0.15	1
218	-7	-17 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	16.06	1	2.34	1	-0.25	1
218	-7	-17 Max	134.82									13.21	1		
218	-7	-17 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-18.52	1	-1.24	1	-0.25	1
218	-7	-17 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	16.06	1	2.34	1	-0.25	1
218	-7	-17 Min.	134.82									13.21	1		
218	-7	-17 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-18.52	1	-1.24	1	-0.25	1
219	-10	-2 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	19.59	1	-5.16	1	0.15	1
219	-10	-2 Max	165.22									11.02	1		
219	-10	-2 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-14.98	1	1.56	1	0.15	1
219	-10	-2 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	19.59	1	-5.16	1	0.15	1
219	-10	-2 Min.	165.22									11.02	1		
219	-10	-2 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-14.98	1	1.56	1	0.15	1
220	1	-10 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	21.46	1	-11.87	1	-0.05	1
220	1	-10 Max	180.34									7.54	1		
220	1	-10 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-13.12	1	0.28	1	-0.05	1
220	1	-10 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	21.46	1	-11.87	1	-0.05	1
220	1	-10 Min.	180.34									7.54	1		
220	1	-10 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-13.12	1	0.28	1	-0.05	1
221	-15	-7 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	16.70	1	2.72	1	0.33	1
221	-15	-7 Max	140.69									14.47	1		
221	-15	-7 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.88	1	0.99	1	0.33	1
221	-15	-7 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	16.70	1	2.72	1	0.33	1
221	-15	-7 Min.	140.69									14.47	1		
221	-15	-7 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.88	1	0.99	1	0.33	1
222	-1	-11 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	19.59	1	-5.16	1	-0.15	1
222	-1	-11 Max	165.22									11.02	1		
222	-1	-11 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-14.98	1	1.56	1	-0.15	1
222	-1	-11 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	19.59	1	-5.16	1	-0.15	1
222	-1	-11 Min.	165.22									11.02	1		
222	-1	-11 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-14.98	1	1.56	1	-0.15	1
223	-14	-6 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.11	1	2.70	1	0.38	1
223	-14	-6 Max	141.47									15.04	1		
223	-14	-6 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.46	1	2.19	1	0.38	1
223	-14	-6 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.11	1	2.70	1	0.38	1
223	-14	-6 Min.	141.47									15.04	1		
223	-14	-6 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.46	1	2.19	1	0.38	1
224	-2	-12 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	18.52	1	-1.24	1	-0.25	1
224	-2	-12 Max	156.14									13.22	1		
224	-2	-12 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-16.06	1	2.34	1	-0.25	1
224	-2	-12 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	18.52	1	-1.24	1	-0.25	1
224	-2	-12 Min.	156.14									13.22	1		
224	-2	-12 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-16.06	1	2.34	1	-0.25	1
225	3	-1 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	21.46	1	-11.87	1	0.05	1
225	3	-1 Max	180.34									7.54	1		
225	3	-1 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-13.12	1	0.28	1	0.05	1
225	3	-1 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	21.46	1	-11.87	1	0.05	1
225	3	-1 Min.	180.34									7.54	1		
225	3	-1 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-13.12	1	0.28	1	0.05	1
226	-5	-15 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.11	1	2.70	1	-0.38	1
226	-5	-15 Max	141.47									15.04	1		
226	-5	-15 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.46	1	2.19	1	-0.38	1
226	-5	-15 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.11	1	2.70	1	-0.38	1
226	-5	-15 Min.	141.47									15.04	1		
226	-5	-15 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.46	1	2.19	1	-0.38	1
227	-18	2 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	13.12	1	0.28	1	0.05	1
227	-18	2 Max	110.61									7.54	1		
227	-18	2 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-21.46	1	-11.87	1	0.05	1
227	-18	2 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	13.12	1	0.28	1	0.05	1
227	-18	2 Min.	110.61									7.54	1		
227	-18	2 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-21.46	1	-11.87	1	0.05	1
228	-4	-14 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.46	1	2.19	1	-0.38	1
228	-4	-14 Max	147.25									15.04	1		
228	-4	-14 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.11	1	2.70	1	-0.38	1
228	-4	-14 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.46	1	2.19	1	-0.38	1
228	-4	-14 Min.	147.25									15.04	1		
228	-4	-14 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.11	1	2.70	1	-0.38	1
229	-13	-5 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.46	1	2.19	1	0.38	1
229	-13	-5 Max	147.25									15.04	1		
229	-13	-5 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.11	1	2.70	1	0.38	1
229	-13	-5 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.46	1	2.19	1	0.38	1
229	-13	-5 Min.	147.25									15.04	1		
229	-13	-5 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-17.11	1	2.70	1	0.38	1
230	-3	-13 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.88	1	0.99	1	-0.33	1
230	-3	-13 Max	150.76									14.47	1		
230	-3	-13 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-16.70	1	2.72	1	-0.33	1
230	-3	-13 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.88	1	0.99	1	-0.33	1
230	-3	-13 Min.	150.76									14.47	1		
230	-3	-13 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-16.70	1	2.72	1	-0.33	1
231	-12	-4 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.88	1	0.99	1	0.33	1
231	-12	-4 Max	150.76									14.47	1		
231	-12	-4 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-16.70	1	2.72	1	0.33	1
231	-12	-4 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	17.88	1	0.99	1	0.33	1
231	-12	-4 Min.	150.76									14.47			

232	-8	-18 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	14.98	1	1.56	1	-0.15	1
232	-8	-18 Min.	126.24									11.02	1		
232	-8	-18 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-19.59	1	-5.16	1	-0.15	1
233	-11	-3 Max	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	18.52	1	-1.24	1	0.25	1
233	-11	-3 Max	156.14									13.22	1		
233	-11	-3 Max	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-16.06	1	2.34	1	0.25	1
233	-11	-3 Min.	0.00	0.00	1	0.00	1	0.00	1	18.52	1	-1.24	1	0.25	1
233	-11	-3 Min.	156.14									13.22	1		
233	-11	-3 Min.	291.55	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-16.06	1	2.34	1	0.25	1

Criteria di progetto utilizzati**Aste in acciaio****Generali****Verifica aste in acciaio**

Numero punti di verifica	10.00
Numero CC da considerare di tipo I	99.00

Stati limite D.M. 08

Verifiche con EC3	No
Coeff. amplificativo sollecitazioni per effetti del secondo ordine	1.00

Stampe

Verifiche da riportare in relazione	Tutte
-------------------------------------	-------

1**Specifici****Materiali**

CNR 10011	
Tipo di acciaio	FE360
D.M. 08	
Tipo di acciaio per profilati a sezione aperta	S235
	UNI EN
	10025-2
Tipo di acciaio per profilati a sezione cava	S235H
	UNI EN
	10210-1
EC3	
Tipo di acciaio	S235
-Fy <daN/cm ² >	2350.00
-Fu <daN/cm ² >	3600.00
γ M0	1.00
γ M1	1.00
γ M2	1.25
γ Rd	1.30
γ Ov	1.25
-Considera come elemento esistente (S.L. D.M. 08/EC3)	No
-Livello di conoscenza	LC1
-Fattore di confidenza	1.35

Verifiche di resistenza

Rapporto fra area effettiva e area nominale	1.00
Rapporto fra area netta e area nominale	1.00
Coeff. di forma intorno all'asse Y	1.00
Coeff. di forma intorno all'asse Z	1.00
Verifica le bielle solo con sollecitazioni di trazione moltiplicate per	Si
Valutare la τ per torsione nei punti di spigolo (CNR 10011)	No
-Pari a	
Stati limite D.M. 08/EC3	
-Fai sempre verifiche in campo elastico	No
-Effettua le verifiche della gerarchia delle resistenze per strutture intelaiate	Si
-Usa classe I in pressoflessione deviata se non presente in archivio	No
Stati limite D.M. 08	
-Usa prescrizioni EC3 quando più dettagliate	Si
-Considera prescrizioni relative ai ponti	No

Verifiche di deformabilità

Max valore del rapporto tra la luce e la freccia (totale)	250.00
Max valore del rapporto tra la luce e la freccia (solo accidentali)	300.00
Max valore del rapporto tra altezza e spostamento orizz. (aste)	300.00
Max valore del rapporto tra altezza e spostamento orizz. (membrature)	500.00
Considerare anche spostamento relativo nodi per calcolo freccia	No
Considerare solo la verifica di deformabilità delle membrature	Si
Trascura deformazione dovuta al sisma (T.A.)	No

Verifiche di stabilità asta

Riduzione lunghezza libera d'inflessione	
-Distanza fra i nodi dell'asta	x
-Distanza ridotta delle zone rigide moltiplicate per il valore	
Tipo di accoppiamento aste composte	
-Separate	
-Calastrellate	
-Imbottite	
-Automatico	x
Calcolo momento medio usando valori assoluti	Si
Interasse calastrelli o imbottiture	
-Distanza pari a <m>	
-Interasse da normativa moltiplicato per il valore	0.80
-Aste rigidamente collegate	
Curva di stabilità (D.M. 08/EC3)	Automatica
Aste laminate	Si
Sigma max amm. senza verifiche di stabilità (CNR 10011) <β>	2.00
Verifiche di stabilità globale in dir. Y locale	Si
-Coeff. β intorno all'asse Y	1.00
Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale	Si
-Coeff. β intorno all'asse Z	1.00
Verifiche di stabilità flessione - torsionale	Si
-Coeff. per calcolo interasse ritegni torsionali	1.00
Aste inflesse (D.M. 08/EC3)	

-Coeff. Ψ per calcolo momento critico	
-Valuta in base ai momenti dell'asta	x
-Utilizza valore imposto	
-Fattore correttivo di distribuzione K_e	0.94
-Snellezza di riferimento $\lambda_{Lr,0}$	0.40
-Coeff. β	0.75
Aste pressoinflesse (D.M. 08/EC3)	
-Considera come molto deformabile a torsione	No
-Fattore correttivo di distribuzione α_{ey}/C_{ey}	0.95
-Fattore correttivo di distribuzione α_{ez}/C_{ez}	0.95
-Fattore correttivo di distribuzione α_{mlr}/C_{mlr}	0.95
Eeguire anche le verifiche al punto 7.3.2 (CNR 10011)	Si
Carichi sull'estradosso (CNR 10011)	Si
Verifiche di stabilità all'imbozzamento (CNR 10011)	
-Numero irrigidimenti orizzontali anima	0.00
-Interasse irrigidimenti verticali anima	
-Numero di suddivisioni	
-Distanza non inferiore a <cm>	
-Pari alla lunghezza dell'asta	x
-Modalità di calcolo $\sigma_{cr,id}$	
-Normativa	
-Massonet	x
-Ballio	

Verifiche di stabilità membratura

Massimo numero aste costituenti unica membratura	5.00
Sforzo normale di verifica	
-Massimo valore fra tutte le aste	x
-Media aritmetica dei valori di tutte le aste	
-Media pesata di tutte le aste	
Contributo eventuali sforzi di trazione	No
Verifica nei piani principali	Si
Incremento snellezza	Si
Verifiche di stabilità globale in dir. Y locale	Si
-Coeff. β calcolato in funzione dello sforzo normale	
-Coeff. β	1.00
Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale	Si
-Coeff. β calcolato in funzione dello sforzo normale	
-Coeff. β	1.00

Verifiche aste in acciaio**Simbologia**

Sez.	= Numero della sezione
Cod.	= Codice
Tipo	= Tipologia
2C	= Doppia C lato labbri
2Cdx	= Doppia C lato costola
2I	= Doppia I
2L	= Doppia L lato labbri
2Ldx	= Doppia L lato costole
C	= C
Cdx	= C destra
Cir.	= Circolare
Cir.c	= Circolare cava
I	= I
L	= L
Ldx	= L destra
Om.	= Omega
Pg	= Pi greco
Pr	= Poligono regolare
Prc	= Poligono regolare cavo
Pc	= Per coordinate
Ia	= Inerzie assegnate
R	= Rettangolare
Rc	= Rettangolare cava
T	= T
U	= U
Ur	= U rovescia
V	= V
Vr	= V rovescia
Z	= Z
Zdx	= Z destra
Ts	= T stondata
Ls	= L stondata
Cs	= C stondata
Is	= I stondata
Dis.	= Disegnata
D	<cm> = Distanza
Area	<cmq> = Area
Anet	<cmq> = Area netta per compressione
Aeff	<cmq> = Area effettiva per trazione
Jy	<cm4> = Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
Jz	<cm4> = Momento d'inerzia rispetto all'asse Z
Iy	<cm> = Raggio giratorio d'inerzia rispetto all'asse Y
Iz	<cm> = Raggio giratorio d'inerzia rispetto all'asse Z
Wymin	<cm> = Modulo di resistenza minimo rispetto all'asse Y
Wzmin	<cm> = Modulo di resistenza minimo rispetto all'asse Z
Wy,plas	<cm> = Modulo di resistenza plastico intorno all'asse Y
Wz,plas	<cm> = Modulo di resistenza plastico intorno all'asse Z
Atag,y	<cmq> = Area resistente a taglio in dir. Y
Atag,z	<cmq> = Area resistente a taglio in dir. Z
J0	<cm6> = Costante di ingobbamento
f _{z,l}	<cm> = Freccia in direzione Z locale
f _{z,g}	<cm> = Freccia in direzione Z globale

Caratteristiche profilati utilizzati

Sez.	Cod.	Tipo	D	Area	Anet	Aeff	Jy	Jz	Iy	Iz	Wymin	Wzmin		
			<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cm4>	<cm4>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		
1	2Cdx	55x120x9x7x9x5x0x10	T	2Cdx	1.00	34.60	34.60	34.60	747.04	265.28	4.65	2.77	124.51	44.21
2	HEA900		Is	--	320.53	320.53	320.53	422082.00	13547.50	36.29	6.50	9485.00	903.17	

3 L80x10 Ls -- 15.11 15.11 15.11 87.50 87.50 2.41 2.41 15.45 15.45

Caratteristiche profilati utilizzati

Sez.	Cod.	Wy, plas <cmc>	Wz, plas <cmc>	Atag, y <cmq>	Atag, z <cmq>	J ₀ <cm6>
1	2Cdx 55x120x9x7x9x5x0x10 T	149.03	0.00	22.84	17.68	
2	HEA900	10840.20	1415.85	197.33	163.33	24961500.00
3	L80x10	31.46	31.46	8.00	8.00	

Membratura

Asta n. 201 (1 -1 -2 -3 -4 -5) HEA900 Crit. 1

-
- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 1
 $f_{z,L}=1.08$ (L/1157) $f_{z,G}=0.56$ (L/2220)
 - Verifica Freccia massima carichi totali - CC 1
 $f_{z,L}=3.03$ (L/412) $f_{z,G}=1.58$ (L/790)

Membratura

Asta n. 201 (-5 -6 -7 -8 -9 2) HEA900 Crit. 1

-
- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 1
 $f_{z,G}=0.56$ (L/2215) $f_{z,L}=0.56$ (L/2241)
 - Verifica Freccia massima carichi totali - CC 1
 $f_{z,G}=1.58$ (L/789) $f_{z,L}=1.57$ (L/798)

Membratura

Asta n. 202 (3 -10 -11 -12 -13 -14) HEA900 Crit. 1

-
- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 1
 $f_{z,L}=1.08$ (L/1157) $f_{z,G}=0.56$ (L/2220)
 - Verifica Freccia massima carichi totali - CC 1
 $f_{z,L}=3.03$ (L/412) $f_{z,G}=1.58$ (L/790)

Membratura

Asta n. 202 (-14 -15 -16 -17 -18 4) HEA900 Crit. 1

-
- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 1
 $f_{z,G}=0.56$ (L/2215) $f_{z,L}=0.56$ (L/2241)
 - Verifica Freccia massima carichi totali - CC 1
 $f_{z,G}=1.58$ (L/789) $f_{z,L}=1.57$ (L/798)

6.3.0. ALLEGATO 3 – FASCICOLO DI CALCOLO PLINTI IN C.A. SU PALI

A seguire si riporta il dimensionamento dei plinti su pali che costituiscono le fondazioni della passerella.

