



OSIMO SERVIZI S.P.A.

Proprietà:

Comune di Osimo

Committente:

Osimo Servizi S.p.a.

Ubicazione:

Via C. Colombo/Brodolini, Osimo (AN)

Progetto:

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
MAXIPARCHEGGIO OSIMO

PROGETTO DEFINITIVO/
ESECUTIVO

Oggetto:

CALCOLI STRUTTURALI

Codice Elaborato:

All. D

Data:

OTTOBRE 2019

Scala:

Progettista:

ING. ANDREA CATENA

Sede ufficio: Via Cristoforo Colombo n. 116

60027 Osimo (AN)

Tel. 071.4606620

andrea@catenaengineering.it

andrea.catena@ingpec.eu

C.F. CTNDR85A25G157T / P.IVA 02670510425



andrea catena
ENGINEERING

7 ottobre 2019

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	4
Progetto modulo principale.....	4
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	5
Premessa	5
Descrizione generale dell'opera	5
Quadro normativo di riferimento adottato	5
Azioni di progetto sulla costruzione	6
Modello numerico	7
Modellazione delle azioni	8
Combinazioni e/o percorsi di carico	8
Verifiche agli stati limite ultimi	10
Verifiche agli stati limite di esercizio	10
RELAZIONE SUI MATERIALI	10
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	11
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	15
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	15
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	22
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	22
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	24
LEGENDA TABELLA DATI NODI	24
TABELLA DATI NODI.....	24
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE.....	26
TABELLA DATI TRAVI.....	26
MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO.....	31
LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI.....	31
MODELLAZIONE DELLE AZIONI	35
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI.....	35
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO.....	38
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	38
VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA.....	44
CALCOLO DELL'AZIONE SISMICA.....	46
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	48
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	48

RISULTATI NODALI	51
LEGENDA RISULTATI NODALI	51
RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	57
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	57
VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	78
LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	78
STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	83
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	83
VERIFICHE ESISTENTE	117
INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	122
Progetto modulo secondario	122
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	125
Premessa	125
Descrizione generale dell'opera	125
Descrizione generale dell'opera	125
Quadro normativo di riferimento adottato	125
Azioni di progetto sulla costruzione	126
Modello numerico	126
Modellazione delle azioni	127
Combinazioni e/o percorsi di carico	128
Verifiche agli stati limite ultimi	129
Verifiche agli stati limite di esercizio	130
RELAZIONE SUI MATERIALI	130
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	131
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	135
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	135
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI	142
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	142
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI	144
LEGENDA TABELLA DATI NODI	144
TABELLA DATI NODI	144
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	146
TABELLA DATI TRAVI	146
MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO	150
LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI	150
MODELLAZIONE DELLE AZIONI	153

LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	153
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	156
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	156
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	162
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	162
RISULTATI NODALI	165
LEGENDA RISULTATI NODALI	165
RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	169
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	169
VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	179
LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	179
STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	182
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	182

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

Progetto modulo principale

Realizzazione di pensilina fotovoltaica sulla copertura del "Maxiparcheggio" di Osimo - Modulo principale

Contenuti della relazione:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*
- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

Ing. Andrea Catena

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Descrizione generale dell'opera

La struttura in acciaio è costituita da pilastri HEB220 che sorreggono una copertura a sbalzo costituita da travi principali realizzate con profili IPE200, coadiuvati da puntoni realizzati con HEB100: la struttura secondaria della copertura è realizzata con arcarecci realizzati con tubolari scatolari rettangolari, arcarecci che portano i moduli fotovoltaici. I pilastri, al fine di non insistere in falso sulla struttura esistente del maxiparcheggio, verranno elevati in corrispondenza dei pilastri esistenti.

La copertura è realizzata con un'inclinazione del 10%.

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	Pensilina fotovoltaica
Ubicazione	Comune di OSIMO (AN) (Regione MARCHE)
	Località OSIMO (AN)
	Longitudine 13.483, Latitudine 43.485
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]
III	50	1.5	75

Fattore di struttura/comportamento
$Q=1,5$

Quadro normativo di riferimento adottato

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018

Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018

Azioni di progetto sulla costruzione

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico, dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} \cdot \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza}$$

\mathbf{u} = vettore spostamenti nodali

\mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo TRUSS	(biella-D2)
Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
Elemento tipo SOLAIO	(macro elemento composto da più membrane)

Modello numerico

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	Andrea Catena
Codice Utente:	0618-364/con
Codice Licenza:	e-time

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.
E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	62
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	98
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	70
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	-99.44
Xmax =	400.00
Ymin =	-190.00
Ymax =	4500.00

Zmin =	-0.00
Zmax =	203.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastrì	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	SI
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

Modellazione delle azioni

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte *“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”*.

Combinazioni e/o percorsi di carico

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO

SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	NO
SLC	NO
SLD	NO
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	NO
Combinazione quasi permanente (SLE)	NO
SLA (accidentale quale incendio)	NO

Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:

per l'analisi modale:

- periodi dei modi di vibrare della struttura
- masse eccitate dai singoli modi
- massa eccitata totale

deformate e sollecitazioni:

- spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura
- reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente)
- pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)
- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuipi delle azioni interne
- mappe delle tensioni
- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .

Verifiche agli stati limite ultimi

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

Verifiche agli stati limite di esercizio

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

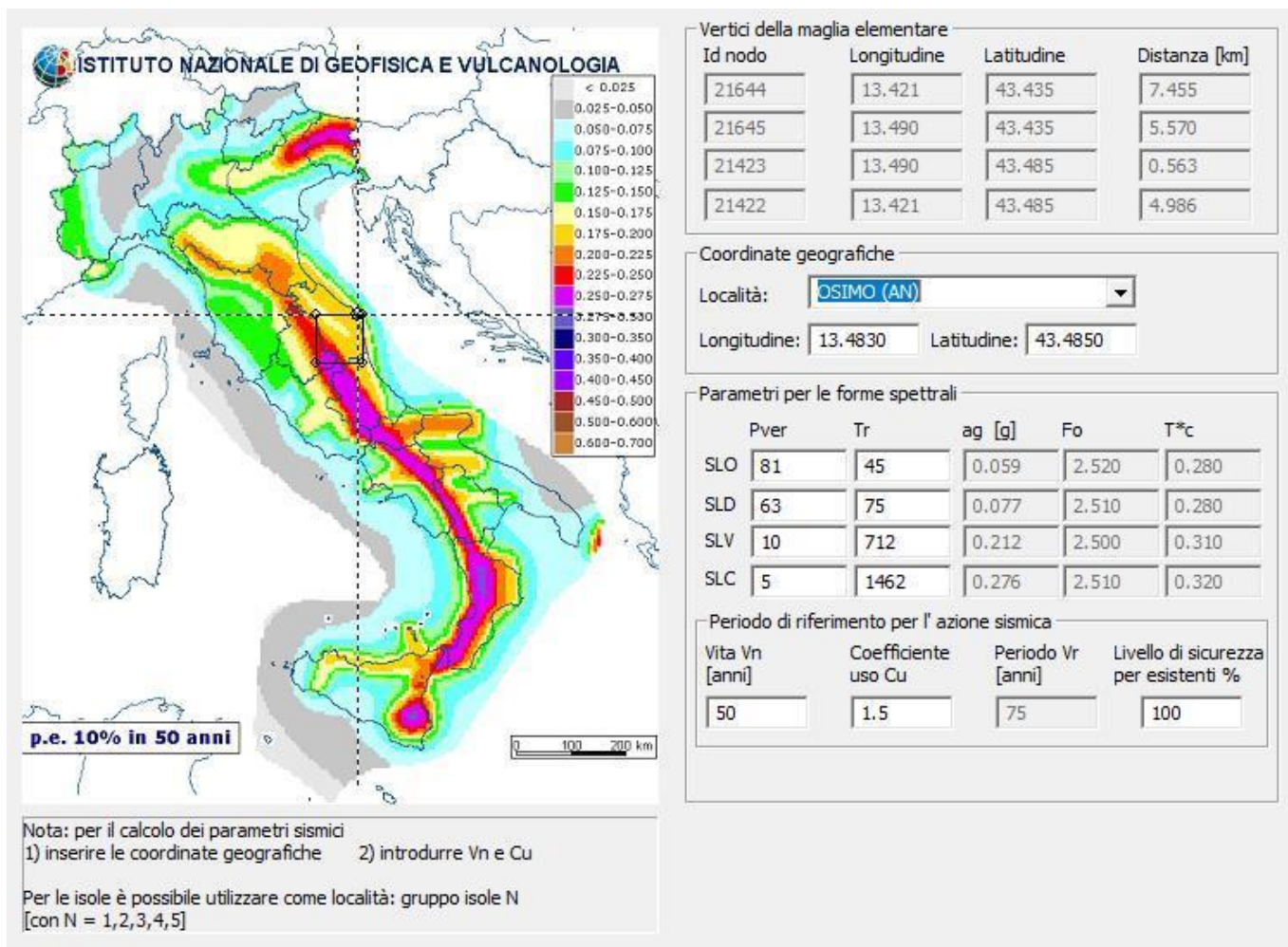
RELAZIONE SUI MATERIALI

Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

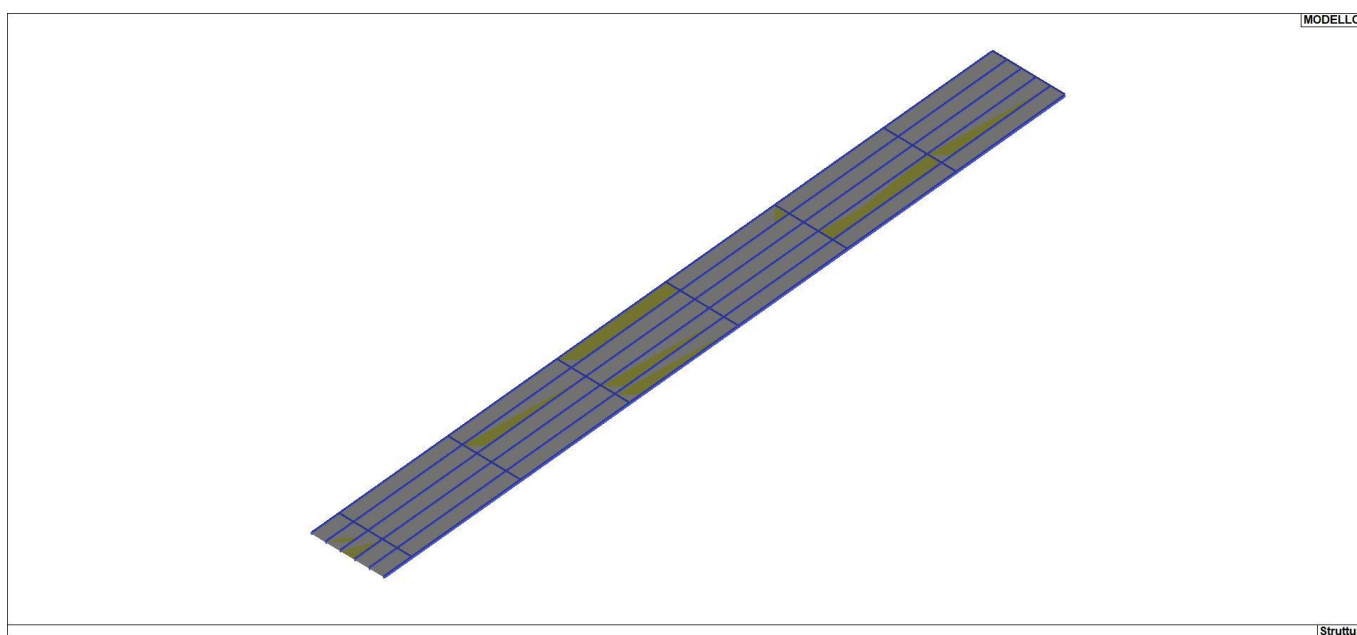
NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