T E R R E N O I N C O E R E N T E	DATI GENERALI		Help		CARATTERISTICHE		PORTANZA DI PUNTA		PORTANZA LATERALE			
	L (cm)	1000	S T R A T O 1	L ₁ (cm)	500	Ap (cm ²)	1256,637061	As (cm²) 125663,7061				
	D (cm)	40		γ ₁ (kg/m ³)	1700	Nc _(base)	15,72225742					
	N° Strati	1		φ ₁ (°)	24	c _(base) (kg/cm ²)	0					
	coeff parz (P)	1,3		c ₁ (kg/cm ²)	0	Pb (kg/cm ²)	0					
	coeff parz (S)	1,15		Nq ₁	8	p₁ (kg/cm²) 6,8		s ₁ (kg/cm ²)	0,136			
				k ₁	0,4			S ₁ (kg)	17090,26404			
				μ ₁	0,4							
						S T R A T O 2	L ₂ (cm)		p₂ (kg) 0		s ₂ (kg/cm ²)	0
				γ ₂ (kg/m ³)			S ₂ (kg)	0				
		φ ₂ (°)										
		c ₂ (kg/cm ²)										
		Nq ₂										
		k ₂										
		μ ₂										
				S T R A T O 3	L ₃ (cm)		p₃ (kg) 0		s ₃ (kg/cm ²)	0		
		γ ₃ (kg/m ³)			S ₃ (kg)	0						
		φ ₃ (°)										
		c ₃ (kg/cm ²)										
		Nq ₃										
		k ₃										
		μ ₃										
				P (kg) 8545,132018		S (kg) 17090,26404						
				P (kg) 8545,132018		S (kg) 17090,26404						

$P = A_p(P_b + \Sigma p_i)$
 $A_p = (D/2)^2 \times \pi$
 $P_b = N_{c_{(base)}} \times c_{(base)}$
 $p_i = N_{q_i} \times \gamma_i \times L_i$
 $S = \Sigma S_i$
 $S_i = s_i \times A_s$
 $A_s = D \times \pi \times L$
 $s_i = k_i \times \mu_i \times \gamma_i \times L_i$
 $R_d = P/\gamma_p + R_d = S/\gamma_s$
 $R_{dnet} = R_d - PP_{palo}$

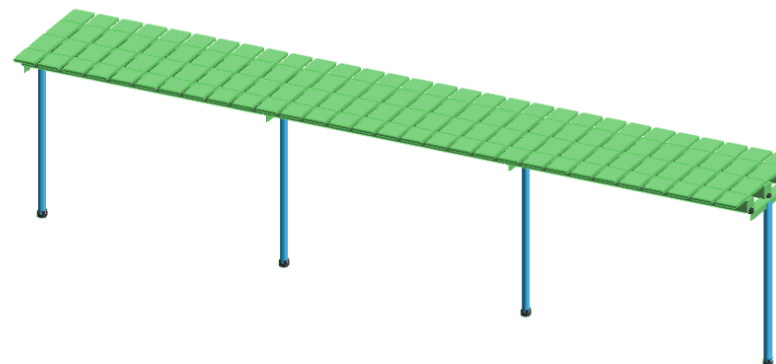
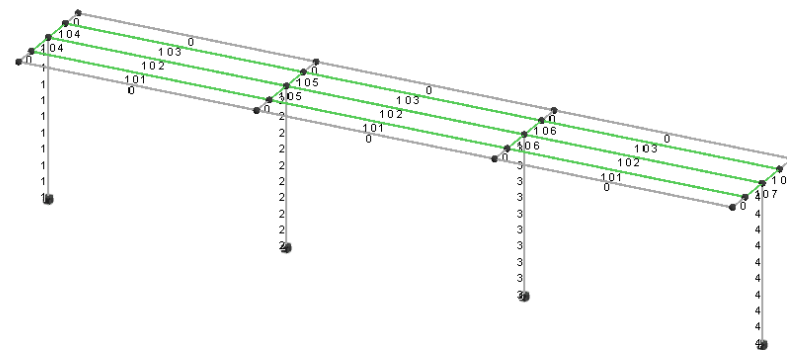
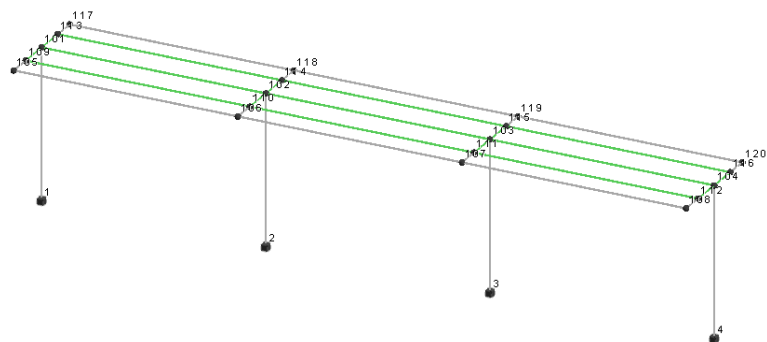
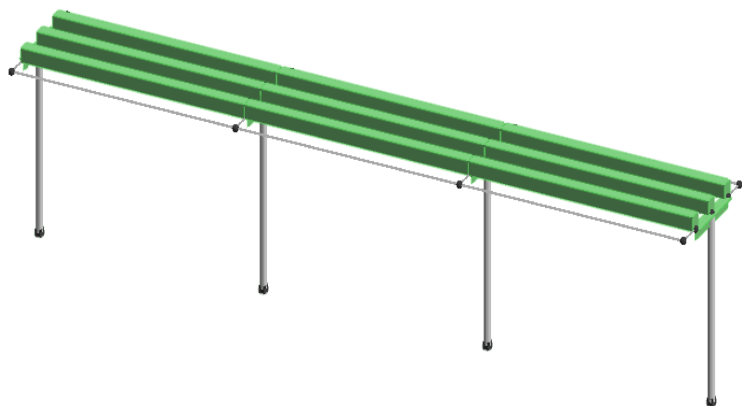
RISULTATI	
PP _{PALO} (kg)	3141,59265359
R _d (kg)	21434,2776365
R _{dnet} (kg) <	18292,6849829

6.4.0. ALLEGATO 4 – FASCICOLO DI CALCOLO STRUTTURA DEL CAMMINAMENTO

A seguire si riporta il fascicolo di calcolo relativo al dimensionamento ed alla verifica dell'impalcato in acciaio della passerella; all'interno del fascicolo sono riportati anche i dimensionamenti dei collegamenti tra le varie membrature metalliche.

[MODEST 7.28sp2 - XFINEST 7.1 - camm02]
Nelle immagini che seguono sono riportati:

- il modello di calcolo 3d
- il modello di calcolo unifilare e numerazione dei nodi
- il modello di calcolo unifilare con numerazione delle aste
- un modello con la rappresentazione della struttura e dell'impalcato



Introduzione

Sistemi di riferimento

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.
 I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:
 - origine nel nodo iniziale dell'asta;
 - asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
 - immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:
 - una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
 - una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
 - una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
 - una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
 - una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:
 - origine nel primo nodo dell'elemento;
 - asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
 - asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

Rotazioni e momenti

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

Normativa di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:
 - Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.

- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.

- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.

- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.

- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.

- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.

- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.

- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.

- D.M. del 14/1/2008 - Norme tecniche per le costruzioni. Le verifiche degli elementi di fondazione sono eseguite utilizzando l'Approccio 2.

- Circolare n. 617 del 2/2/2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/1/2008.

Unità di misura

Le unità di misura adottate sono le seguenti:
 - lunghezze : m
 - forze : kg
 - masse : kg massa
 - temperature : gradi centigradi
 - angoli : gradi sessadecimali o radianti

ELENCO VINCOLI NODI

Simbologia

Vn = Numero del vincolo nodo
 Comm. = Commento
 Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato, E=elastico)
 Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato, E=elastico)
 Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato, E=elastico)
 Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata, E=elastica)
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata, E=elastica)
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata, E=elastica)
 RL = Rotazione libera
 Ly = Lunghezza (dir. Y locale)
 Lz = Larghezza (dir. Z locale)
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt	Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly	Lz	Kt
									<m>	<m>	<kg/cm²>										<m>	<m>	<kg/cm²>
1		L	L	L				L	L	L		4		B	B	50000.00	L	L	L				

ELENCO COSTANTI ELASTICHE NODALI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Kx = Costante elastica in dir. X
 Ky = Costante elastica in dir. Y
 Kz = Costante elastica in dir. Z
 KRx = Costante elastica intorno all'asse X
 KRy = Costante elastica intorno all'asse Y

Nodo	Kx	Ky	Kz	KRx	KRy	Nodo	Kx	Ky	Kz	KRx	KRy
	<kg/cm²>	<kg/cm²>	<kg/cm²>	<kgm/rad>	<kgm/rad>		<kg/cm²>	<kg/cm²>	<kg/cm²>	<kgm/rad>	<kgm/rad>
-28	--	--	500.00	--	--	-27	--	--	500.00	--	--
-26	--	--	500.00	--	--	-25	--	--	500.00	--	--
-24	--	--	500.00	--	--	-23	--	--	500.00	--	--
-22	--	--	500.00	--	--	-21	--	--	500.00	--	--
-20	--	--	500.00	--	--	-19	--	--	500.00	--	--
-18	--	--	500.00	--	--	-17	--	--	500.00	--	--
-16	--	--	500.00	--	--	-15	--	--	500.00	--	--
-14	--	--	500.00	--	--	-13	--	--	500.00	--	--
-12	--	--	500.00	--	--	-11	--	--	500.00	--	--
-10	--	--	500.00	--	--	-9	--	--	500.00	--	--
-8	--	--	500.00	--	--	-7	--	--	500.00	--	--
-6	--	--	500.00	--	--	-5	--	--	500.00	--	--
-4	--	--	500.00	--	--	-3	--	--	500.00	--	--
-2	--	--	500.00	--	--	-1	--	--	500.00	--	--
1	--	--	500.00	--	--	2	--	--	500.00	--	--
3	--	--	500.00	--	--	4	--	--	500.00	--	--

ELENCO NODI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 X = Coordinata X del nodo
 Y = Coordinata Y del nodo
 Z = Coordinata Z del nodo
 Imp. = Numero dell'impalcato
 Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn	Nodo	X	Y	Z	Imp.	Vn
	<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>				<m>	<m>	<m>		
-36	9.00	0.00	0.30	0	1	-35	6.00	0.00	0.30	0	1	-34	3.00	0.00	0.30	0	1	-33	0.00	0.00	0.30	0	1

-32	9.00	0.00	0.10	0	1	-31	6.00	0.00	0.10	0	1	-30	3.00	0.00	0.10	0	1	-29	0.00	0.00	0.10	0	1
-28	9.00	0.00	-0.10	0	4	-27	6.00	0.00	-0.10	0	4	-26	3.00	0.00	-0.10	0	4	-25	0.00	0.00	-0.10	0	4
-24	9.00	0.00	-0.30	0	4	-23	6.00	0.00	-0.30	0	4	-22	3.00	0.00	-0.30	0	4	-21	0.00	0.00	-0.30	0	4
-20	9.00	0.00	-0.50	0	4	-19	6.00	0.00	-0.50	0	4	-18	3.00	0.00	-0.50	0	4	-17	0.00	0.00	-0.50	0	4
-16	9.00	0.00	-0.70	0	4	-15	6.00	0.00	-0.70	0	4	-14	3.00	0.00	-0.70	0	4	-13	0.00	0.00	-0.70	0	4
-12	9.00	0.00	-0.90	0	4	-11	6.00	0.00	-0.90	0	4	-10	3.00	0.00	-0.90	0	4	-9	0.00	0.00	-0.90	0	4
-8	9.00	0.00	-1.10	0	4	-7	6.00	0.00	-1.10	0	4	-6	3.00	0.00	-1.10	0	4	-5	0.00	0.00	-1.10	0	4
-4	9.00	0.00	-1.30	0	4	-3	6.00	0.00	-1.30	0	4	-2	3.00	0.00	-1.30	0	4	-1	0.00	0.00	-1.30	0	4
1	0.00	0.00	-1.50	0	4	2	3.00	0.00	-1.50	0	4	3	6.00	0.00	-1.50	0	4	4	9.00	0.00	-1.50	0	4
101	0.00	0.00	0.50	0	1	102	3.00	0.00	0.50	0	1	103	6.00	0.00	0.50	0	1	104	9.00	0.00	0.50	0	1
105	0.00	-0.75	0.50	0	1	106	3.00	-0.75	0.50	0	1	107	6.00	-0.75	0.50	0	1	108	9.00	-0.75	0.50	0	1
109	0.00	-0.43	0.50	0	1	110	3.00	-0.43	0.50	0	1	111	6.00	-0.43	0.50	0	1	112	9.00	-0.43	0.50	0	1
113	0.00	0.43	0.50	0	1	114	3.00	0.43	0.50	0	1	115	6.00	0.43	0.50	0	1	116	9.00	0.43	0.50	0	1
117	0.00	0.75	0.50	0	1	118	3.00	0.75	0.50	0	1	119	6.00	0.75	0.50	0	1	120	9.00	0.75	0.50	0	1

ELENCO MATERIALI

Simbologia

- Mat. = Numero del materiale
- Comm. = Commento
- P = Peso specifico
- E = Modulo elastico
- G = Modulo elastico tangenziale
- ∅ = Coeff. di Poisson
- α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P	E	G	∅	α
		<kg/mc>	<kg/cm²>	<kg/cm²>		
2	Acciaio	7850	2100000.00	800000.00	0.3	1.000000E-005
4	Legname a media elasticità	460	120000.00	7500.00	0.39	4.000000E-006

ELENCO SEZIONI ASTE

Simbologia

- Sez. = Numero della sezione
- Comm. = Commento
- Tipo = Tipologia
- 2C = Doppia C lato labbri
- 2Cdx = Doppia C lato costola
- 2I = Doppia I
- 2L = Doppia L lato labbri
- 2Ldx = Doppia L lato costole
- C = C
- Cdx = C destra
- Cir. = Circolare
- Cir.c = Circolare cava
- I = I
- L = L
- Ldx = L destra
- Om. = Omega
- Pg = Pi greco
- Pr = Poligono regolare
- Prc = Poligono regolare cavo
- Pc = Per coordinate
- Ia = Inerzie assegnate
- R = Rettangolare
- Rc = Rettangolare cava
- T = T
- U = U
- Ur = U rovescia
- V = V
- Vr = V rovescia
- Z = Z
- Zdx = Z destra
- Ts = T stondata
- Ls = L stondata
- Cs = C stondata
- Is = I stondata
- Dis. = Disegnata
- Me = Membratura
- G = Generica
- T = Trave
- P = Pilastro
- Ver. = Verifica prevista
- N = Nessuna
- C = Cemento armato
- A = Acciaio

L = Legno
 B = Base
 H = Altezza
 s = Spessore ala
 r = Raggio raccordo anima-ala
 rl = Raggio in testa ala
 R = Raggio
 Ma = Numero del materiale
 C = Numero del criterio di progetto
 Ccol = Numero del criterio di progetto collegamento

Sez.	Comm.	Tipo	Me	Ver.	B	H	s	r	s	rl	R	Ma	C	Ccol
					<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>			
1		Ts	T	A	12.00	12.00	0.62	0.00		0.00	1.50	2	1	1
2		Cir.c	G	A					0.36		4.45	2	1	1
3		R	T	L	15.00	15.00								4

ELENCO VINCOLI ASTE

Simbologia

- Va = Numero del vincolo asta
- Comm. = Commento
- Tipo = Tipologia
- SVI = Definizione di vincolamenti interni
- ELA = Vincolo su suolo elastico alla Winkler
- BIE-RTC = Biella resistente a trazione e a compressione
- BIE-RC = Biella resistente solo a compressione
- BIE-RT = Biella resistente solo a trazione
- Ni = Sforzo normale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Tyi = Taglio in dir. Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Tzi = Taglio in dir. Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Mxi = Momento intorno all'asse X locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Myi = Momento intorno all'asse Y locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Mzi = Momento intorno all'asse Z locale nodo iniziale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Nf = Sforzo normale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Tyf = Taglio in dir. Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Tzf = Taglio in dir. Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Mxf = Momento intorno all'asse X locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Myf = Momento intorno all'asse Y locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Mzf = Momento intorno all'asse Z locale nodo finale (0=sbloccato, 1=bloccato)
- Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Va	Comm.	Tipo	Ni	Tyi	Tzi	Mxi	Myi	Mzi	Nf	Tyf	Tzf	Mxf	Myf	Mzf	Kt
															<kg/cm²>
1	Inc+Inc	SVI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	CerY+CerY	SVI	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1

ELENCO ASTE

Simbologia

- Asta = Numero dell'asta
 - N1 = Nodo iniziale
 - N2 = Nodo finale
 - Sez. = Numero della sezione
 - Va = Numero del vincolo asta
 - Par. = Numero dei parametri aggiuntivi
 - Rot. = Rotazione
 - FF = Filo fisso
 - Dy1 = Scost. filo fisso Y1
 - Dy2 = Scost. filo fisso Y2
 - Dz1 = Scost. filo fisso Z1
 - Dz2 = Scost. filo fisso Z2
 - Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler
- | Asta | N1 | N2 | Sez. | Va | Par. | Rot. | FF | Dy1 | Dy2 | Dz1 | Dz2 | Kt | |
|------|-----|-----|------|----|------|--------|------|------|------|------|------|----------|-------|
| | | | | | | <grad> | <cm> | <cm> | <cm> | <cm> | <cm> | <kg/cm²> | |
| 0 | 105 | 109 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 0 | 113 | 117 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 0 | 105 | 106 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 0 | 117 | 118 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 0 | 106 | 110 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 0 | 114 | 118 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 0 | 106 | 107 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 0 | 118 | 119 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |
| 0 | 107 | 111 | | 1 | | | | 0.00 | 55 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 12.00 |

0	115	119	1	0.00	55	0.00	0.00	12.00	12.00
0	107	108	1	0.00	55	0.00	0.00	12.00	12.00
0	119	120	1	0.00	55	0.00	0.00	12.00	12.00
0	108	112	1	0.00	55	0.00	0.00	12.00	12.00
0	116	120	1	0.00	55	0.00	0.00	12.00	12.00
1	1	-1	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-1	-5	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-5	-9	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-9	-13	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-13	-17	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-17	-21	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-21	-25	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-25	-29	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-29	-33	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
1	-33	101	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	2	-2	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-2	-6	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-6	-10	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-10	-14	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-14	-18	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-18	-22	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-22	-26	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-26	-30	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-30	-34	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
2	-34	102	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	3	-3	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-3	-7	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-7	-11	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-11	-15	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-15	-19	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-19	-23	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-23	-27	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-27	-31	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-31	-35	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
3	-35	103	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	4	-4	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-4	-8	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-8	-12	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-12	-16	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-16	-20	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-20	-24	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-24	-28	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-28	-32	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-32	-36	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
4	-36	104	2	1	0.00	55	0.00	0.00	0.00
101	109	110	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
101	110	111	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
101	111	112	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
102	101	102	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
102	102	103	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
102	103	104	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
103	113	114	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
103	114	115	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
103	115	116	3	7	0.00	88	0.00	0.00	0.00
104	109	101	1	1	180.00	22	0.00	0.00	12.00
104	101	113	1	1	180.00	22	0.00	0.00	12.00
105	110	102	1	1	180.00	22	0.00	0.00	12.00
105	102	114	1	1	180.00	22	0.00	0.00	12.00
106	111	103	1	1	180.00	22	0.00	0.00	12.00
106	103	115	1	1	180.00	22	0.00	0.00	12.00
107	112	104	1	1	180.00	22	0.00	0.00	12.00
107	104	116	1	1	180.00	22	0.00	0.00	12.00

ELENCO TIPI SOLAI

Simbologia

Ts = Numero del tipo solaio
 Comm. = Commento
 Qps = Carico permanente strutturale
 Qpn = Carico permanente non strutturale
 Qa = Primo carico accidentale
 Qa2 = Secondo carico accidentale
 Qa3 = Terzo carico accidentale
 Rip. ter. = Ripartizione su aste terminali
 Rip. int. = Ripartizione su aste interne
 s = Coeff. di riduzione

Ts	Comm.	Qps	Qpn	Qa	Qa2	Qa3	Rip. ter.	Rip. int.	s
		<kg/mq>	<kg/mq>	<kg/mq>	<kg/mq>	<kg/mq>			
1		0.00	30.00	400.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.00

ELENCO SOLAI

Simbologia

Sol. = Numero del solaio
 Ts = Numero del tipo solaio
 Ord. = Orditura
 Nodi = Nodi del solaio

Sol.	Ts	Ord.	Nodi	Sol.	Ts	Ord.	Nodi	Sol.	Ts	Ord.	Nodi
		<grad>				<grad>				<grad>	
100	1	90.00	105 106 110 109	101	1	90.00	109 110 102 101	102	1	90.00	101 102 114 113
103	1	90.00	113 114 118 117	104	1	90.00	114 115 119 118	105	1	90.00	102 103 115 114
106	1	90.00	110 111 103 102	107	1	90.00	106 107 111 110	108	1	90.00	107 108 112 111
109	1	90.00	111 112 104 103	110	1	90.00	103 104 116 115	111	1	90.00	115 116 120 119

CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI:

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z
 Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
 Sicurezza = Contributo alla sicurezza
 F = a favore
 S = a sfavore
 A = ambigua

Variabilità = Tipo di variabilità
 B = di base
 I = indipendente
 A = ambigua

Condizioni di carico elementari

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	Sicurezza
1	perm str	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08	Permanenti strutturali S
2	per non stru	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2 D.M. 08	Permanenti non strutturali S
3	variab	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	5 D.M. 08	Variabili Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento S B

ELENCO CARICHI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO 1: perm str

CARICHI DISTRIBUITI

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodo iniziale
 N2 = Nodo finale
 S = Numero del solaio di provenienza
 T = Tipo di carico
 QA = Primo carico accidentale da solaio
 QA2 = Secondo carico accidentale da solaio
 QA3 = Terzo carico accidentale da solaio
 QPS = Carico permanente strutturale da solaio
 QPN = Carico permanente non strutturale da solaio
 PP = Peso proprio
 M = Manuale
 DC = Direzione del carico
 XG, YG, ZG = secondo gli assi Globali
 XL, YL, ZL = secondo gli assi Locali
 Xi = Distanza iniziale
 Qi = Carico iniziale
 Xf = Distanza finale
 Qf = Carico finale

Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
						<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>							<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>

1	-1	-5	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	1	-1	-5	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
1	-5	-9	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	1	-9	-13	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
1	-13	-17	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	1	-17	-21	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
1	-21	-25	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	1	-25	-29	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
1	-29	-33	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	1	-33	101	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
2	2	-2	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	2	-2	-6	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
2	-6	-10	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	2	-10	-14	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
2	-14	-18	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	2	-18	-22	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
2	-22	-26	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	2	-26	-30	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
2	-30	-34	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	2	-34	102	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
3	3	-3	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	3	-3	-7	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
3	-7	-11	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	3	-11	-15	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
3	-15	-19	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	3	-19	-23	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
3	-23	-27	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	3	-27	-31	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
3	-31	-35	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	3	-35	103	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
4	4	-4	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	4	-4	-8	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
4	-8	-12	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	4	-12	-16	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
4	-16	-20	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	4	-20	-24	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
4	-24	-28	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	4	-28	-32	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
4	-32	-36	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57	4	-36	104	--	PP	ZG	0.00	7.57	0.20	7.57
101	109	110	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35	101	110	111	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35
101	111	112	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35	102	101	102	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35
102	102	103	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35	102	103	104	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35
103	113	114	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35	103	114	115	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35
103	115	116	--	PP	ZG	0.00	10.35	3.00	10.35	104	109	101	--	PP	ZG	0.00	12.14	0.43	12.14
104	101	113	--	PP	ZG	0.00	12.14	0.43	12.14	105	110	102	--	PP	ZG	0.00	12.14	0.43	12.14
105	102	114	--	PP	ZG	0.00	12.14	0.43	12.14	106	111	103	--	PP	ZG	0.00	12.14	0.43	12.14
106	103	115	--	PP	ZG	0.00	12.14	0.43	12.14	107	112	104	--	PP	ZG	0.00	12.14	0.43	12.14
107	104	116	--	PP	ZG	0.00	12.14	0.43	12.14										

ELENCO CARICHI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO 2: per non stru

CARICHI DISTRIBUITI

Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
						<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>							<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>
101	109	110	100	QFN	ZG	0.00	9.60	3.00	9.60	101	109	110	101	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45
101	110	111	107	QFN	ZG	0.00	9.60	3.00	9.60	101	110	111	106	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45
101	111	112	108	QFN	ZG	0.00	9.60	3.00	9.60	101	111	112	109	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45
102	101	102	101	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45	102	101	102	102	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45
102	102	103	106	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45	102	102	103	105	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45
102	103	104	109	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45	102	103	104	110	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45
103	113	114	103	QFN	ZG	0.00	9.60	3.00	9.60	103	113	114	102	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45
103	114	115	104	QFN	ZG	0.00	9.60	3.00	9.60	103	114	115	105	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45
103	115	116	111	QFN	ZG	0.00	9.60	3.00	9.60	103	115	116	110	QFN	ZG	0.00	6.45	3.00	6.45

ELENCO CARICHI ASTE

CONDIZIONE DI CARICO 3: variab

CARICHI DISTRIBUITI

Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf	Asta	N1	N2	S	T	DC	Xi	Qi	Xf	Qf
						<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>							<m>	<kg/m>	<m>	<kg/m>
101	109	110	100	QA	ZG	0.00	128.00	3.00	128.00	101	109	110	101	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00
101	110	111	107	QA	ZG	0.00	128.00	3.00	128.00	101	110	111	106	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00
101	111	112	108	QA	ZG	0.00	128.00	3.00	128.00	101	111	112	109	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00
102	101	102	101	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00	102	101	102	102	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00
102	102	103	106	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00	102	102	103	105	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00
102	103	104	109	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00	102	103	104	110	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00
103	113	114	103	QA	ZG	0.00	128.00	3.00	128.00	103	113	114	102	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00
103	114	115	104	QA	ZG	0.00	128.00	3.00	128.00	103	114	115	105	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00
103	115	116	111	QA	ZG	0.00	128.00	3.00	128.00	103	115	116	110	QA	ZG	0.00	86.00	3.00	86.00

PARAMETRI DI CALCOLO

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 7.28, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: Xfinest ver. 7.1, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08

Tipo di calcolo: analisi sismica statica

Vincoli esterni: Considera sempre vincoli assegnati in modellazione

Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido

Modalità di recupero masse secondarie: mantenere sul nodo masse e forze relative

Generazione combinazioni

- Lineari: si

- Valuta spostamenti e non sollecitazioni: no

- Buckling: no

Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%

- Calcolo con offset rigidi dai nodi: no

- Uniformare i carichi variabili: no

- Massimizzare i carichi variabili: no

- Minimo carico da considerare: 0.00 <kg/m>

- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente

- Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

Opzioni del solutore

- Tipo di elemento bidimensionale: ISOSHELL

- Trascura deformabilità a taglio delle aste: No

- Analisi dinamica con metodo di Lanczos: Si

- Check sequenza di Sturm: Si

- Soluzione matrice con metodo ver. 5.1: No

- Analisi non lineare con Newton modificato: No

- Usa formulazione secante per Buckling: No

- Trascura Buckling torsionale: No

Dati struttura

- Zona sismica: zona 2

- Sito di costruzione: LON. 10.86610 LAT. 43.16750

Contenuto tra ID reticolo: 22717 22716 22495 22494

Simbologia

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

TR = Periodo di ritorno

Ag = Accelerazione orizzontale massima al sito

FO = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

TC* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

TCC TR Ag FO TC*

SLO 30 0.0399 2.54 0.22

SLD 50 0.0518 2.48 0.24

SLV 475 0.1318 2.46 0.27

- Tipo di opera: Opera ordinaria

- Vita nominale VN : 50.00

- Classe d'uso: Classe II

- Applica semplificazioni per zona 4: no

- SL Esercizio: SLO-Pvr 81.00, SLD-Pvr 63.00

- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no

- Classe di duttilità: Classe B

- Quota di riferimento: -0.10 <m>

- Altezza della struttura: 0.50 <m>

- Numero piani edificio: 0

- Coefficiente t: 0.00

- Edificio regolare in altezza: si

- Edificio regolare in pianta: si

- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: 1.00%

- Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: no

Dati di calcolo

- Categoria del suolo di fondazione: D

- Tipologia edificio: c.a. o prefabbricato a telaio a più piani e più campateCoeff. C1

0.075

Periodo T1 0.05113

Coeff. Ø SLO 1.00

Coeff. Ø SLD 1.00

Coeff. Ø SLV 1.00

Rapporto di sovrarresistenza (α_u / α_l) 1.30Valore di riferimento del fattore di struttura (q_0) 3.90

Fattore riduttivo (Kw) 1.00

Fattore di struttura (q) 3.90

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

- Coeff. amplificazione topografica: 1.00

- Fattore di struttura per sisma verticale (qv): 1.50

- Smorzamento spettro: 5.00

- Angolo di ingresso del sisma: 0.00 <grad>
 - Tipo di combinazione sismica: 30% esteso

CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI:

Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z
 Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
 Sicurezza = Contributo alla sicurezza
 F = a favore
 S = a sfavore
 A = ambigua
 Variabilità = Tipo di variabilità
 B = di base
 I = indipendente
 A = ambigua

Condizioni di carico elementari

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo	CCE	Sicurezza	Variabilità
1	perm str	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--	
2	per non str	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2	S	--	
3	variab	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	5	S	B	

ELENCO TIPI CCE DEFINITI:

Simbologia

Tipo CCE = Tipo condizione di carico elementare
 Comm. = Commento
 Tipo = Tipologia
 G = Permanente
 Q = Variabile
 I = Da ignorare
 A = Azione eccezionale
 P = Precompressione
 Durata = Durata del carico
 N = Non definita
 P = Permanente
 L = Lunga
 M = Media
 B = Breve
 I = Istantanea
 $\frac{1}{n}$ min. = Coeff. $\frac{1}{n}$ min.
 $\frac{1}{n}$ max = Coeff. $\frac{1}{n}$ max
 $\frac{1}{n}$ 0 = Coeff. $\frac{1}{n}$ 0
 $\frac{1}{n}$ 1 = Coeff. $\frac{1}{n}$ 1
 $\frac{1}{n}$ 2 = Coeff. $\frac{1}{n}$ 2
 $\frac{1}{n}$ 0, s = Coeff. $\frac{1}{n}$ 0 sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	$\frac{1}{n}$ min.	$\frac{1}{n}$ max
$\frac{1}{n}$ 0		$\frac{1}{n}$ 1	$\frac{1}{n}$ 2	$\frac{1}{n}$ 0, s	

1	D.M. 08 Permanenti strutturali	G	P	1.00	1.30
2	D.M. 08 Permanenti non strutturali	G	P	0.00	1.50
3	D.M. 08 Variabili Categoria A Ambienti ad uso residenziale	Q	N	0.00	1.50
0.70 0.50 0.30 0.00					
4	D.M. 08 Variabili Categoria B Uffici	Q	B	0.00	1.50
0.70 0.50 0.30 0.00					
5	D.M. 08 Variabili Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	Q	B	0.00	1.50
0.70 0.70 0.60 0.00					
6	D.M. 08 Variabili Categoria D Ambienti ad uso commerciale	Q	N	0.00	1.50
0.70 0.70 0.60 0.00					
7	D.M. 08 Variabili Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	Q	N	0.00	1.50
1.00 0.90 0.80 0.00					
8	D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	Q	N	0.00	1.50
0.70 0.70 0.60 0.00					
9	D.M. 08 Variabili Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	Q	N	0.00	1.50
0.70 0.50 0.30 0.00					

10	D.M. 08 Variabili Vento	Q	N	0.00	1.50
0.60 0.20 0.00 0.00					
11	D.M. 08 Variabili Neve (a quota <= 1000 m s.l.m.)	Q	N	0.00	1.50
0.50 0.20 0.00 0.00					
12	D.M. 08 Variabili Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	Q	N	0.00	1.50
0.70 0.50 0.20 0.00					
13	D.M. 08 Variabili Variazioni termiche	Q	N	0.00	1.50
0.60 0.50 0.00 0.00					
14	D.M. 96 Permanenti	G	N	1.00	1.40
15	D.M. 96 Variabili Abitazioni	Q	P	0.00	1.50
0.70 0.50 0.20 0.70					
16	D.M. 96 Variabili Uffici, negozi, scuole, ecc.	Q	N	0.00	1.50
0.70 0.60 0.30 0.70					
17	D.M. 96 Variabili Autorimesse	Q	N	0.00	1.50
0.70 0.70 0.60 0.70					
18	D.M. 96 Variabili Vento	Q	N	0.00	1.50
0.70 0.20 0.00 0.00					

AMBIENTI DI CARICO:

Simbologia

N = Numero
 Comm. = Commento
 2 = per non stru
 1 = perm str
 2 = per non stru
 3 = variab
 F = azioni orizzontali convenzionali
 SLU = Stato limite ultimo
 SLR = Stato limite per combinazioni rare
 SLP = Stato limite per combinazioni frequenti
 SLQ\D = Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

N	Comm.	1	2	3	F	S	SLU	SLR	SLP	SLQ
---	-------	---	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----

1	Calcolo sismico	si	si	si	no	si	si	no	no	no
2	Calcolo statico	si	si	si	si	no	si	no	no	no
3	Calcolo statico	si	si	si	no	no	si	si	si	si

ELENCO COMBINAZIONI DI CARICO SIMBOLICHE:

Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Comm. = Commento
 TCC = Tipo di combinazione di carico
 SLU = Stato limite ultimo
 SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)
 SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara
 SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
 SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
 SLD = Stato limite di danno
 SLV = Stato limite di salvaguardia della vita
 SLC = Stato limite di prevenzione del collasso
 SLO = Stato limite di operatività
 SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

CC	Comm.	TCC	1	2	3	F	S
1	Amb. 1 (Sisma)	SLU S 1	1	$\frac{1}{n}$ 2			1
2	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\frac{1}{n}$ max	$\frac{1}{n}$ max	$\frac{1}{n}$ max	1	
3	Amb. 3 (SLU)	SLU	$\frac{1}{n}$ max	$\frac{1}{n}$ max	$\frac{1}{n}$ max		
4	Amb. 3 (SLE R)	SLE R 1	1	1			
5	Amb. 3 (SLE F)	SLE F 1	1	$\frac{1}{n}$ 1			
6	Amb. 3 (SLE Q)	SLE Q 1	1	$\frac{1}{n}$ 2			

Genera le combinazioni con un solo carico di tipo variabile come di base: no

Considera sollecitazioni dinamiche con segno dei modi principali: no

COMBINAZIONI DELLE CCE:

Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Comm. = Commento
 TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo
 SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)
 SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara
 SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
 SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
 SLD = Stato limite di danno
 SLV = Stato limite di salvaguardia della vita
 SLC = Stato limite di prevenzione del collasso
 SLO = Stato limite di operatività
 SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
 An. = Tipo di analisi
 L = Lineare
 NL = Non lineare
 Bk = Buckling
 S = Si
 N = No