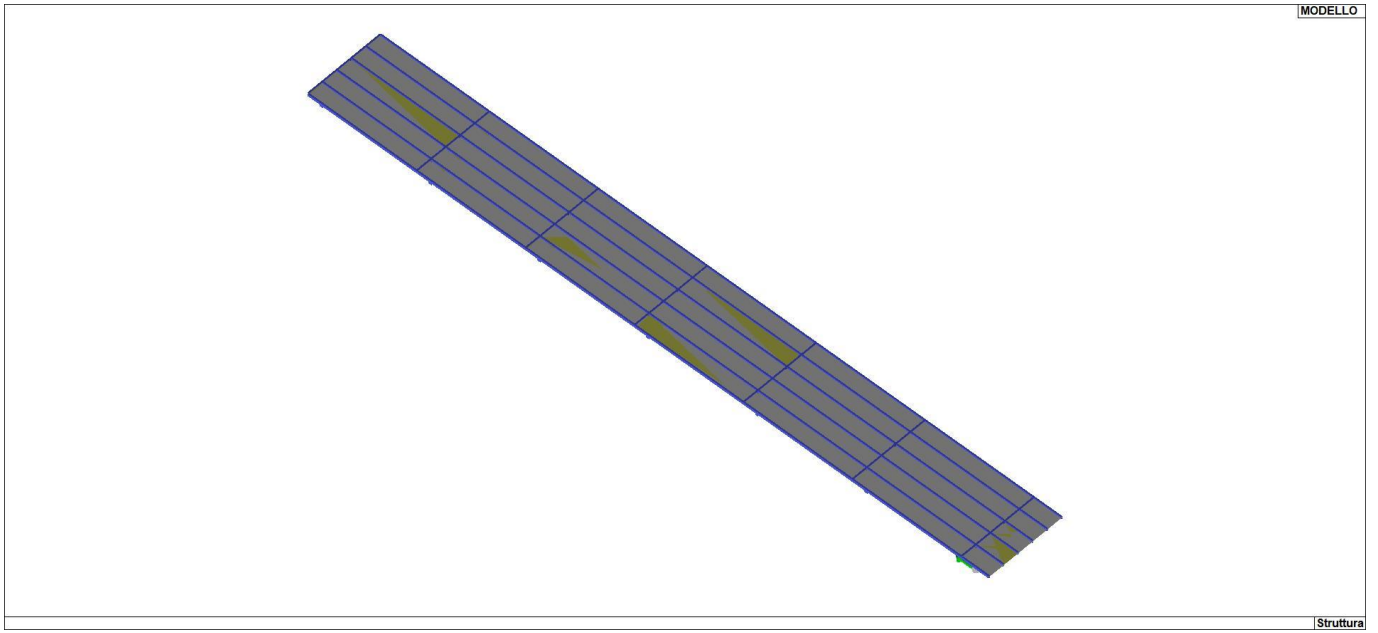
NOTA sul capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.08 è dovuto a o a progettazione simulata di edificio esistente.



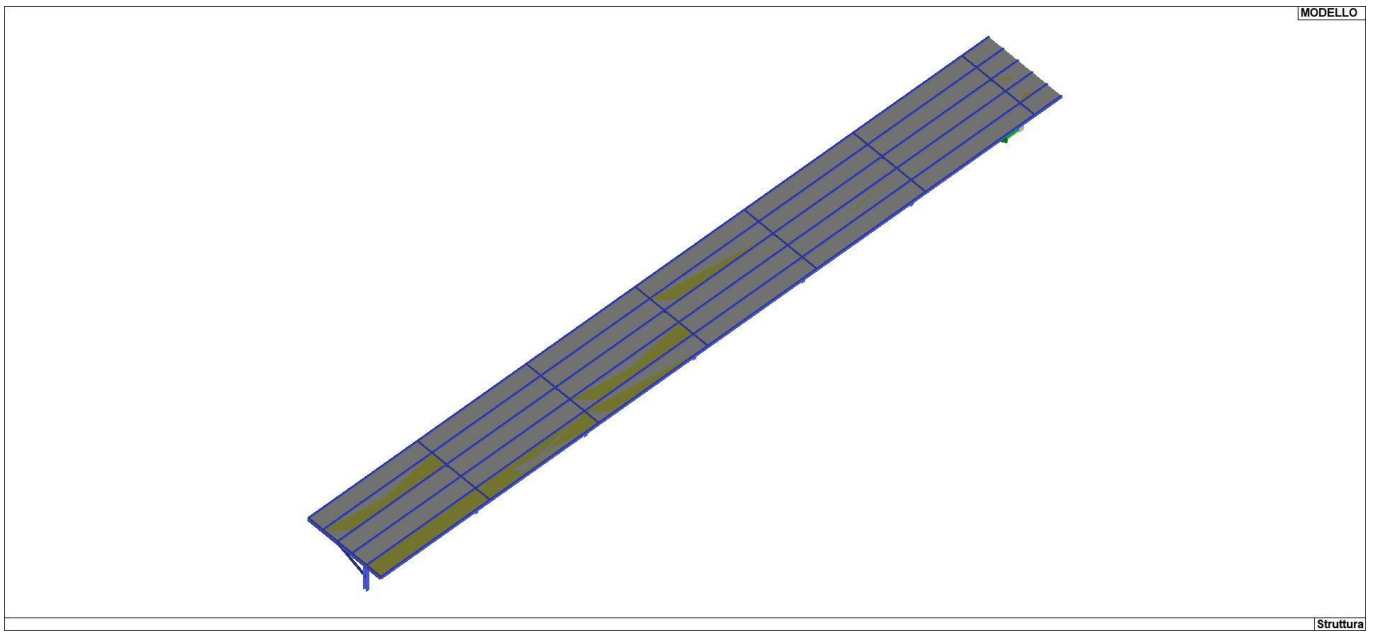
01_INT_PERICOLOSITA



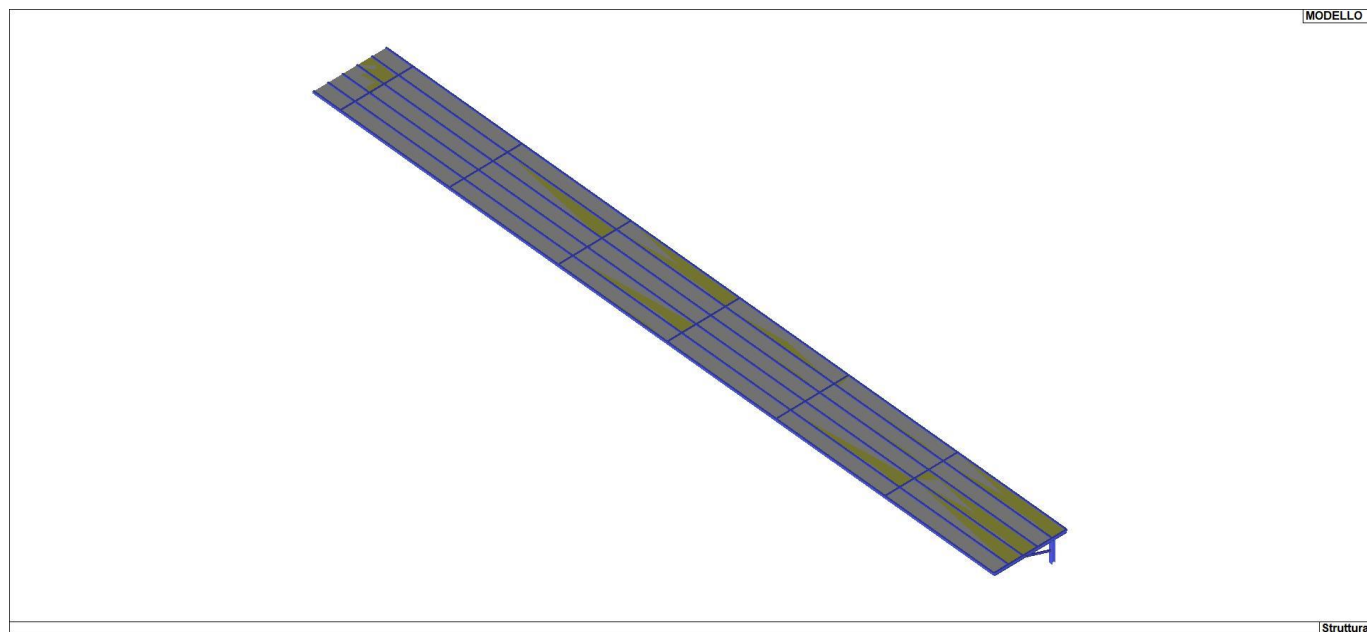
01_INT_VISTA_SOLIDA_001



01_INT_VISTA_SOLIDA_002



01_INT_VISTA_SOLIDA_003



01_INT_VISTA_SOLIDA_004

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Resistenza Rc Resistenza fctm Coefficiente ksb	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft Tensione fy Resistenza fd Resistenza fd (>40) Tensione ammissibile Tensione ammissibile (>40)	Valore della tensione di rottura Valore della tensione di snervamento Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata Incremento resistenza Incremento rigidezza Resistenza f	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo" Incremento conseguito in termini di resistenza Incremento conseguito in termini di rigidezza Valore della resistenza a compressione

Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
Resistenza fvlm	Valore della massima resistenza a taglio
Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4 legno	
E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.

47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Modellazione di strutture in muratura

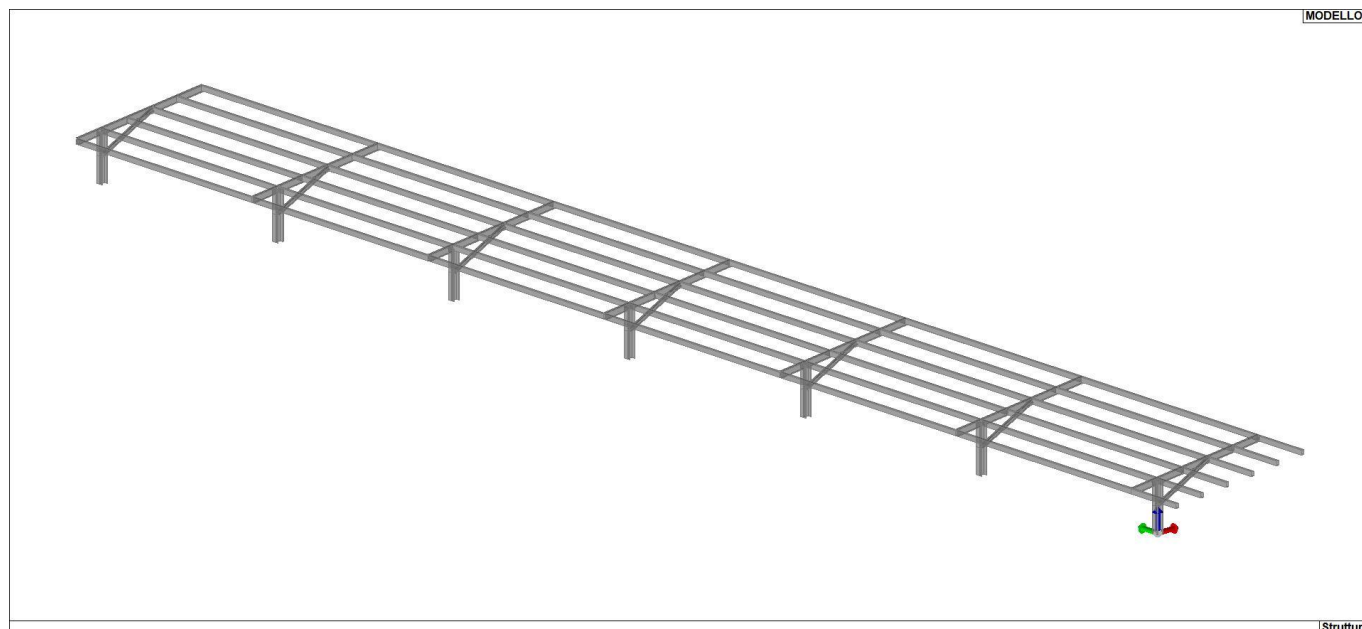
Test N°	Titolo
81	ANALISI PUSHOVER DI UNA STRUTTURA IN MURATURA
84	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
86	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
87	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
88	FATTORE DI STRUTTURA