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	F X	F Y	S X	S Y
1	CC 1 - Amb. 1 (SLU S) S +X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.30
2	CC 2 - Amb. 1 (SLE) S +X+0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.30
3	CC 3 - Amb. 1 (SLE) S +X+0.3Y	SLO	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	0.30
4	CC 4 - Amb. 1 (SLU S) S +X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	-0.30
5	CC 5 - Amb. 1 (SLE) S +X-0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	-0.30
6	CC 6 - Amb. 1 (SLE) S +X-0.3Y	SLO	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	1.00	-0.30
7	CC 7 - Amb. 1 (SLU S) S -X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-1.00	0.30
8	CC 8 - Amb. 1 (SLE) S -X+0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-1.00	0.30
9	CC 9 - Amb. 1 (SLE) S -X+0.3Y	SLO	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-1.00	0.30
10	CC 10 - Amb. 1 (SLU S) S -X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-1.00	-0.30
11	CC 11 - Amb. 1 (SLE) S -X-0.3Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-1.00	-0.30
12	CC 12 - Amb. 1 (SLE) S -X-0.3Y	SLO	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-1.00	-0.30
13	CC 13 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.30	1.00
14	CC 14 - Amb. 1 (SLE) S +0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.30	1.00
15	CC 15 - Amb. 1 (SLE) S +0.3X+Y	SLO	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.30	1.00
16	CC 16 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-0.30	1.00
17	CC 17 - Amb. 1 (SLE) S -0.3X+Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-0.30	1.00
18	CC 18 - Amb. 1 (SLE) S -0.3X+Y	SLO	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-0.30	1.00
19	CC 19 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.30	-1.00
20	CC 20 - Amb. 1 (SLE) S +0.3X-Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.30	-1.00
21	CC 21 - Amb. 1 (SLE) S +0.3X-Y	SLO	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.30	-1.00
22	CC 22 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-0.30	-1.00
23	CC 23 - Amb. 1 (SLE) S -0.3X-Y	SLD	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-0.30	-1.00
24	CC 24 - Amb. 1 (SLE) S -0.3X-Y	SLO	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	-0.30	-1.00
25	CC 25 - Amb. 2 (SLU) F X	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	1.00	0.00	0.00	0.00
26	CC 26 - Amb. 2 (SLU) F -X	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	-1.00	0.00	0.00	0.00
27	CC 27 - Amb. 2 (SLU) F Y	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	0.00	1.00	0.00	0.00
28	CC 28 - Amb. 2 (SLU) F -Y	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	0.00	-1.00	0.00	0.00
29	CC 29 - Amb. 3 (SLU)	SLU	L	N	1.30	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
30	CC 30 - Amb. 3 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	CC 31 - Amb. 3 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
32	CC 32 - Amb. 3 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00

ELENCO BARICENTRI E MASSE IMPALCATI:

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Mo = Massa orizzontale

Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo	Nodo	Mo				
<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>	<KG>				
-36	0.15	-35	0.15	-34	0.15	-33	0.15	-32	0.15	-31	0.15	-30	0.15	-29	0.15	101	19.94	102	39.28		
103	39.28	104	19.94	109	23.94	110	47.61	111	47.61	112	23.94	113	23.94	114	47.61	115	47.61	116	23.94		

TOTALI MASSE NODI:

Mo
 <KG>

 405.85

ELENCO FORZE SISMICHE NODALI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 cx = Coeff. c in dir. X
 cy = Coeff. c in dir. Y
 Fx = Forza in dir. X

Fy = Forza in dir. Y

Nodo	cx	cy	Fx	Fy
			<kg>	<kg>
-36	0.00	0.00	0.10	0.10
-35	0.00	0.00	0.10	0.10
-34	0.00	0.00	0.10	0.10
-33	0.00	0.00	0.10	0.10
-32	0.00	0.00	0.05	0.05
-31	0.00	0.00	0.05	0.05
-30	0.00	0.00	0.05	0.05
-29	0.00	0.00	0.05	0.05
101	0.05	0.05	19.76	19.76
102	0.10	0.10	38.91	38.91
103	0.10	0.10	38.91	38.91
104	0.05	0.05	19.76	19.76
109	0.06	0.06	23.71	23.71
110	0.12	0.12	47.16	47.16
111	0.12	0.12	47.16	47.16
112	0.06	0.06	23.71	23.71
113	0.06	0.06	23.71	23.71
114	0.12	0.12	47.16	47.16
115	0.12	0.12	47.16	47.16
116	0.06	0.06	23.71	23.71

TOTALI FORZE SISMICHE:

Fx	Fy
<kg>	<kg>
401.41	401.41

ELENCO FORZE SISMICHE NODALI

Nodo	cx	cy	Fx	Fy
			<kg>	<kg>
-36	0.00	0.00	0.13	0.13
-35	0.00	0.00	0.13	0.13
-34	0.00	0.00	0.13	0.13
-33	0.00	0.00	0.13	0.13
-32	0.00	0.00	0.06	0.06
-31	0.00	0.00	0.06	0.06
-30	0.00	0.00	0.06	0.06
-29	0.00	0.00	0.06	0.06
101	0.05	0.05	25.06	25.06
102	0.10	0.10	49.35	49.35
103	0.10	0.10	49.35	49.35
104	0.05	0.05	25.06	25.06
109	0.06	0.06	30.07	30.07
110	0.12	0.12	59.81	59.81
111	0.12	0.12	59.81	59.81
112	0.06	0.06	30.07	30.07
113	0.06	0.06	30.07	30.07
114	0.12	0.12	59.81	59.81
115	0.12	0.12	59.81	59.81
116	0.06	0.06	30.07	30.07

TOTALI FORZE SISMICHE:

Fx	Fy
<kg>	<kg>
509.09	509.09

ELENCO FORZE SISMICHE NODALI

Nodo	cx	cy	Fx	Fy
			<kg>	<kg>
-36	0.00	0.00	0.22	0.22
-35	0.00	0.00	0.22	0.22
-34	0.00	0.00	0.22	0.22
-33	0.00	0.00	0.22	0.22
-32	0.00	0.00	0.11	0.11
-31	0.00	0.00	0.11	0.11
-30	0.00	0.00	0.11	0.11
-29	0.00	0.00	0.11	0.11
101	0.05	0.05	42.46	42.46
102	0.10	0.10	83.63	83.63
103	0.10	0.10	83.63	83.63
104	0.05	0.05	42.46	42.46
109	0.06	0.06	50.96	50.96

110	0.12	0.12	101.36	101.36
111	0.12	0.12	101.36	101.36
112	0.06	0.06	50.96	50.96
113	0.06	0.06	50.96	50.96
114	0.12	0.12	101.36	101.36
115	0.12	0.12	101.36	101.36
116	0.06	0.06	50.96	50.96

TOTALI FORZE SISMICHE:

Fx	Fy
<kg>	<kg>
862.76	862.76

ELENCO PESI E FORZE FITTIZIE IMPALCATI:

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Peso = Peso
 Fx = Forza in dir. X
 Fy = Forza in dir. Y

Nodo	Peso	Fx	Fy	Nodo	Peso	Fx	Fy	Nodo	Peso	Fx	Fy	Nodo	Peso	Fx	Fy	Nodo	Peso	Fx	Fy
<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>	<kg>
-36	1.51	0.02	0.02	-35	1.51	0.02	0.02	-34	1.51	0.02	0.02	-33	1.51	0.02	0.02	-32	1.51	0.02	0.02
-31	1.51	0.02	0.02	-30	1.51	0.02	0.02	-29	1.51	0.02	0.02	101	298.85	2.99	2.99	102	591.73	5.92	5.92
103	591.73	5.92	5.92	104	298.85	2.99	2.99	109	363.21	3.63	3.63	110	723.81	7.24	7.24	111	723.81	7.24	7.24
112	363.21	3.63	3.63	113	363.21	3.63	3.63	114	723.81	7.24	7.24	115	723.81	7.24	7.24	116	363.21	3.63	3.63

Verifica pushover
 REAZIONI VINCOLARI

Simbologia

Nodo = Numero del nodo
 Rx = Reazione vincolare (forza) in dir. X
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Ry = Reazione vincolare (forza) in dir. Y
 Rz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z
 Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X
 My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y
 Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

Nodo	Rx	CC	Ry	CC	Rz	CC	Mx	CC	My	CC	Mz	CC
<kg>	<kg>		<kg>		<kg>		<kgm>		<kgm>		<kgm>	
-28 Max	939.16	7	762.46	19	194.78	25	0.00	19	0.00	1	0.00	19
-28 Min.	-939.16	1	-762.46	13	85.68	1	0.00	13	0.00	7	0.00	13
-27 Max	942.38	7	1119.08	19	385.38	25	0.00	19	0.00	1	0.00	13
-27 Min.	-942.38	1	-1119.08	13	168.14	1	0.00	13	0.00	7	0.00	19
-26 Max	942.38	7	1119.08	19	385.38	25	0.00	19	0.00	1	0.00	27
-26 Min.	-942.38	1	-1119.08	13	168.14	1	0.00	13	0.00	7	0.00	28
-25 Max	939.16	7	762.46	19	194.78	25	0.00	19	0.00	1	0.00	13
-25 Min.	-939.16	1	-762.46	13	85.68	1	0.00	13	0.00	7	0.00	19
-24 Max	811.65	1	676.35	13	194.12	25	0.00	28	0.00	7	0.00	13
-24 Min.	-811.65	7	-676.35	19	85.39	1	0.00	27	0.00	1	0.00	19
-23 Max	814.44	1	949.74	13	384.07	25	0.00	13	0.00	1	0.00	19
-23 Min.	-814.44	7	-949.74	19	167.57	1	0.00	19	0.00	7	0.00	13
-22 Max	814.44	1	949.74	13	384.07	25	0.00	13	0.00	1	0.00	1
-22 Min.	-814.44	7	-949.74	19	167.57	1	0.00	19	0.00	7	0.00	1
-21 Max	811.65	1	676.35	13	194.12	25	0.00	13	0.00	7	0.00	19
-21 Min.	-811.65	7	-676.35	19	85.39	1	0.00	19	0.00	1	0.00	13
-20 Max	98.47	7	82.05	19	193.56	25	0.00	13	0.00	1	0.00	13
-20 Min.	-98.47	1	-82.05	13	85.14	1	0.00	19	0.00	7	0.00	19
-19 Max	98.81	7	115.22	19	382.95	25	0.00	1	0.00	1	0.00	28
-19 Min.	-98.81	1	-115.22	13	167.08	1	0.00	7	0.00	7	0.00	27
-18 Max	98.81	7	115.22	19	382.95	25	0.00	19	0.00	1	0.00	1
-18 Min.	-98.81	1	-115.22	13	167.08	1	0.00	13	0.00	7	0.00	7
-17 Max	98.47	7	82.05	19	193.56	25	0.00	19	0.00	1	0.00	7
-17 Min.	-98.47	1	-82.05	13	85.14	1	0.00	13	0.00	7	0.00	1
-16 Max	11.95	1	9.95	13	193.09	25	0.00	1	0.00	1	0.00	19
-16 Min.	-11.95	7	-9.95	19	84.94	1	0.00	7	0.00	7	0.00	13
-15 Max	11.99	1	13.98	13	382.01	25	0.00	19	0.00	1	0.00	28
-15 Min.	-11.99	7	-13.98	19	166.68	1	0.00	13	0.00	7	0.00	27
-14 Max	11.99	1	13.98	13	382.01	25	0.00	19	0.00	1	0.00	28
-14 Min.	-11.99	7	-13.98	19	166.68	1	0.00	13	0.00	7	0.00	27
-13 Max	11.95	1	9.95	13	193.09	25	0.00	13	0.00	1	0.00	13

-13 Min.	-11.95	7	-9.95	19	84.94	1	0.00	19	0.00	7	0.00	19
-12 Max	1.45	7	1.21	19	192.71	25	0.00	13	0.00	7	0.00	25
-12 Min.	-1.45	1	-1.21	13	84.77	1	0.00	19	0.00	1	0.00	1
-11 Max	1.45	7	1.70	19	381.26	25	0.00	28	0.00	1	0.00	13
-11 Min.	-1.45	1	-1.70	13	166.35	1	0.00	27	0.00	7	0.00	19
-10 Max	1.45	7	1.70	19	381.26	25	0.00	19	0.00	7	0.00	19
-10 Min.	-1.45	1	-1.70	13	166.35	1	0.00	13	0.00	1	0.00	13
-9 Max	1.45	7	1.21	19	192.71	25	0.00	27	0.00	7	0.00	1
-9 Min.	-1.45	1	-1.21	13	84.77	1	0.00	28	0.00	1	0.00	1
-8 Max	0.18	1	0.15	13	192.43	25	0.00	19	0.00	1	0.00	13
-8 Min.	-0.18	7	-0.15	19	84.65	1	0.00	13	0.00	7	0.00	19
-7 Max	0.18	7	0.21	13	380.70	25	0.00	19	0.00	1	0.00	19
-7 Min.	-0.18	7	-0.21	19	166.11	1	0.00	13	0.00	7	0.00	13
-6 Max	0.18	1	0.21	13	380.70	25	0.00	19	0.00	19	0.00	13
-6 Min.	-0.18	7	-0.21	19	166.11	1	0.00	13	0.00	13	0.00	19
-5 Max	0.18	1	0.15	13	192.43	25	0.00	19	0.00	1	0.00	19
-5 Min.	-0.18	7	-0.15	19	84.65	1	0.00	13	0.00	7	0.00	13
-4 Max	0.02	7	0.02	19	192.24	25	0.00	19	0.00	1	0.00	1
-4 Min.	-0.02	1	-0.02	13	84.57	1	0.00	13	0.00	7	0.00	25
-3 Max	0.02	7	0.02	19	380.33	25	0.00	19	0.00	1	0.00	1
-3 Min.	-0.02	1	-0.02	13	165.94	1	0.00	13	0.00	7	0.00	1
-2 Max	0.02	7	0.02	19	380.33	25	0.00	19	0.00	1	0.00	1
-2 Min.	-0.02	1	-0.02	13	165.94	1	0.00	13	0.00	7	0.00	1
-1 Max	0.02	7	0.02	19	192.24	25	0.00	19	0.00	1	0.00	13
-1 Min.	-0.02	1	-0.02	13	84.57	1	0.00	13	0.00	7	0.00	19
1 Max	0.00	1	0.00	13	192.14	25	0.00	13	0.00	7	0.00	13
1 Min.	-0.00	7	-0.00	19	84.53	1	0.00	19	0.00	1	0.00	19
2 Max	0.00	1	0.00	13	380.14	25	0.00	13	0.00	7	0.00	13
2 Min.	-0.00	7	-0.00	19	165.86	1	0.00	19	0.00	1	0.00	19
3 Max	0.00	1	0.00	13	380.14	25	0.00	13	0.00	7	0.00	19
3 Min.	-0.00	7	-0.00	19	165.86	1	0.00	19	0.00	1	0.00	13
4 Max	0.00	1	0.00	13	192.14	25	0.00	27	0.00	7	0.00	19
4 Min.	-0.00	7	-0.00	19	84.53	1	0.00	28	0.00	1	0.00	13

SOLLECITAZIONI ASTE

Simbologia

Asta = Numero dell'asta
 N1 = Nodol
 N2 = Nodol2
 X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
 N = Sforzo normale
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
 Ty = Taglio in dir. Y
 Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
 Tz = Taglio in dir. Z
 My = Momento flettente intorno all'asse Y
 Mx = Momento torcente intorno all'asse X

Asta	N1	N2	X	N	CC	Ty	CC	Mz	CC	Tz	CC	My	CC	Mx	CC	
<cm>			<cm>	<kg>		<kg>		<kgm>		<kg>		<kgm>		<kgm>		
1	1	-1	Max	0.00	-84.53	1	0.00	13	0.00	13	0.00	7	0.00	7	0.00	19
1	1	-1	Max	20.00	-83.01	1	0.00	13	0.00	13	0.00	7	0.00	7	0.00	19
1	1	-1	Min.	0.00	-192.14	25	-0.00	19	0.00	19	-0.00	1	0.00	1	0.00	13
1	1	-1	Min.	20.00	-190.17	25	-0.00	19	0.00	19	-0.00	1	0.00	1	0.00	13
1	-1	-5	Max	0.00	-167.58	1	0.02	19	0.00	13	0.02	1	0.00	7	0.00	19
1	-1	-5	Max	20.00	-166.06	1	0.02	19	0.00	19	0.02	1	0.00	1	0.00	19
1	-1	-5	Min.	0.00	-382.41	25	-0.02	13	0.00	19	-0.02	7	0.00	1	0.00	13
1	-1	-5	Min.	20.00	-380.44	25	-0.02	13	-0.00	13	-0.02	7	-0.00	7	0.00	13
1	-5	-9	Max	0.00	-250.71	1	0.13	13	0.00	19	0.16	7	0.00	1	0.00	19
1	-5	-9	Max	20.00	-249.20	1	0.13	13	0.02	13	0.16	7	0.03	7	0.00	19
1	-5	-9	Min.	0.00	-572.87	25	-0.13	19	-0.00	13	-0.16	1	-0.00	7	0.00	13
1	-5	-9	Min.	20.00	-570.90	25	-0.13	19	-0.02	19	-0.16	1	-0.03	1	0.00	13
1	-9	-13	Max	0.00	-333.97	1	1.08	19	0.02	13	1.29	1	0.03	7	0.00	19
1	-9	-13	Max	20.00	-332.45	1	1.08	19	0.19	19	1.29	1	0.23	1	0.00	19
1	-9	-13	Min.	0.00	-763.61	25	-1.08	13	-0.02	19	-1.29	7	-0.03	1	0.00	13
1	-9	-13	Min.	20.00	-761.64	25	-1.08	13	-0.19	13	-1.29	7	-0.23	7	0.00	13
1	-13	-17	Max	0.00	-417.39	1	8.88	13	0.19	19	10.65	7	0.23	1	0.00	19
1	-13	-17	Max	20.00	-415.88	1	8.88	13	1.58	13</						

1	-25	-29	Min.	20.00	-1529.31	25	-159.29	13	-75.73	19	-215.32	7	-86.04	1	0.00	13
1	-29	-33	Max	0.00	-667.54	1	159.18	19	75.73	13	215.21	1	86.04	7	0.00	19
1	-29	-33	Max	20.00	-666.03	1	159.18	19	43.89	13	215.21	1	43.00	7	0.00	13
1	-29	-33	Min.	0.00	-1529.31	25	-159.18	13	-75.73	19	-215.21	7	-86.04	1	0.00	13
1	-29	-33	Min.	20.00	-1527.34	25	-159.18	13	-43.89	19	-215.21	7	-43.00	1	0.00	13
1	-33	101	Max	0.00	-666.03	1	158.96	19	43.89	13	214.99	1	43.00	7	0.00	19
1	-33	101	Max	16.00									-0.61	25		
1	-33	101	Max	20.00	-664.51	1	158.96	19	12.10	13	214.99	1	0.00	7	0.00	13
1	-33	101	Min.	0.00	-1527.34	25	-158.96	13	-43.89	19	-214.99	7	-43.00	1	0.00	13
1	-33	101	Min.	16.00					5.54	1			-8.60	1		
1	-33	101	Min.	20.00	-1525.37	25	-158.96	13	-12.10	19	-214.99	7	-8.60	1	0.00	13
2	-2	-2	Max	0.00	-165.86	1	0.00	13	0.00	13	0.00	7	0.00	7	0.00	19
2	-2	-2	Max	20.00	-164.35	1	0.00	13	0.00	13	0.00	7	0.00	7	0.00	19
2	-2	-2	Min.	0.00	-380.14	25	-0.00	19	0.00	19	-0.00	1	0.00	1	0.00	13
2	-2	-2	Min.	20.00	-378.17	25	-0.00	19	0.00	19	-0.00	1	0.00	1	0.00	13
2	-2	-6	Max	0.00	-330.29	1	0.02	19	0.00	13	0.02	1	0.00	7	0.00	19
2	-2	-6	Max	20.00	-328.78	1	0.02	19	0.00	19	0.02	1	0.00	1	0.00	19
2	-2	-6	Min.	0.00	-758.50	25	-0.02	13	0.00	19	-0.02	7	0.00	1	0.00	13
2	-2	-6	Min.	20.00	-756.53	25	-0.02	13	-0.00	13	-0.02	7	-0.00	7	0.00	13
2	-6	-10	Max	0.00	-494.88	1	0.18	13	0.00	19	0.16	7	0.00	1	0.00	13
2	-6	-10	Max	20.00	-493.37	1	0.18	13	0.03	13	0.16	7	0.03	7	0.00	19
2	-6	-10	Min.	0.00	-1137.24	25	-0.18	19	-0.00	13	-0.16	1	-0.00	7	0.00	13
2	-6	-10	Min.	20.00	-1135.27	25	-0.18	19	-0.03	19	-0.16	1	-0.03	1	0.00	13
2	-10	-14	Max	0.00	-659.72	1	1.51	19	0.03	13	1.30	1	0.03	7	0.00	13
2	-10	-14	Max	20.00	-658.21	1	1.51	19	0.27	19	1.30	1	0.23	1	0.00	13
2	-10	-14	Min.	0.00	-1516.53	25	-1.51	13	-0.03	19	-1.30	7	-0.03	1	0.00	13
2	-10	-14	Min.	20.00	-1514.56	25	-1.51	13	-0.27	13	-1.30	7	-0.23	7	0.00	13
2	-14	-18	Max	0.00	-824.88	1	12.47	13	0.27	19	10.69	7	0.23	1	0.00	13
2	-14	-18	Max	20.00	-823.37	1	12.47	13	2.22	13	10.69	7	1.91	7	0.00	19
2	-14	-18	Min.	0.00	-1896.58	25	-12.47	19	-0.27	13	-10.69	1	-0.23	7	0.00	13
2	-14	-18	Min.	20.00	-1894.61	25	-12.47	19	-2.22	19	-10.69	1	-1.91	1	0.00	13
2	-18	-22	Max	0.00	-990.45	1	102.76	19	2.22	13	88.12	1	1.91	7	0.00	19
2	-18	-22	Max	20.00	-988.93	1	102.76	19	18.33	19	88.12	1	15.72	7	0.00	13
2	-18	-22	Min.	0.00	-2277.55	25	-102.76	13	-2.22	19	-88.12	7	-1.91	1	0.00	13
2	-18	-22	Min.	20.00	-2275.59	25	-102.76	13	-18.33	13	-88.12	7	-15.72	7	0.00	13
2	-22	-26	Max	0.00	-1156.51	1	846.99	13	18.33	19	726.32	7	15.72	1	0.00	19
2	-22	-26	Max	20.00	-1154.99	1	846.99	13	151.07	13	726.32	7	129.55	7	0.00	19
2	-22	-26	Min.	0.00	-2659.66	25	-846.99	19	-18.33	13	-726.32	1	-15.72	7	0.00	13
2	-22	-26	Min.	20.00	-2657.69	25	-846.99	19	-151.07	19	-726.32	1	-129.55	1	0.00	13
2	-26	-30	Max	0.00	-1323.13	1	272.09	19	151.07	13	216.06	1	129.55	7	0.00	19
2	-26	-30	Max	20.00	-1321.62	1	272.09	19	96.65	13	216.06	1	86.34	7	0.00	13
2	-26	-30	Min.	0.00	-3043.07	25	-272.09	13	-151.07	19	-216.06	7	-129.55	1	0.00	13
2	-26	-30	Min.	20.00	-3041.10	25	-272.09	13	-96.65	19	-216.06	7	-86.34	1	0.00	13
2	-30	-34	Max	0.00	-1321.62	1	271.98	19	96.65	13	215.95	1	86.34	7	0.00	19
2	-30	-34	Max	20.00	-1320.10	1	271.98	19	42.25	13	215.95	1	43.15	7	0.00	19
2	-30	-34	Min.	0.00	-3041.10	25	-271.98	13	-96.65	19	-215.95	7	-86.34	1	0.00	13
2	-30	-34	Min.	20.00	-3039.13	25	-271.98	13	-42.25	19	-215.95	7	-43.15	1	0.00	13
2	-34	102	Max	0.00	-1320.10	1	271.76	19	42.25	13	215.73	1	43.15	7	0.00	19
2	-34	102	Max	16.00									-0.61	25		
2	-34	102	Max	20.00	-1318.59	1	271.76	19	12.10	13	215.73	1	0.00	7	0.00	13
2	-34	102	Min.	0.00	-3039.13	25	-271.76	13	-42.25	19	-215.73	7	-43.15	1	0.00	13
2	-34	102	Min.	16.00									-0.37	1		
2	-34	102	Min.	20.00	-3037.17	25	-271.76	13	-12.10	13	-215.73	7	-8.63	1	0.00	13
3	-3	-3	Max	0.00	-165.86	1	0.00	13	0.00	13	0.00	7	0.00	7	0.00	19
3	-3	-3	Max	20.00	-164.35	1	0.00	13	0.00	13	0.00	7	0.00	7	0.00	19
3	-3	-3	Min.	0.00	-380.14	25	-0.00	19	0.00	19	-0.00	1	0.00	1	0.00	13
3	-3	-3	Min.	20.00	-378.17	25	-0.00	19	0.00	19	-0.00	1	0.00	1	0.00	13
3	-3	-7	Max	0.00	-330.29	1	0.02	19	0.00	13	0.02	1	0.00	7	0.00	13
3	-3	-7	Max	20.00	-328.78	1	0.02	19	0.00	19	0.02	1	0.00	1	0.00	13
3	-3	-7	Min.	0.00	-758.50	25	-0.02	13	0.00	19	-0.02	7	0.00	1	0.00	13
3	-3	-7	Min.	20.00	-756.53	25	-0.02	13	-0.00	13	-0.02	7	-0.00	7	0.00	13
3	-7	-11	Max	0.00	-494.88	1	0.18	13	0.00	19	0.16	7	0.00	1	0.00	13
3	-7	-11	Max	20.00	-493.37	1	0.18	13	0.03	13	0.16	7	0.03	7	0.00	13
3	-7	-11	Min.	0.00	-1137.24	25	-0.18	19	-0.00	13	-0.16	1	-0.00	7	0.00	13
3	-7	-11	Min.	20.00	-1135.27	25	-0.18	19	-0.03	19	-0.16	1	-0.03	1	0.00	13
3	-11	-15	Max	0.00	-659.72	1	1.51	19	0.03	13	1.30	1	0.03	7	0.00	13
3	-11	-15	Max	20.00	-658.21	1	1.51	19	0.27	19	1.30	1	0.23	1	0.00	13
3	-11	-15	Min.	0.00	-1516.53	25	-1.51	13	-0.03	19	-1.30	7	-0.03	1	0.00	13
3	-11	-15	Min.	20.00	-1514.56	25	-1.51	13	-0.27	13	-1.30	7	-0.23	7	0.00	13
3	-15	-19	Max	0.00	-824.88	1	12.47	13	0.27	19	10.69	7	0.23	1	0.00	13
3	-15	-19	Max	20.00	-823.37	1	12.47	13	2.22	13	10.69	7	1.91	7	0.00	13
3	-15	-19	Min.	0.00	-1896.58	25	-12.47	19	-0.27	13	-10.69	1	-0.23	7	0.00	13
3	-15	-19	Min.	20.00	-1894.61	25	-12.47	19	-2.22	19	-10.69	1	-1.91	1	0.00	13
3	-19	-23	Max	0.00	-990.45	1	102.76	19	2.22	13	88.12	1	1.91	7	0.00	13
3	-19	-23	Max	20.00	-988.93	1	102.76	19	18.33	19	88.12	1	15.72	1	0.00	13
3	-19	-23	Min.	0.00	-2277.55	25	-102.76	13	-2.22	19	-88.12	7	-1.91	1	0.00	13
3	-19	-23	Min.	20.00	-2275.59	25	-102.76	13	-18.33	13	-88.12	7	-15.72	7	0.00	13
3	-23	-27	Max	0.00	-1156.51	1	846.99	13	18.33	19	726.32	7	15.72	1	0.00	13
3	-23	-27	Max	20.00	-1154.99	1	846.99	13	151.07	13	726.32	7	129.55	7	0.00	13
3	-23	-27	Min.	0.00	-2659.66	25	-846.99	19	-18.33	13	-726.32	1	-15.72	7	0.00	13
3	-23	-27	Min.	20.00	-2657.69	25	-846.99	19	-151.07	19	-726.32	1	-129.55	1	0.00	13
3	-27	-31	Max	0.00	-1323.13	1	272.09	19	151.07	13	216.06	1	129.55	7	0.00	13
3	-27	-31	Max	20.00	-1321.62	1	272.09	19	96.65	13	216.06	1	86.34	7	0.00	13
3	-27	-31	Min.	0.00	-3043.07	25	-272.09	13	-151.07	19	-216.06	7	-129.55	1	0.00	13
3	-27	-31	Min.	20.00	-3041.10	25	-272.09	13	-96.65	19	-216.06	7	-86.34	1	0.00	13
3	-31	-35	Max	0.00	-1321.62	1	271.98	19	96.65	13	215.95	1	86.34	7	0.00	13
3	-31	-35	Max	20.00	-1320.10	1	271.98	19	42.25	13	215.95	1	43.15	7	0.00	13
3	-31	-35	Min.	0.00	-3041.10	25	-271.98	13	-96.65	19	-215.95	7	-86.34	1	0.00	13
3	-31	-35	Min.	20.00	-3039.13	25	-271.98	13	-42.25	19	-215.95	7	-4			

	<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cm4>	<cm4>	<cm>	<cm>	<cmc>	<cmc>
1 Ts 120x120x6x15x0x0x0x0 T Ts	--	15.46	15.46	15.46	211.52	89.98	3.70	2.41	23.73	15.00
2 Cir.c D=89/4	Cir.c	--	9.65	9.65	9.65	87.90	87.90	3.02	3.02	19.77

Caratteristiche profilati utilizzati

Sez.	Cod.	Wy,pl	Wz,pl	Atag,y	Atag,z	J \sqrt{cmc}
		<cmc>	<cmc>	<cmq>	<cmq>	<cm6>
1 Ts 120x120x6x15x0x0x0x0 T		49.36	24.11	7.44	7.44	
2 Cir.c D=89/4		25.57	25.57	6.14	6.14	

Asta n. 1 (1 -1) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-192.14 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554520.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.01 = 0.01

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-192.14
 N,Ed=-192.14 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.01

Asta n. 1 (-1 -5) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-382.41 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554500.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.02 = 0.02

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-382.41
 N,Ed=-382.41 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.02

Asta n. 1 (-5 -9) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-572.87 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554520.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.02 = 0.02

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-572.87
 N,Ed=-572.87 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.02

Asta n. 1 (-9 -13) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-763.61 M,Ed=0.02
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554510.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.03 + 0.00 = 0.03

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-763.61
 N,Ed=-763.61 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.03

Asta n. 1 (-13 -17) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-954.72 M,Ed=0.14
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554510.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.04 + 0.00 = 0.04

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-954.72
 N,Ed=-954.72 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.04

Asta n. 1 (-17 -21) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-501.02 M,Ed=16.14
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554510.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.02 + 0.03 = 0.05

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.20 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-499.51 T=90.52 M=16.14
 Tensioni: $\sigma_N = -51.78 \text{ } \sigma_M = -81.64 \text{ } \rho^{\theta} = 0.00 \text{ } \sigma_m \text{ a } x = -133.42$
 Tensioni: $\sigma_N = -51.78 \text{ } \sigma_M = -0.00 \text{ } \rho^{\theta} = 18.74 \text{ } \rho^{\theta} m \text{ a } x = 18.74$
 Tensioni: $\sigma_N = -51.78 \text{ } \sigma_M = -81.64 \text{ } \rho^{\theta} = 0.00 \text{ } \sigma_I \text{ D } , m \text{ a } x = 133.42$

Asta n. 1 (-21 -25) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-584.89 M,Ed=133.08
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554510.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.02 + 0.24 = 0.26

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.20 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-583.38 T=746.11 M=133.08
 Tensioni: $\sigma_N = -60.47 \text{ } \sigma_M = -672.97 \text{ } \rho^{\theta} = 0.00 \text{ } \sigma_m \text{ a } x = -733.44$
 Tensioni: $\sigma_N = -60.47 \text{ } \sigma_M = -0.00 \text{ } \rho^{\theta} = 154.50 \text{ } \rho^{\theta} m \text{ a } x = 154.50$
 Tensioni: $\sigma_N = -60.47 \text{ } \sigma_M = -672.97 \text{ } \rho^{\theta} = 0.00 \text{ } \sigma_I \text{ D } , m \text{ a } x = 733.44$

Asta n. 1 (-25 -29) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-669.06 M,Ed=133.08
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554510.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.03 + 0.24 = 0.26

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 FZ, G=0.00 (L/19708)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-669.06 T=220.56 M=133.08
 Tensioni: $\sigma_N = -69.35 \text{ } \sigma_M = -672.97 \text{ } \rho^{\theta} = 0.00 \text{ } \sigma_m \text{ a } x = -742.32$
 Tensioni: $\sigma_N = -69.35 \text{ } \sigma_M = -0.00 \text{ } \rho^{\theta} = 45.67 \text{ } \rho^{\theta} m \text{ a } x = 45.67$
 Tensioni: $\sigma_N = -69.35 \text{ } \sigma_M = -672.97 \text{ } \rho^{\theta} = 0.00 \text{ } \sigma_I \text{ D } , m \text{ a } x = 742.32$

Asta n. 1 (-29 -33) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-667.54 M,Ed=88.99
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi = 6.63 \text{ Ncr} = 4554510.00 \text{ } \Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.03 + 0.16 = 0.18

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 FZ, G=0.00 (L/19737)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-667.54 T=220.44 M=88.99
 Tensioni: $\sigma_N = -69.20 \text{ } \sigma_M = -450.01 \text{ } \rho^{\theta} = 0.00 \text{ } \sigma_m \text{ a } x = -519.21$
 Tensioni: $\sigma_N = -69.20 \text{ } \sigma_M = -0.00 \text{ } \rho^{\theta} = 45.65 \text{ } \rho^{\theta} m \text{ a } x = 45.65$
 Tensioni: $\sigma_N = -69.20 \text{ } \sigma_M = -450.01 \text{ } \rho^{\theta} = 0.00 \text{ } \sigma_I \text{ D } , m \text{ a } x = 519.21$

Asta n. 1 (-33 101) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-infllesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-666.03 M,Ed=44.97
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$

$\Theta=6.63$ Ncr=4554520.00 $\Theta^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.03 + 0.08 = 0.11