Modellazione di strutture in legno

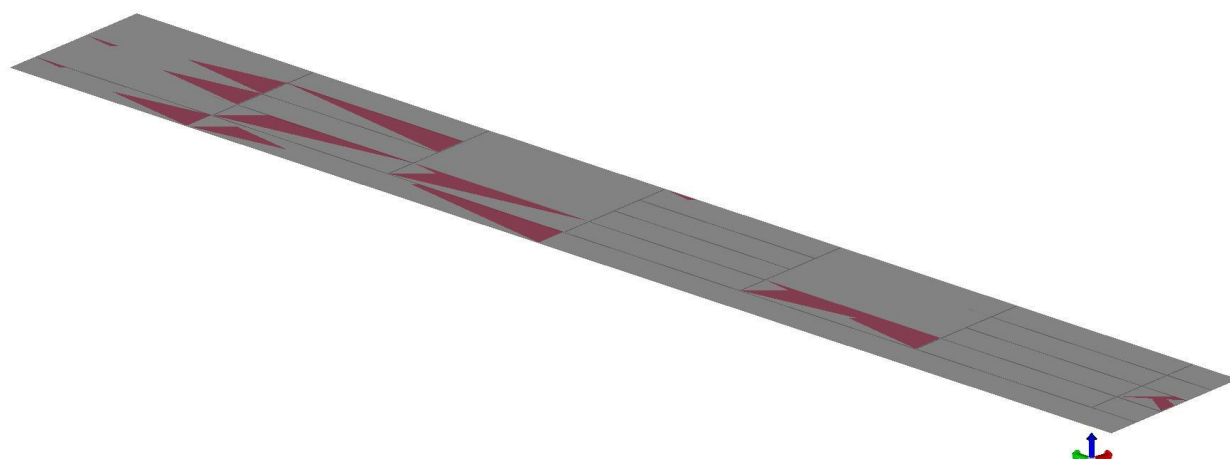
Test N°	Titolo
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5

91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5
94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	300.0							
	Resistenza fctm		25.6						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	4300.0							
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
147	Materiale inf. rigido - No peso			1.000e+09	0.0	5.000e+08	0.0	0.0	
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05



11_MOD_MATERIALI_D2



11_MOD_MATERIALI_SOLAI

Aste acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Beta assegnato	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	0.80	0.80				
Verifica come controvento	No	No	No	No	Si	No
	No	No				
Usa condizioni I e II	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				

Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato
	Assegnato	Assegnato				
2-2 Beta assegnato	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato
	Assegnato	Assegnato				
3-3 Beta assegnato	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
3-3 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				
Effetti del 2 ordine	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
	Si	Si				
Momenti equivalenti	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Usa condizioni I e II	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				

Travi acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
3-3 Beta * L automatico	Si	Si	Si	Si	Si	No
	No	No				
3-3 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
3-3 Beta assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	750.00
	402.00	100.00				
2-2 Beta * L automatico	Si	Si	Si	Si	Si	No
	No	No				
2-2 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	750.00
	402.00	100.00				
1-1 Beta * L automatico	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				
Luce di taglio per GR [cm]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Usa condizioni I e II	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Momenti equivalenti	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Usa tensioni ammissibili	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Af inf: da traliccio	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Consenti armatura a taglio	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Incrementa armatura longitudinale per taglio	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Af inf: da $q \cdot L \cdot L /$	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	20.00	20.00				
Incremento fascia piena [cm]	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	5.00	5.00				
Armatura						
Minima tesa	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	0.15	0.15				
Massima tesa	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	3.00	3.00				
Minima compressa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Af/h [cm]	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02
	7.000e-02	7.000e-02				
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm ²]	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00
	4500.00	4500.00				

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C
	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	1.50	1.50				
Fattore di ridistribuzione	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm ²]	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00
	85.00	85.00				
Tensione amm. acciaio [daN/cm ²]	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00
	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Verifica freccia						
Infinita	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
	250.00	250.00				
Istantanea	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
	500.00	500.00				
Fattore viscosità	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	3.00	3.00				
Usa J non fessurato	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Elementi non strutturali						
Tamponatura antiespulsione	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Tamponatura con armatura	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Fattore di struttura/comportamento	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
Coefficiente gamma m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Periodo Ta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Altezza pannello	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				

MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

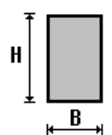
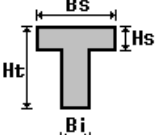
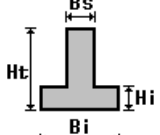
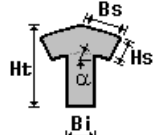
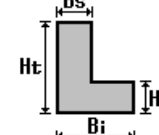
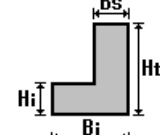
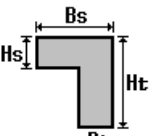
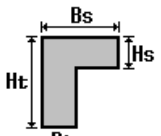
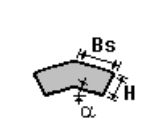
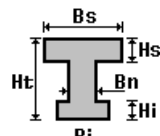
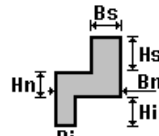
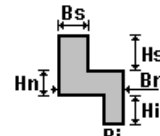
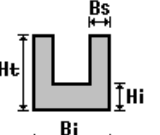
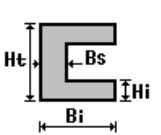
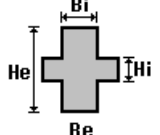
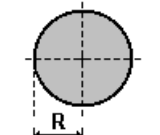
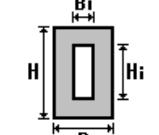
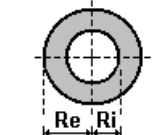
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

 rettangolare	 a T	 a T rovescia	 a T di colmo	 a L	 a L specchiata
 a L specchiata rovescia	 a L rovescia	 a L di colmo	 a doppio T	 a quattro specchiata	 a quattro
 a U	 a C	 a croce	 circolare	 rettangolare cava	 circolare cava