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/19796)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 13 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-666.03 T=171.54 M=45.75
 Tensioni: $\Theta_N = -69.04$ $\Theta_M = -231.34$ $\beta^{\theta} = 0.00$ Θ_m a x =-300.38
 Tensioni: $\Theta_N = -69.04$ $\Theta_M = -0.00$ $\beta^{\theta} = 35.52$ β^{θ}_m a x =35.52
 Tensioni: $\Theta_N = -69.04$ $\Theta_M = -231.34$ $\beta^{\theta} = 0.00$ $\Theta_I D$, m a x =-300.38

Asta n. 2 (2 -2) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflexe (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-380.14 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\angle my$, $\angle mz$, $\angle LT = 0.95$, ----, ----
 $\Theta=6.63$ Ncr=4554520.00 $\Theta^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.02 = 0.02

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-380.14
 N,Ed=-380.14 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.02

Asta n. 2 (-2 -6) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflexe (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-758.50 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\angle my$, $\angle mz$, $\angle LT = 0.95$, ----, ----
 $\Theta=6.63$ Ncr=4554500.00 $\Theta^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.03 = 0.03

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-758.50
 N,Ed=-758.50 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.03

Asta n. 2 (-6 -10) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflexe (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1137.24 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\angle my$, $\angle mz$, $\angle LT = 0.95$, ----, ----
 $\Theta=6.63$ Ncr=4554520.00 $\Theta^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.05 = 0.05

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1137.24
 N,Ed=-1137.24 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.05

Asta n. 2 (-10 -14) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflexe (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1516.53 M,Ed=0.02
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\angle my$, $\angle mz$, $\angle LT = 0.95$, ----, ----
 $\Theta=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Theta^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.06 + 0.00 = 0.06

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/19854)

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1516.53
 N,Ed=-1516.53 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.06

Asta n. 2 (-14 -18) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflexe (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1896.58 M,Ed=0.14
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\angle my$, $\angle mz$, $\angle LT = 0.95$, ----, ----
 $\Theta=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Theta^* = 0.08$

Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.08 + 0.00 = 0.08

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/18137)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/15978)

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1896.58
 N,Ed=-1896.58 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 2 (-18 -22) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflexe (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-2277.55 M,Ed=1.12
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\angle my$, $\angle mz$, $\angle LT = 0.95$, ----, ----
 $\Theta=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Theta^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.09 + 0.00 = 0.09

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/15013)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/13236)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 27 Xl=0.20 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-2275.59 T=7.32 M=1.30
 Tensioni: $\Theta_N = -235.88$ $\Theta_M = -6.60$ $\beta^{\theta} = 0.00$ Θ_m a x =-242.48
 Tensioni: $\Theta_N = -235.88$ $\Theta_M = -0.00$ $\beta^{\theta} = 1.51$ β^{θ}_m a x =1.51
 Tensioni: $\Theta_N = -235.88$ $\Theta_M = -6.60$ $\beta^{\theta} = 0.00$ $\Theta_I D$, m a x =242.48

Asta n. 2 (-22 -26) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflexe (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1156.51 M,Ed=137.25
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\angle my$, $\angle mz$, $\angle LT = 0.95$, ----, ----
 $\Theta=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Theta^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.05 + 0.24 = 0.28

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/12880)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/11355)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 13 Xl=0.20 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1154.99 T=874.56 M=155.99
 Tensioni: $\Theta_N = -119.72$ $\Theta_M = -788.83$ $\beta^{\theta} = 0.00$ Θ_m a x =-908.55
 Tensioni: $\Theta_N = -119.72$ $\Theta_M = -0.00$ $\beta^{\theta} = 181.09$ β^{θ}_m a x =181.09
 Tensioni: $\Theta_N = -119.72$ $\Theta_M = -788.83$ $\beta^{\theta} = 0.00$ $\Theta_I D$, m a x =908.55

Asta n. 2 (-26 -30) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflexe (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1323.13 M,Ed=137.25
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\angle my$, $\angle mz$, $\angle LT = 0.95$, ----, ----
 $\Theta=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Theta^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 \square ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: 0.05 + 0.24 = 0.29

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/11259)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/9916)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 13 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1323.13 T=279.71 M=155.99
 Tensioni: $\Theta_N = -137.15$ $\Theta_M = -788.83$ $\beta^{\theta} = 0.00$ Θ_m a x =-925.98
 Tensioni: $\Theta_N = -137.15$ $\Theta_M = -0.00$ $\beta^{\theta} = 57.92$ β^{θ}_m a x =57.92
 Tensioni: $\Theta_N = -137.15$ $\Theta_M = -788.83$ $\beta^{\theta} = 0.00$ $\Theta_I D$, m a x =925.98

Asta n. 2 (-30 -34) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1321.62 M,Ed=91.08
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.05 + 0.16 = 0.21$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/11259)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/9927)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 13 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1321.62 T=279.59 M=100.06
 Tensioni: @N =-137.00 @M =-506.01 $\beta^m = 0.00$ @m a x =-643.00
 Tensioni: @N =-137.00 @M =-0.00 $\beta^m = 57.89$ @m a x =57.89
 Tensioni: @N =-137.00 @M =-506.01 $\beta^m = 0.00$ @I D , m a x =643.00

Asta n. 2 (-34 102) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1320.10 M,Ed=44.97
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554520.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.05 + 0.08 = 0.13$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/11241)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/9942)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1320.10 T=230.62 M=44.97
 Tensioni: @N =-136.84 @M =-227.41 $\beta^m = 0.00$ @m a x =-364.25
 Tensioni: @N =-136.84 @M =-0.00 $\beta^m = 47.75$ @m a x =47.75
 Tensioni: @N =-136.84 @M =-227.41 $\beta^m = 0.00$ @I D , m a x =364.25

Asta n. 3 (3 -3) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-380.14 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554520.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.02 = 0.02$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-380.14
 N,Ed=-380.14 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.02

Asta n. 3 (-3 -7) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-758.50 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554500.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.03 = 0.03$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-758.50
 N,Ed=-758.50 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.03

Asta n. 3 (-7 -11) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1137.24 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554520.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----

Verifica: $0.05 = 0.05$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1137.24
 N,Ed=-1137.24 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.05

Asta n. 3 (-11 -15) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1516.53 M,Ed=0.02
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.06 + 0.00 = 0.06$

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/19854)

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1516.53
 N,Ed=-1516.53 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.06

Asta n. 3 (-15 -19) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1896.58 M,Ed=0.14
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.08 + 0.00 = 0.08$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/18137)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/15978)

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1896.58
 N,Ed=-1896.58 Nc,Rd=-25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.08

Asta n. 3 (-19 -23) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-2277.55 M,Ed=1.12
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.09 + 0.00 = 0.09$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/15013)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/13236)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 27 Xl=0.20 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-2275.59 T=7.32 M=1.30
 Tensioni: @N =-235.88 @M =-6.60 $\beta^m = 0.00$ @m a x =-242.48
 Tensioni: @N =-235.88 @M =-0.00 $\beta^m = 1.51$ @m a x =1.51
 Tensioni: @N =-235.88 @M =-6.60 $\beta^m = 0.00$ @I D , m a x =242.48

Asta n. 3 (-23 -27) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1156.51 M,Ed=137.25
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\Phi = 6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.05 + 0.24 = 0.28$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/12880)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ , G =0.00 (L/11355)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 13 Xl=0.20 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1154.99 T=874.56 M=155.99
 Tensioni: @N =-119.72 @M =-788.83 $\beta^2=0.00$ @m a x =-908.55
 Tensioni: @N =-119.72 @M =-0.00 $\beta^2=181.09$ β^2m a x =181.09
 Tensioni: @N =-119.72 @M =-788.83 $\beta^2=0.00$ @I D , m a x =908.55

Asta n. 3 (-27 -31) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1323.13 M,Ed=137.25
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.05 + 0.24 = 0.29$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 FZ , G =0.00 (L/11259)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 FZ , G =0.00 (L/9916)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 13 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1323.13 T=279.71 M=155.99
 Tensioni: @N =-137.15 @M =-788.83 $\beta^2=0.00$ @m a x =-925.98
 Tensioni: @N =-137.15 @M =-0.00 $\beta^2=57.92$ β^2m a x =57.92
 Tensioni: @N =-137.15 @M =-788.83 $\beta^2=0.00$ @I D , m a x =925.98

Asta n. 3 (-31 -35) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1321.62 M,Ed=91.08
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.05 + 0.16 = 0.21$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 FZ , G =0.00 (L/11259)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 FZ , G =0.00 (L/9927)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 13 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1321.62 T=279.59 M=100.06
 Tensioni: @N =-137.00 @M =-506.01 $\beta^2=0.00$ @m a x =-643.00
 Tensioni: @N =-137.00 @M =-0.00 $\beta^2=57.89$ β^2m a x =57.89
 Tensioni: @N =-137.00 @M =-506.01 $\beta^2=0.00$ @I D , m a x =643.00

Asta n. 3 (-35 103) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-1320.10 M,Ed=44.97
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554520.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.05 + 0.08 = 0.13$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 FZ , G =0.00 (L/11241)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 FZ , G =0.00 (L/9942)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-1320.10 T=230.62 M=44.97
 Tensioni: @N =-136.84 @M =-227.41 $\beta^2=0.00$ @m a x =-364.25
 Tensioni: @N =-136.84 @M =-0.00 $\beta^2=47.75$ β^2m a x =47.75
 Tensioni: @N =-136.84 @M =-227.41 $\beta^2=0.00$ @I D , m a x =364.25

Asta n. 4 (4 -4) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-192.14 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554520.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$

Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.01 = 0.01$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-192.14
 N,Ed=-192.14 Nc,Rd=25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.01

Asta n. 4 (-4 -8) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-382.41 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554500.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.02 = 0.02$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-382.41
 N,Ed=-382.41 Nc,Rd=25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.02

Asta n. 4 (-8 -12) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-572.87 M,Ed=0.00
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554520.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.02 = 0.02$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-572.87
 N,Ed=-572.87 Nc,Rd=25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.02

Asta n. 4 (-12 -16) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-763.61 M,Ed=0.02
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.03 + 0.00 = 0.03$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-763.61
 N,Ed=-763.61 Nc,Rd=25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.03

Asta n. 4 (-16 -20) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 25 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-954.72 M,Ed=0.14
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.04 + 0.00 = 0.04$

- Verifica a compressione (4.2.10) - CC 25 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-954.72
 N,Ed=-954.72 Nc,Rd=25266.50 N,Ed/Nc,Rd=0.04

Asta n. 4 (-20 -24) Cir.c D=89/4 Crit. 1

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-501.02 M,Ed=16.14
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{---}, \text{---}$
 $\Phi=6.63$ Ncr=4554510.00 $\Phi^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 $\alpha_{min}=1.00$
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.02 + 0.03 = 0.05$

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.20 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-499.51 T=90.52 M=16.14
 Tensioni: @N =-51.78 @M =-81.64 $\beta^2=0.00$ @m a x =-133.42
 Tensioni: @N =-51.78 @M =-0.00 $\beta^2=18.74$ β^2m a x =18.74
 Tensioni: @N =-51.78 @M =-81.64 $\beta^2=0.00$ @I D , m a x =133.42

Asta n. 4 (-24 -28) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-584.89 M,Ed=133.08
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\sigma = 6.63$ Ncr=4554510.00 $\sigma^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.02 + 0.24 = 0.26$

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.20 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-583.38 T=746.11 M=133.08
 Tensioni: $\sigma_N = -60.47$ $\sigma_M = -672.97$ $\beta^2 = 0.00$ σ_m a x =-733.44
 Tensioni: $\sigma_N = -60.47$ $\sigma_M = -0.00$ $\beta^2 = 154.50$ $\beta^2 m$ a x =154.50
 Tensioni: $\sigma_N = -60.47$ $\sigma_M = -672.97$ $\beta^2 = 0.00$ $\sigma_I D$, m a x =733.44

Asta n. 4 (-28 -32) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-669.06 M,Ed=133.08
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\sigma = 6.63$ Ncr=4554510.00 $\sigma^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.03 + 0.24 = 0.26$

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ, G =0.00 (L/19708)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-669.06 T=220.56 M=133.08
 Tensioni: $\sigma_N = -69.35$ $\sigma_M = -672.97$ $\beta^2 = 0.00$ σ_m a x =-742.32
 Tensioni: $\sigma_N = -69.35$ $\sigma_M = -0.00$ $\beta^2 = 45.67$ $\beta^2 m$ a x =45.67
 Tensioni: $\sigma_N = -69.35$ $\sigma_M = -672.97$ $\beta^2 = 0.00$ $\sigma_I D$, m a x =-742.32

Asta n. 4 (-32 -36) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-667.54 M,Ed=88.99
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\sigma = 6.63$ Ncr=4554510.00 $\sigma^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.03 + 0.16 = 0.18$

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ, G =0.00 (L/19737)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 1 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-667.54 T=220.44 M=88.99
 Tensioni: $\sigma_N = -69.20$ $\sigma_M = -450.01$ $\beta^2 = 0.00$ σ_m a x =-519.21
 Tensioni: $\sigma_N = -69.20$ $\sigma_M = -0.00$ $\beta^2 = 45.65$ $\beta^2 m$ a x =45.65
 Tensioni: $\sigma_N = -69.20$ $\sigma_M = -450.01$ $\beta^2 = 0.00$ $\sigma_I D$, m a x =-519.21

Asta n. 4 (-36 104) Cir.c D=89/4 Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.2) - CC 1 - Classe 3
 Sollecitazioni: N,Ed=-666.03 M,Ed=44.97
 Resistenze: Nc,Rd=25266.50 M,c,Rd=517.91 L=20.00
 $\alpha_{my}, \alpha_{mz}, \alpha_{LT} = 0.95, \text{----}, \text{----}$
 $\sigma = 6.63$ Ncr=4554520.00 $\sigma^* = 0.08$
 Curva a: F=0.00 α ,min=1.00
 Kyy, Kyz, Kzy, Kzz = 0.95, ----, ----, ----
 Verifica: $0.03 + 0.08 = 0.11$

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ, G =0.00 (L/19796)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 13 Xl=0.00 - Classe 3
 Sollecitazioni: N=-666.03 T=171.54 M=45.75
 Tensioni: $\sigma_N = -69.04$ $\sigma_M = -231.34$ $\beta^2 = 0.00$ σ_m a x =-300.38
 Tensioni: $\sigma_N = -69.04$ $\sigma_M = -0.00$ $\beta^2 = 35.52$ $\beta^2 m$ a x =35.52
 Tensioni: $\sigma_N = -69.04$ $\sigma_M = -231.34$ $\beta^2 = 0.00$ $\sigma_I D$, m a x =300.38

Asta n. 104 (109 101) Ts 120x120x6x15x0x0x0 T Crit. 1

 - Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 28 - Classe 4
 Lc r =0.43 Curva d: $\alpha_{imp} = 0.76$ kc =0.94 $\beta = 1.71$ M,cr=0.00 $\sigma_L T = 0.00$
 $\sigma_L T$, 0 =0.00 $\sigma_{LL} T = 0.00$ $\sigma_{FL} T = 0.00$ $\sigma_{LL} T = 0.00$ f=0.00 $\sigma_{LL} T = 1.00$
 CC 28 My,Ed=-241.55 My,b,Rd=592.34 My,Ed/My,b,Rd=0.41

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 26 - Classe 4
 Sollecitazioni: N,Ed=-0.43 Myeq,Ed=-180.96 Mzeq,Ed=-1.35
 Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368400 Wy,rid=22.22 Wz,rid=15.01
 $e_N, z = -0.10$ dMy, E d =-0.00
 Resistenze: Nc,Rd=40250.60 My,c,Rd=581.97 Mz,c,Rd=393.08 L=43.00
 $\sigma_Y = 11.63$ Ncr,y=2370980.00 $\sigma^* y = 0.13$ Curva c: Fy =0.49 $\alpha y = 1.00$
 $\sigma_Z = 17.82$ Ncr,z=1008670.00 $\sigma^* z = 0.21$ Curva c: Fz =0.52 $\alpha z = 1.00$
 α ,min=1.00
 Verifica: $0.00 + 0.31 + 0.00 = 0.31$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ, L =0.00 (L/11787) fZ, G =0.00 (L/11787)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ, L =0.00 (L/10440) fZ, G =0.00 (L/10440)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 28 Xl=0.43 - Classe 4
 Sollecitazioni: N=3.95 Tz =544.58 My =-241.55 Ty =1.77
 Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368700 Wy,rid=22.62
 $e_N, z = -0.11$ dMy, E d =0.00
 Tensioni: $\sigma_N = 1103.74$ $\sigma_M = 0.00$ $\beta^2 = 0.02$ σ_m a x =1103.74
 Tensioni: $\sigma_N = 13.63$ $\sigma_M = 0.00$ $\beta^2 = 102.24$ $\beta^2 m$ a x =102.24
 Tensioni: $\sigma_N = 1103.74$ $\sigma_M = 0.00$ $\beta^2 = 0.02$ $\sigma_I D$, m a x =1103.74

Asta n. 104 (101 113) Ts 120x120x6x15x0x0x0 T Crit. 1

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 27 - Classe 4
 Lc r =0.43 Curva d: $\alpha_{imp} = 0.76$ kc =0.94 $\beta = 1.71$ M,cr=0.00 $\sigma_L T = 0.00$
 $\sigma_L T$, 0 =0.00 $\sigma_{LL} T = 0.00$ $\sigma_{FL} T = 0.00$ $\sigma_{LL} T = 0.00$ f=0.00 $\sigma_{LL} T = 1.00$
 CC 27 My,Ed=-241.55 My,b,Rd=592.34 My,Ed/My,b,Rd=0.41