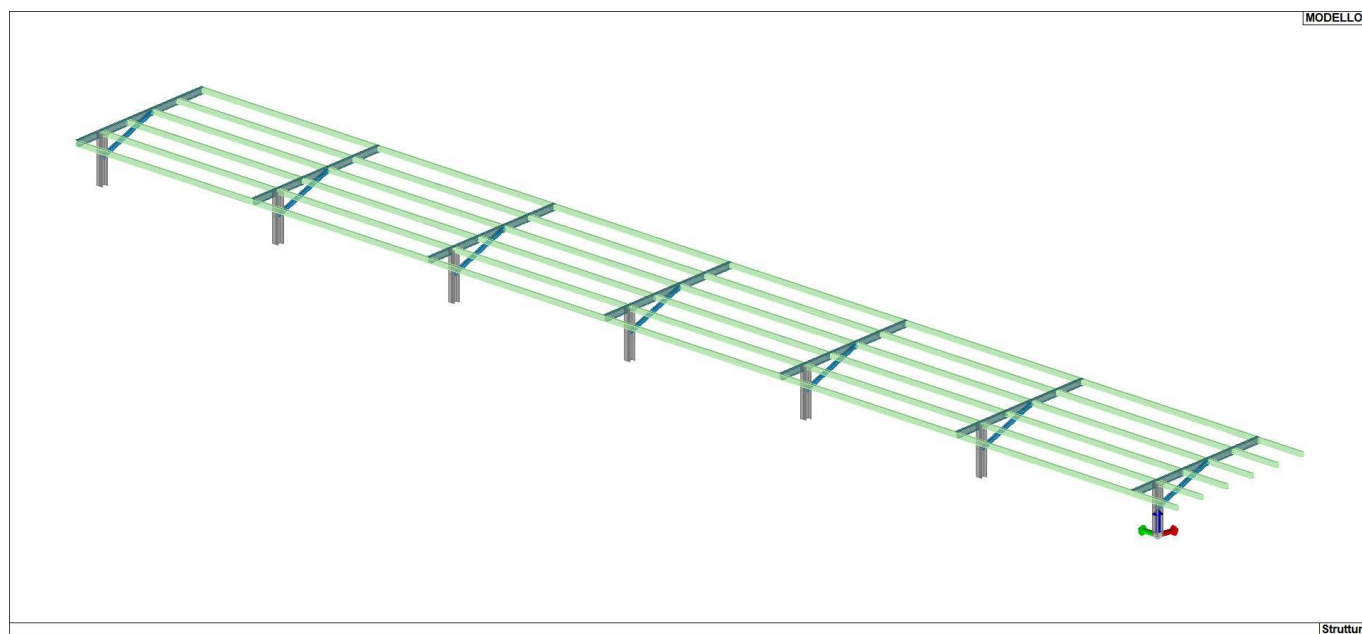
Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):
i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2
i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Con riferimento al Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	HEB 220	91.00	0.0	0.0	76.60	2843.00	8091.00	258.50	735.50	393.90	827.00
2	HEB 100	26.00	0.0	0.0	9.20	167.00	450.00	33.50	89.90	51.40	104.20
3	IPE 200	28.50	0.0	0.0	7.00	142.00	1943.00	28.50	194.30	44.60	220.60
4	Rettangolare cava: b=10 h=15 bi=9 hi=14	24.00	0.0	0.0	790.63	399.50	754.50	79.90	100.60	91.50	121.50



13_MOD_SEZIONI

MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

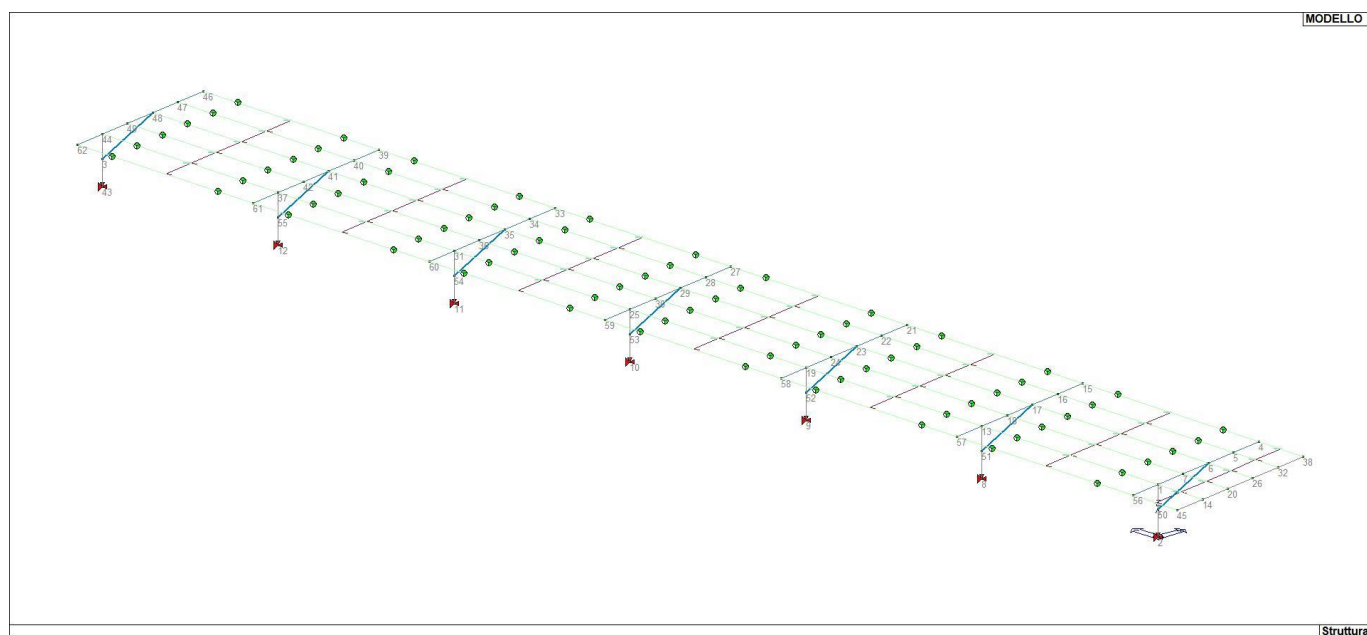
Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidità dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	0.0	0.0	160.6	3	0.0	4500.0	85.6	4	400.0	0.0	203.0
5	300.0	0.0	192.4	6	200.0	0.0	181.8	7	100.0	0.0	171.2
13	0.0	750.0	160.6	14	0.0	-190.0	160.6	15	400.0	750.0	203.0
16	300.0	750.0	192.4	17	200.0	750.0	181.8	18	100.0	750.0	171.2
19	0.0	1500.0	160.6	20	100.0	-190.0	171.2	21	400.0	1500.0	203.0
22	300.0	1500.0	192.4	23	200.0	1500.0	181.8	24	100.0	1500.0	171.2
25	0.0	2250.0	160.6	26	200.0	-190.0	181.8	27	400.0	2250.0	203.0
28	300.0	2250.0	192.4	29	200.0	2250.0	181.8	30	100.0	2250.0	171.2
31	0.0	3000.0	160.6	32	300.0	-190.0	192.4	33	400.0	3000.0	203.0
34	300.0	3000.0	192.4	35	200.0	3000.0	181.8	36	100.0	3000.0	171.2
37	0.0	3750.0	160.6	38	400.0	-190.0	203.0	39	400.0	3750.0	203.0
40	300.0	3750.0	192.4	41	200.0	3750.0	181.8	42	100.0	3750.0	171.2
44	0.0	4500.0	160.6	45	-99.4	-190.0	150.1	46	400.0	4500.0	203.0
47	300.0	4500.0	192.4	48	200.0	4500.0	181.8	49	100.0	4500.0	171.2
50	0.0	0.0	85.6	51	0.0	750.0	85.6	52	0.0	1500.0	85.6
53	0.0	2250.0	85.6	54	0.0	3000.0	85.6	55	0.0	3750.0	85.6
56	-99.4	0.0	150.1	57	-99.4	750.0	150.1	58	-99.4	1500.0	150.1
59	-99.4	2250.0	150.1	60	-99.4	3000.0	150.1	61	-99.4	3750.0	150.1
62	-99.4	4500.0	150.1								

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
2	0.0	0.0	0.0	v=111111						
8	0.0	750.0	0.0	v=111111						
9	0.0	1500.0	0.0	v=111111						
10	0.0	2250.0	0.0	v=111111						
11	0.0	3000.0	0.0	v=111111						
12	0.0	3750.0	0.0	v=111111						
43	0.0	4500.0	0.0	v=111111						



14_MOD_NUMERAZIONE_NODI

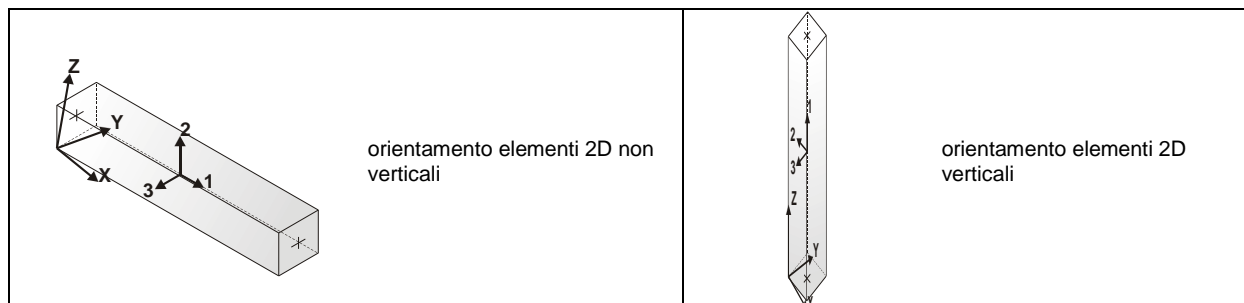
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

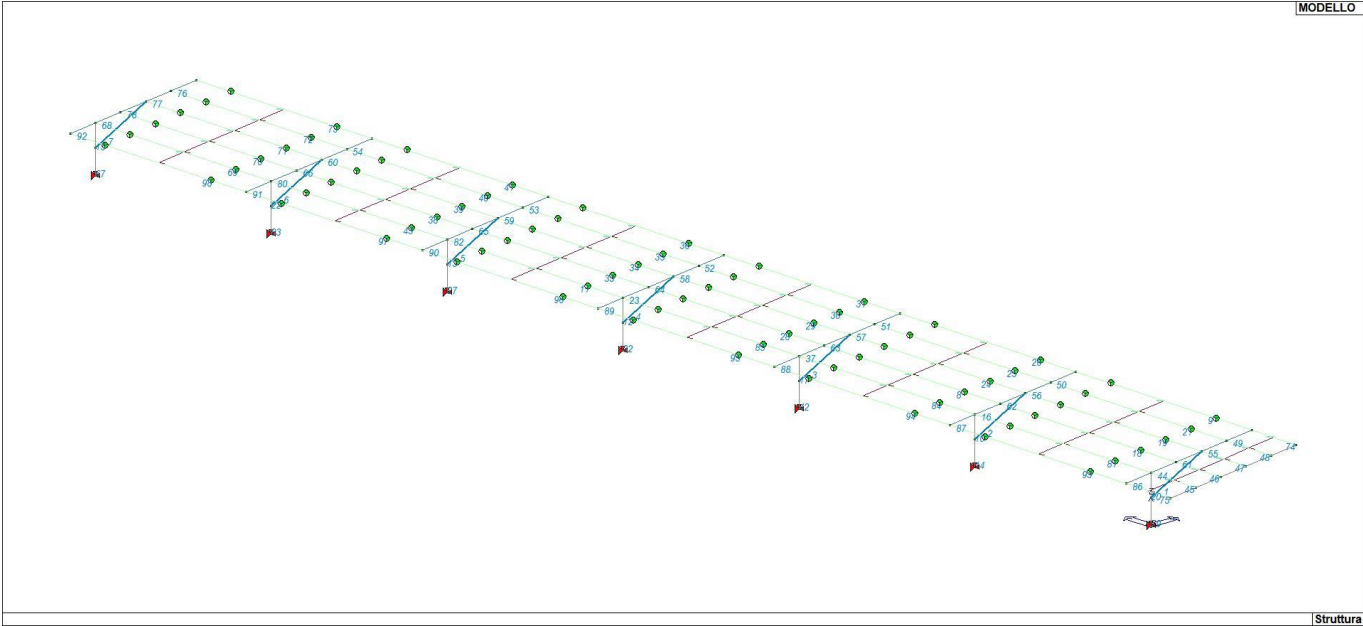
Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
2	TRAVI A UNA CAMPATA
3	TRAVE A PIU' CAMPATE
4	TRAVE A UNA CAMPATA SU TERRENO ALLA WINKLER
5	TRAVI SU TERRENO ALLA WINKLER CON CARICO TRASVERSALE
6	TELAI PIANI CON CERNIERE ALLA BASE
7	TELAI PIANI CON INCASTRI ALLA BASE
11	STRUTTURE SOGGETTE A VARIAZIONI TERMICHE
12	STRUTTURE SU TERRENO ALLA WINKLER SOTTOPOSTE A CARICHI DISTRIBUITI TRIANGOLARI
21	DRILLING
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
43	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
44	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
47	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	FATTORE DI STRUTTURA
53	SOVRARESISTENZE
54	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D
85	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
87	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
88	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
102	SNELLEZZE EC5
130	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