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 26 - Classe 4
 Sollecitazioni: N,Ed=-0.43 Myeq,Ed=-180.96 Mzeq,Ed=-1.35
 Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368400 Wy,rid=22.22 Wz,rid=15.01
 $e_N, z = -0.10$ dMy, E d =-0.00
 Resistenze: Nc,Rd=40250.60 My,c,Rd=581.97 Mz,c,Rd=393.08 L=43.00
 $\sigma_Y = 11.63$ Ncr,y=2370980.00 $\sigma^* y = 0.13$ Curva c: Fy =0.49 $\alpha y = 1.00$
 $\sigma_Z = 17.82$ Ncr,z=1008670.00 $\sigma^* z = 0.21$ Curva c: Fz =0.52 $\alpha z = 1.00$
 α ,min=1.00
 Verifica: $0.00 + 0.31 + 0.00 = 0.31$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ, L =0.00 (L/9670) fZ, G =0.00 (L/9670)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ, L =0.01 (L/8573) fZ, G =0.01 (L/8573)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 27 Xl=0.00 - Classe 4
 Sollecitazioni: N=3.95 Tz =-544.58 My =-241.55 Ty =-1.77
 Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368700 Wy,rid=22.62
 $e_N, z = -0.11$ dMy, E d =0.00
 Tensioni: $\sigma_N = 1103.74$ $\sigma_M = 0.00$ $\beta^2 = 0.02$ σ_m a x =1103.74
 Tensioni: $\sigma_N = 13.63$ $\sigma_M = 0.00$ $\beta^2 = 102.24$ $\beta^2 m$ a x =102.24
 Tensioni: $\sigma_N = 1103.74$ $\sigma_M = 0.00$ $\beta^2 = 0.02$ $\sigma_I D$, m a x =1103.74

Asta n. 105 (110 102) Ts 120x120x6x15x0x0x0 T Crit. 1

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 26 - Classe 4
 Lc r =0.43 Curva d: $\alpha_{imp} = 0.76$ kc =0.94 $\beta = 1.73$ M,cr=0.00 $\sigma_L T = 0.00$
 $\sigma_L T$, 0 =0.00 $\sigma_{LL} T = 0.00$ $\sigma_{FL} T = 0.00$ $\sigma_{LL} T = 0.00$ f=0.00 $\sigma_{LL} T = 1.00$
 CC 26 My,Ed=-455.40 My,b,Rd=592.34 My,Ed/My,b,Rd=0.77

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 25 - Classe 4
 Sollecitazioni: N,Ed=-0.10 Myeq,Ed=-341.55 Mzeq,Ed=1.51
 Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368400 Wy,rid=22.22 Wz,rid=15.01
 $e_N, z = -0.10$ dMy, E d =-0.00
 Resistenze: Nc,Rd=40250.70 My,c,Rd=581.98 Mz,c,Rd=393.08 L=43.00
 $\sigma_Y = 11.63$ Ncr,y=2370980.00 $\sigma^* y = 0.13$ Curva c: Fy =0.49 $\alpha y = 1.00$
 $\sigma_Z = 17.82$ Ncr,z=1008670.00 $\sigma^* z = 0.21$ Curva c: Fz =0.52 $\alpha z = 1.00$
 α ,min=1.00
 Verifica: $0.00 + 0.59 + 0.00 = 0.59$

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
 fZ, L =0.01 (L/6558) fZ, G =0.01 (L/6558)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
 fZ, L =0.01 (L/5822) fZ, G =0.01 (L/5822)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 29 Xl=0.43 - Classe 4
 Sollecitazioni: Tz =1082.37 My =-455.40
 Caratteristiche sezione ridotta: Wy,rid=22.62
 $e_N, z = -0.11$ dMy, E d =0.00
 Tensioni: $\sigma_N = 2081.63$ $\sigma_M = 0.00$ $\beta^2 = 0.00$ σ_m a x =2081.63
 Tensioni: $\sigma_N = 26.22$ $\sigma_M = 0.00$ $\beta^2 = 203.20$ $\beta^2 m$ a x =203.20

Tensioni: @N =2081.63 @M =0.00 β =0.00 @I D , m a x =2081.63

Asta n. 105 (102 114) Ts 120x120x6x15x0x0x0 T Crit. 1

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 26 - Classe 4
Lc r =0.43 Curva d: \angle -imp=0.76 kc =0.94 Δ =1.73 M,cr=0.00 @L T =0.00
@L T , 0 =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 f=0.00 @L T =1.00
CC 26 My,Ed=-455.40 My,b,Rd=592.34 My,Ed/My,b,Rd=0.77

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 25 - Classe 4
Sollecitazioni: N,Ed=-0.10 Myeq,Ed=-341.55 Mzeq,Ed=1.51
Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368400 Wy,rid=22.22 Wz,rid=15.01
eN , z =-0.10 dMy , E d =-0.00
Resistenze: Nc,Rd=40250.70 My,c,Rd=581.98 Mz,c,Rd=393.08 L=43.00
@Y =11.63 Ncr,y=2370980.00 @* y =0.13 Curva c: Fy =0.49 @y =1.00
@Z =17.82 Ncr,z=1008670.00 @* z =0.21 Curva c: Fz =0.52 @z =1.00
@,min=1.00
Verifica: 0.00 + 0.59 + 0.00 = 0.59

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
fZ , L =0.01 (L/5298) fZ , G =0.01 (L/5298)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
fZ , L =0.01 (L/4704) fZ , G =0.01 (L/4704)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 29 Xl=0.00 - Classe 4
Sollecitazioni: Tz =-1082.37 My =-455.40
Caratteristiche sezione ridotta: Wy,rid=22.62

eN , z =-0.11 dMy , E d =0.00
Tensioni: @N =2081.63 @M =0.00 β =0.00 @m a x =2081.63
Tensioni: @N =26.22 @M =0.00 β =203.20 β m a x =203.20
Tensioni: @N =2081.63 @M =0.00 β =0.00 @I D , m a x =2081.63

Asta n. 106 (111 103) Ts 120x120x6x15x0x0x0 T Crit. 1

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 25 - Classe 4
Lc r =0.43 Curva d: \angle -imp=0.76 kc =0.94 Δ =1.73 M,cr=0.00 @L T =0.00
@L T , 0 =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 f=0.00 @L T =1.00
CC 25 My,Ed=-455.40 My,b,Rd=592.34 My,Ed/My,b,Rd=0.77

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 26 - Classe 4
Sollecitazioni: N,Ed=-0.10 Myeq,Ed=-341.55 Mzeq,Ed=1.51
Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368400 Wy,rid=22.22 Wz,rid=15.01
eN , z =-0.10 dMy , E d =-0.00
Resistenze: Nc,Rd=40250.70 My,c,Rd=581.98 Mz,c,Rd=393.08 L=43.00
@Y =11.63 Ncr,y=2370980.00 @* y =0.13 Curva c: Fy =0.49 @y =1.00
@Z =17.82 Ncr,z=1008670.00 @* z =0.21 Curva c: Fz =0.52 @z =1.00
@,min=1.00
Verifica: 0.00 + 0.59 + 0.00 = 0.59

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
fZ , L =0.01 (L/6558) fZ , G =0.01 (L/6558)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
fZ , L =0.01 (L/5827) fZ , G =0.01 (L/5827)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 29 Xl=0.43 - Classe 4
Sollecitazioni: Tz =1082.37 My =-455.40
Caratteristiche sezione ridotta: Wy,rid=22.62

eN , z =-0.11 dMy , E d =0.00
Tensioni: @N =2081.63 @M =0.00 β =0.00 @m a x =2081.63
Tensioni: @N =26.22 @M =0.00 β =203.20 β m a x =203.20
Tensioni: @N =2081.63 @M =0.00 β =0.00 @I D , m a x =2081.63

Asta n. 106 (103 115) Ts 120x120x6x15x0x0x0 T Crit. 1

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 25 - Classe 4
Lc r =0.43 Curva d: \angle -imp=0.76 kc =0.94 Δ =1.73 M,cr=0.00 @L T =0.00
@L T , 0 =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 f=0.00 @L T =1.00
CC 25 My,Ed=-455.40 My,b,Rd=592.34 My,Ed/My,b,Rd=0.77

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 26 - Classe 4
Sollecitazioni: N,Ed=-0.10 Myeq,Ed=-341.55 Mzeq,Ed=1.51
Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368400 Wy,rid=22.22 Wz,rid=15.01
eN , z =-0.10 dMy , E d =-0.00
Resistenze: Nc,Rd=40250.70 My,c,Rd=581.98 Mz,c,Rd=393.08 L=43.00
@Y =11.63 Ncr,y=2370980.00 @* y =0.13 Curva c: Fy =0.49 @y =1.00
@Z =17.82 Ncr,z=1008670.00 @* z =0.21 Curva c: Fz =0.52 @z =1.00
@,min=1.00
Verifica: 0.00 + 0.59 + 0.00 = 0.59

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
fZ , L =0.01 (L/5298) fZ , G =0.01 (L/5298)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
fZ , L =0.01 (L/4704) fZ , G =0.01 (L/4704)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 29 Xl=0.00 - Classe 4
Sollecitazioni: Tz =-1082.37 My =-455.40
Caratteristiche sezione ridotta: Wy,rid=22.62

eN , z =-0.11 dMy , E d =0.00
Tensioni: @N =2081.63 @M =0.00 β =0.00 @m a x =2081.63
Tensioni: @N =26.22 @M =0.00 β =203.20 β m a x =203.20
Tensioni: @N =2081.63 @M =0.00 β =0.00 @I D , m a x =2081.63

Asta n. 107 (112 104) Ts 120x120x6x15x0x0x0 T Crit. 1

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 28 - Classe 4
Lc r =0.43 Curva d: \angle -imp=0.76 kc =0.94 Δ =1.71 M,cr=0.00 @L T =0.00
@L T , 0 =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 f=0.00 @L T =1.00
CC 28 My,Ed=-241.55 My,b,Rd=592.34 My,Ed/My,b,Rd=0.41

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 25 - Classe 4
Sollecitazioni: N,Ed=-0.43 Myeq,Ed=-180.96 Mzeq,Ed=1.35
Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368400 Wy,rid=22.22 Wz,rid=15.01
eN , z =-0.10 dMy , E d =-0.00

Resistenze: Nc,Rd=40250.60 My,c,Rd=581.97 Mz,c,Rd=393.08 L=43.00
@Y =11.63 Ncr,y=2370980.00 @* y =0.13 Curva c: Fy =0.49 @y =1.00
@Z =17.82 Ncr,z=1008670.00 @* z =0.21 Curva c: Fz =0.52 @z =1.00
@,min=1.00
Verifica: 0.00 + 0.31 + 0.00 = 0.31

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
fZ , L =0.00 (L/11797) fZ , G =0.00 (L/11797)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
fZ , L =0.00 (L/10462) fZ , G =0.00 (L/10462)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 28 Xl=0.43 - Classe 4
Sollecitazioni: N=3.95 Tz =544.58 My =-241.55 Ty =-1.77
Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368700 Wy,rid=22.62

eN , z =-0.11 dMy , E d =0.00
Tensioni: @N =1103.74 @M =0.00 β =0.02 @m a x =1103.74
Tensioni: @N =13.63 @M =0.00 β =102.24 β m a x =102.24
Tensioni: @N =1103.74 @M =0.00 β =0.02 @I D , m a x =1103.74

Asta n. 107 (104 116) Ts 120x120x6x15x0x0x0 T Crit. 1

- Verifica di stabilità aste inflesse (4.2.4.1.3.2) CC 27 - Classe 4
Lc r =0.43 Curva d: \angle -imp=0.76 kc =0.94 Δ =1.71 M,cr=0.00 @L T =0.00
@L T , 0 =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 @L T =0.00 f=0.00 @L T =1.00
CC 27 My,Ed=-241.55 My,b,Rd=592.34 My,Ed/My,b,Rd=0.41

- Verifica di stabilità aste presso-inflesse (C4.2.4.1.3.3.1) - CC 25 - Classe 4
Sollecitazioni: N,Ed=-0.43 Myeq,Ed=-180.96 Mzeq,Ed=1.35
Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368400 Wy,rid=22.22 Wz,rid=15.01
eN , z =-0.10 dMy , E d =-0.00

Resistenze: Nc,Rd=40250.60 My,c,Rd=581.97 Mz,c,Rd=393.08 L=43.00
@Y =11.63 Ncr,y=2370980.00 @* y =0.13 Curva c: Fy =0.49 @y =1.00
@Z =17.82 Ncr,z=1008670.00 @* z =0.21 Curva c: Fz =0.52 @z =1.00
@,min=1.00
Verifica: 0.00 + 0.31 + 0.00 = 0.31

- Verifica Freccia massima per soli carichi accidentali - CC 30
fZ , L =0.00 (L/9676) fZ , G =0.00 (L/9676)

- Verifica Freccia massima carichi totali - CC 30
fZ , L =0.01 (L/8578) fZ , G =0.01 (L/8578)

- Verifica in termini tensionali (4.2.5) - CC 27 Xl=0.00 - Classe 4
Sollecitazioni: N=3.95 Tz =-544.58 My =-241.55 Ty =1.77
Caratteristiche sezione ridotta: A,rid=15.368700 Wy,rid=22.62

eN , z =-0.11 dMy , E d =0.00
Tensioni: @N =1103.74 @M =0.00 β =0.02 @m a x =1103.74
Tensioni: @N =13.63 @M =0.00 β =102.24 β m a x =102.24
Tensioni: @N =1103.74 @M =0.00 β =0.02 @I D , m a x =1103.74

CARATTERISTICHE SEZIONI UTILIZZATE

Sez. = Numero della sezione
Cod. = Codice della sezione
Tipo = tipo di sezione:
R = Rettangolare
Cir. = Circolare
Area = area della sezione
Jy ,Jz = momenti d'inerzia intorno agli assi Y , Z
Iy ,Iz = raggi d'inerzia intorno agli assi Y , Z
wy ,wz = moduli di resistenza intorno agli assi Y , Z

VERIFICHE DI RESISTENZA E STABILITÀ

x1 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale dell'asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica <m>
 N = sforzo normale <kg>
 My ,Mz = momenti flettenti intorno agli assi Y e Z <kgm>
 Ty ,Tz = tagli in direzione Y e Z <kg>
 @N ,@M = tensione per sforzo normale e per momento flettente <kg/cmq>
 @R d = tensione per taglio <kg/cmq>
 @R d = tensione resistente per flessione <kg/cmq>
 Kh = coefficiente moltiplicativo per sezioni piccole (flessione)
 Km = coefficiente di forma
 Km o d = coefficiente di durata dei carichi/umidità del legno
 @R d C = tensione resistente per compressione <kg/cmq>
 @R d T = tensione resistente per trazione <kg/cmq>
 Kl = coefficiente moltiplicativo per sezioni piccole (trazione)
 @R d = tensione resistente per taglio <kg/cmq>
 Ltors = distanza fra ritegni torsionali 228
 @r e l , m = snellezza per instabilità flesso-torsionale
 Kc r i t = coefficiente per instabilità flesso-torsionale
 Mm a x , Y ,Mm a x , Z = momenti massimi agenti intorno agli assi Y e Z <kgm>
 Me q x , Y ,Me q x , Z = momenti equivalenti intorno agli assi Y e Z <kgm>

VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ

fz , L = freccia in direzione Z locale <cm>
 fz , G = freccia in direzione Z globale <cm>

Caratteristiche sezioni utilizzate

Sez.	Cod.	Tipo	Area <cmq>	Jy <cm4>	Jz <cm4>	Iy <cm>	Iz <cm>	Wymin <cmc>	Wzmin <cmc>
3	R	0.15x0.15 T R	225.00	4218.75	4218.75	4.33	4.33	562.50	562.50

Asta n. 101 (109 110) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @N =0.00 @M =71.71 Sfr.=0.48

- Verifica Tensioni per flessione e trazione - CC 28 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=1.77 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =192.00 Km =0.70 Km o d =0.90
 @R d C =144.00 Kh =1.00 @R d T =114.00 Kl =1.00 @R d =19.20
 Tensioni: @N =0.01 @M =71.71 Sfr.=0.37

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU X1=0.00
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =537.79 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @R =3.59 Sfr.=0.24

- Verifica @m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
 Sollecitazioni: N=-0.00 Mm a x , Y =-403.35 Me q , Y =-302.51 Mm a x , Z =0.00 Me q , Z =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Ltors=300.00 @r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
 Tensioni: @N =-0.00 @M =53.78 Sfr.=0.36

- Verifica Freccia massima - CC 30
 fz , G =1.48 (L/202)

Asta n. 101 (110 111) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @N =0.00 @M =71.71 Sfr.=0.48

- Verifica Tensioni per flessione e trazione - CC 28 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=3.37 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =192.00 Km =0.70 Km o d =0.90
 @R d C =144.00 Kh =1.00 @R d T =114.00 Kl =1.00 @R d =19.20
 Tensioni: @N =0.01 @M =71.71 Sfr.=0.37

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU X1=0.00
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =537.79 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @R =3.59 Sfr.=0.24

- Verifica @m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
 Sollecitazioni: N=-0.00 Mm a x , Y =-403.35 Me q , Y =-302.51 Mm a x , Z =-0.00 Me q , Z =-0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70

@R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Ltors=300.00 @r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
 Tensioni: @N =-0.00 @M =53.78 Sfr.=0.36

- Verifica Freccia massima - CC 30
 fz , L =1.48 (L/202)

Asta n. 101 (111 112) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @N =0.00 @M =71.71 Sfr.=0.48

- Verifica Tensioni per flessione e trazione - CC 28 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=1.77 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =192.00 Km =0.70 Km o d =0.90
 @R d C =144.00 Kh =1.00 @R d T =114.00 Kl =1.00 @R d =19.20
 Tensioni: @N =0.01 @M =71.71 Sfr.=0.37

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU X1=0.00
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =537.79 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @R =3.59 Sfr.=0.24

- Verifica @m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
 Sollecitazioni: N=-0.00 Mm a x , Y =-403.35 Me q , Y =-302.51 Mm a x , Z =-0.00 Me q , Z =-0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Ltors=300.00 @r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
 Tensioni: @N =-0.00 @M =53.78 Sfr.=0.36

- Verifica Freccia massima - CC 30
 fz , G =1.48 (L/202)

Asta n. 102 (101 102) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-327.16 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @N =0.00 @M =58.16 Sfr.=0.39

- Verifica Tensioni per flessione e trazione - CC 25 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=2.62 Tz =0.00 My =-327.16 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =192.00 Km =0.70 Km o d =0.90
 @R d C =144.00 Kh =1.00 @R d T =114.00 Kl =1.00 @R d =19.20
 Tensioni: @N =0.01 @M =58.16 Sfr.=0.30

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU X1=3.00
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =-436.21 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @R =2.91 Sfr.=0.19

- Verifica @m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
 Sollecitazioni: N=0.00 Mm a x , Y =-327.16 Me q , Y =-245.37 Mm a x , Z =-0.00 Me q , Z =-0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Ltors=300.00 @r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
 Tensioni: @N =0.00 @M =43.62 Sfr.=0.29

- Verifica Freccia massima - CC 30
 fz , G =1.20 (L/249)

Asta n. 102 (102 103) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU X1=1.50
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-327.16 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @N =0.00 @M =58.16 Sfr.=0.39

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU X1=3.00
 Sollecitazioni: N=0.00 Tz =-436.21 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 @R d C =112.00 Kh =1.00 @R d T =88.67 Kl =1.00 @R d =14.93
 Tensioni: @R =2.91 Sfr.=0.19

- Verifica @m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
 Sollecitazioni: N=-0.00 Mm a x , Y =-327.16 Me q , Y =-245.37 Mm a x , Z =-0.00 Me q , Z =-0.00
 Resistenze: @R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70

σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
 Ltors=300.00 σ_r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
 Tensioni: σ_N =-0.00 σ_M =43.62 Sfr.=0.29

- Verifica Freccia massima - CC 30
fZ , L =1.20 (L/249)

Asta n. 102 (103 104) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU Xl=1.50
Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-327.16 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Tensioni: σ_N =0.00 σ_M =58.16 Sfr.=0.39

- Verifica Tensioni per flessione e trazione - CC 26 SLU Xl=1.50
Sollecitazioni: N=2.62 Tz =0.00 My =-327.16 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =192.00 Km =0.70 Km o d =0.90
 σ_R d C =144.00 Kh =1.00 σ_R d T =114.00 Kl =1.00 σ_R d =19.20
Tensioni: σ_N =0.01 σ_M =58.16 Sfr.=0.30

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU Xl=3.00
Sollecitazioni: N=0.00 Tz =-436.21 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Tensioni: σ_S =2.91 Sfr.=0.19

- Verifica σ_m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
Sollecitazioni: N=0.00 Mm a x , Y =-327.16 Me q , Y =-245.37 Mm a x , Z =-0.00 Me q , Z =-0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Ltors=300.00 σ_r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
Tensioni: σ_N =0.00 σ_M =43.62 Sfr.=0.29

- Verifica Freccia massima - CC 30
fZ , G =1.20 (L/249)

Asta n. 103 (113 114) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU Xl=1.50
Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Tensioni: σ_N =0.00 σ_M =71.71 Sfr.=0.48

- Verifica Tensioni per flessione e trazione - CC 27 SLU Xl=1.50
Sollecitazioni: N=1.77 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =192.00 Km =0.70 Km o d =0.90
 σ_R d C =144.00 Kh =1.00 σ_R d T =114.00 Kl =1.00 σ_R d =19.20
Tensioni: σ_N =0.01 σ_M =71.71 Sfr.=0.37

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.00 Tz =537.79 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Tensioni: σ_S =3.59 Sfr.=0.24

- Verifica σ_m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
Sollecitazioni: N=0.00 Mm a x , Y =-403.35 Me q , Y =-302.51 Mm a x , Z =0.00 Me q , Z =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Ltors=300.00 σ_r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
Tensioni: σ_N =0.00 σ_M =53.78 Sfr.=0.36

- Verifica Freccia massima - CC 30
fZ , G =1.48 (L/202)

Asta n. 103 (114 115) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU Xl=1.50
Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Tensioni: σ_N =0.00 σ_M =71.71 Sfr.=0.48

- Verifica Tensioni per flessione e trazione - CC 27 SLU Xl=1.50
Sollecitazioni: N=3.37 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =192.00 Km =0.70 Km o d =0.90
 σ_R d C =144.00 Kh =1.00 σ_R d T =114.00 Kl =1.00 σ_R d =19.20
Tensioni: σ_N =0.01 σ_M =71.71 Sfr.=0.37

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.00 Tz =537.79 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70

σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
 Tensioni: σ_S =3.59 Sfr.=0.24

- Verifica σ_m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
Sollecitazioni: N=0.00 Mm a x , Y =-403.35 Me q , Y =-302.51 Mm a x , Z =-0.00 Me q , Z =-0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Ltors=300.00 σ_r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
Tensioni: σ_N =0.00 σ_M =53.78 Sfr.=0.36

- Verifica Freccia massima - CC 30
fZ , L =1.48 (L/202)

Asta n. 103 (115 116) R 0.15x0.15 T Crit. 1

- Verifica Tensioni per flessione e compressione o flessione semplice - CC 29 SLU Xl=1.50
Sollecitazioni: N=0.00 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Tensioni: σ_N =0.00 σ_M =71.71 Sfr.=0.48

- Verifica Tensioni per flessione e trazione - CC 27 SLU Xl=1.50
Sollecitazioni: N=1.77 Tz =0.00 My =-403.35 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =192.00 Km =0.70 Km o d =0.90
 σ_R d C =144.00 Kh =1.00 σ_R d T =114.00 Kl =1.00 σ_R d =19.20
Tensioni: σ_N =0.01 σ_M =71.71 Sfr.=0.37

- Verifica Tensioni per taglio - CC 29 SLU Xl=0.00
Sollecitazioni: N=0.00 Tz =537.79 My =0.00 Ty =0.00 Mz =0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Tensioni: σ_S =3.59 Sfr.=0.24

- Verifica σ_m a x per stabilità flesso-torsionale - CC 29 SLU
Sollecitazioni: N=0.00 Mm a x , Y =-403.35 Me q , Y =-302.51 Mm a x , Z =-0.00 Me q , Z =-0.00
Resistenze: σ_R d =149.33 Km =0.70 Km o d =0.70
 σ_R d C =112.00 Kh =1.00 σ_R d T =88.67 Kl =1.00 σ_R d =14.93
Ltors=300.00 σ_r e l , m =0.32 Kc r i t =1.00
Tensioni: σ_N =0.00 σ_M =53.78 Sfr.=0.36

- Verifica Freccia massima - CC 30
fZ , G =1.48 (L/202)

Aste in acciaio

Generali

Verifica aste in acciaio	
Numero punti interni per controllo Sigma	10
Numero CC da considerare di tipo I	99
Sigma max amm. senza verifiche di stabilità σ_s	2.0
Trascura sisma per verifiche di deformazione alle T.A.	No
Stampa	
Verifiche da riportare in relazione	Tutte
Specifici	1
Verifiche di resistenza e deformabilità	
Tipo di acciaio CNR 10011 e altre normative	FE430
Tipo di acciaio D.M. 08 per profilati a sezione aperta	S275
	UNI EN
	10025-2
Tipo di acciaio D.M. 08 per profilati a sezione cava	S275H
	UNI EN
	10210-1
Considera prescrizioni D.M. 08 relative ai ponti	No
Rapporto fra area effettiva e area nominale	1.0
Rapporto fra area netta e area nominale	1.0
Coeff. di forma intorno all'asse Y	1.0
Coeff. di forma intorno all'asse Z	1.0
Valutare la σ_s per torsione nei punti di spigolo	Si
Massimo valore del rapporto tra la luce e la freccia (totale)	500.0
Massimo valore del rapporto tra la luce e la freccia (solo accidentali)	400.0
Verifiche ai sensi D.M. 08	
Fai sempre verifiche in campo elastico	Si
Usa prescrizioni EC3 quando più dettagliate	Si
Effettua verifiche previste nel capitolo 7	No
Verifiche di stabilità laterale per flessione	
-Parametri statici di calcolo	
-Utilizza classificazione e parametri minimi	x
-Riclassifica e rivaluta parametri con sollecitazioni di verifica	
-Coeff.	
-Valuta in base ai momenti dell'asta	x
-Utilizza valore imposto	
-Fattore correttivo di distribuzione K c	0.9

-Snellezza di riferimento @L T , 0	0.4
-Coeff. \perp	0.8
Verifiche di stabilità laterale per pressoflessione	
-Considera come molto deformabile a torsione	No
-Fattore correttivo di distribuzione $\leq m$ Y	0.9
-Fattore correttivo di distribuzione $\leq m$ Z	0.9
-Fattore correttivo di distribuzione $\leq m$ L T	0.9
Verifiche di stabilità asta	
Riduzione lunghezza libera d'inflessione	
-Distanza fra i nodi dell'asta	x
-Distanza ridotta delle zone rigide moltiplicate per il valore	
Verifiche di stabilità globale in dir. Y locale	Si
-Coeff. \perp intorno all'asse Y	1.0
Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale	Si
-Coeff. \perp intorno all'asse Z	1.0
Tipo di accoppiamento aste composte	
-Separate	
-Calastrellate	
-Imbottite	
-Automatico	x
Calcolo momento medio usando valori assoluti	Si
Interasse calastrelli o imbottiture	
-Distanza pari a <m>	
-Interasse da normativa moltiplicato per il valore	0.80
-Aste rigidamente collegate	
Aste laminare	Si
Verifiche di stabilità laterale	Si
-Coeff. per calcolo interasse ritegni torsionali	1.0
Eseguire anche le verifiche al punto 7.3.2	Si
Carichi sull'estradosso	Si
Numero irrigidimenti orizzontali anima	0
Interasse irrigidimenti verticali anima	
-Numero di suddivisioni	
-Distanza non inferiore a <m>	
-Pari alla lunghezza dell'asta	x
Modalità di calcolo @ cr,id	
-Normativa	
-Massonet	x
-Ballio	
Verifiche di stabilità membratura	
Massimo numero aste costituenti unica membratura	1
Sforzo normale di verifica	
-Massimo valore fra tutte le aste	x
-Media aritmetica dei valori di tutte le aste	
-Media pesata di tutte le aste	
Contributo eventuali sforzi di trazione	No
Verifica nei piani principali	Si
Incremento snellezza	Si
Verifiche di stabilità globale in dir. Y locale	Si
-Coeff. \perp calcolato in funzione dello sforzo normale	
-Coeff. \perp	1.0
Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale	Si
-Coeff. \perp calcolato in funzione dello sforzo normale	
-Coeff. \perp	1.0

Aste in legno

Generali

Verifica aste in legno	
Numero punti interni per controllo Sigma	15
Numero CC da considerare di tipo H	99
Sigma max amm. senza verifiche di stabilità <%>	2.0
Usa momenti equivalenti per verifiche di stabilità	Si
Trascura sisma per verifiche di deformazione alle T.A.	Si
-Considera azioni sismiche di durata	Molto breve/Istantanea
Stampe	
Verifiche da riportare in relazione	Tutte
Specifici	1
Caratteristiche legno	
Tipo di legno	
-Lamellare	
-Massiccio	x
Verifiche Tensioni Ammissibili (DIN 1052)	No
Classificazione per verifiche di stabilità	
-Moduli di elasticità	
-Flessionale <kg/cmq>	
-Assiale parallelo alle fibre <kg/cmq>	
-Tangenziale <kg/cmq>	
-Torsionale <kg/cmq>	
-Tensioni ammissibili	

-Flessione <kg/cmq>	
-Compressione parallela alle fibre <kg/cmq>	
-Trazione parallela alle fibre <kg/cmq>	
-Taglio <kg/cmq>	
Verifiche Stati Limite (EC5/D.M. 08)	Si
-Moduli di elasticità	
-Assiale parallelo alle fibre medio <kg/cmq>	120000.00
-Assiale parallelo alle fibre frattile 5% <kg/cmq>	80000.00
-Tangenziale <kg/cmq>	7500.00
-Resistenze caratteristiche	
-Flessione <kg/cmq>	320.00
-Compressione parallela alle fibre <kg/cmq>	240.00
-Trazione parallela alle fibre <kg/cmq>	190.00
-Taglio <kg/cmq>	32.00
Considera incremento per sezioni piccole	No
Parametri di calcolo	
DIN 1052	
-Percentuale di umidità u	
-<= 18%	
-> 18%	
EC5/D.M. 08	
-Classe di servizio	
-Classe di servizio 1	
-Classe di servizio 2	
-Classe di servizio 3	x
-Coeff. Gamma m (EC5)	1.30
-Coeff. Gamma m (D.M. 08)	1.50
-Usa Kdef dei carichi classificati con durata permanente (D.M. 08)	Si
Massimo valore del rapporto tra la luce e la freccia	200.00
Verifiche di stabilità asta	
Riduzione lunghezza libera d'inflessione	
-Distanza fra i nodi dell'asta	x
Verifiche di stabilità globale in dir. Y locale	Si
-Coeff. \perp intorno all'asse Y	1.0
Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale	Si
-Coeff. \perp intorno all'asse Z	1.0
Verifiche di stabilità laterale	Si
-Coeff. per calcolo interasse ritegni torsionali	1.0
Verifiche di stabilità membratura	
Massimo numero aste costituenti unica membratura	1
Sforzo normale di verifica	
-Massimo valore fra tutte le aste	x
-Media aritmetica dei valori di tutte le aste	
-Media pesata di tutte le aste	
Contributo eventuali sforzi di trazione	No
Verifiche di stabilità globale in dir. Y locale	Si
-Coeff. \perp intorno all'asse Y	1.0
Verifiche di stabilità globale in dir. Z locale	Si
-Coeff. \perp intorno all'asse Z	1.0

6.5.0. ALLEGATO 5 – FASCICOLO DI CALCOLO PALI A VITE

A seguire si riporta il dimensionamento dei plinti su micropali che costituiscono le fondazioni del camminamento.

T E R R E N O I N C O E R E N T E	DATI GENERALI		Help		CARATTERISTICHE		PORTANZA DI PUNTA		PORTANZA LATERALE			
	L (cm) 180		STRATO 1		L ₁ (cm) 180		Ap (cm ²) 176,7145868		As (cm ²) 8482,300165			
	D (cm) 15				γ ₁ (kg/m ³) 2000		Nc _(base) 31,97234991					
	N° Strati 1				φ ₁ (°) 28		c _(base) (kg/cm ²) 0					
	coeff parz (P) 1,3				c ₁ (kg/cm ²) 0		Pb (kg/cm ²) 0					
	coeff parz (S) 1,15				Nq ₁ 18				s ₁ (kg/cm ²) 0,324			
					k ₁ 1,8		p ₁ (kg/cm ²) 6,48		S ₁ (kg) 2748,265253			
					μ ₁ 0,5							
					STRATO 2		L ₂ (cm)					
							γ ₂ (kg/m ³)					
		φ ₂ (°)										
		c ₂ (kg/cm ²)										
				Nq ₂				s ₂ (kg/cm ²) 0				
				k ₂		p ₂ (kg) 0		S ₂ (kg) 0				
				μ ₂								
		STRATO 3		L ₃ (cm) 0								
				γ ₃ (kg/m ³)						s ₃ (kg/cm ²) 0		
				φ ₃ (°)						S ₃ (kg) 0		
				c ₃ (kg/cm ²)								
				Nq ₃		p ₃ (kg) 0						
				k ₃								
				μ ₃								
						P (kg) 1145,110522		S (kg) 2748,265253				

P = A_p(P_b + Σp_i)
 $A_p = (D/2)^2 \times \pi$
 $P_b = N_{c_{(base)}} \times c_{(base)}$
 $p_i = N_{q_i} \times \gamma_i \times L_i$
S = ΣS_i
 $S_i = s_i \times A_s$
 $A_s = D \times \pi \times L$
 $s_i = k_i \times \mu_i \times \gamma_i \times L_i$
Rd = P/γ_p + Rd = S/γ_s
Rdnet = Rd - PPpalo

RISULTATI	
PP _{PALO} (kg)	79,521564044
R _d (kg)	3270,65012036
R _{dnet} (kg) <	3191,12855632