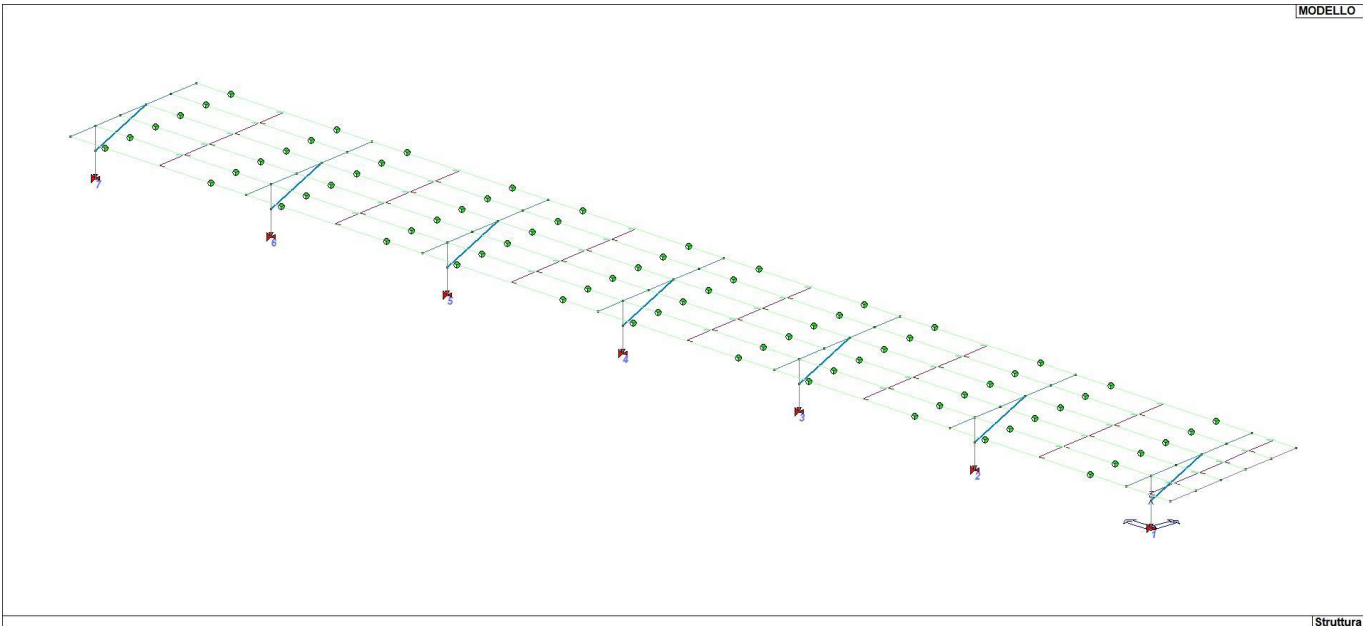
Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Asta comp.	50	6	12	2					
2	Asta comp.	51	17	12	2					
3	Asta comp.	52	23	12	2					
4	Asta comp.	53	29	12	2					
5	Asta comp.	54	35	12	2					
6	Asta comp.	55	41	12	2					
7	Asta comp.	3	48	12	2					
8	Trave	18	24	12	4		000011	000011		
9	Trave	4	15	12	4		000011	000011		
10	Pilas.	51	13	12	1					

11	Trave	25	31	12	4	000011	000011
12	Pilas.	53	25	12	1		
13	Pilas.	54	31	12	1		
14	Pilas.	8	51	12	1		
15	Pilas.	3	44	12	1		
16	Trave	13	18	12	3		
17	Pilas.	52	19	12	1		
18	Trave	7	18	12	4	000011	000011
19	Trave	6	17	12	4	000011	000011
20	Pilas.	50	1	12	1		
21	Trave	5	16	12	4	000011	000011
22	Pilas.	55	37	12	1		
23	Trave	25	30	12	3		
24	Trave	17	23	12	4	000011	000011
25	Trave	16	22	12	4	000011	000011
26	Trave	15	21	12	4	000011	000011
27	Pilas.	11	54	12	1		
28	Trave	24	30	12	4	000011	000011
29	Trave	23	29	12	4	000011	000011
30	Trave	22	28	12	4	000011	000011
31	Trave	21	27	12	4	000011	000011
32	Pilas.	10	53	12	1		
33	Trave	30	36	12	4	000011	000011
34	Trave	29	35	12	4	000011	000011
35	Trave	28	34	12	4	000011	000011
36	Trave	27	33	12	4	000011	000011
37	Trave	19	24	12	3		
38	Trave	36	42	12	4	000011	000011
39	Trave	35	41	12	4	000011	000011
40	Trave	34	40	12	4	000011	000011
41	Trave	33	39	12	4	000011	000011
42	Pilas.	9	52	12	1		
43	Trave	31	37	12	4	000011	000011
44	Trave	1	7	12	3		
45	Trave	14	1	12	4		
46	Trave	20	7	12	4		
47	Trave	26	6	12	4		
48	Trave	32	5	12	4		
49	Trave	5	4	12	3		
50	Trave	16	15	12	3		
51	Trave	22	21	12	3		
52	Trave	28	27	12	3		
53	Trave	34	33	12	3		
54	Trave	40	39	12	3		
55	Trave	6	5	12	3		
56	Trave	17	16	12	3		
57	Trave	23	22	12	3		
58	Trave	29	28	12	3		
59	Trave	35	34	12	3		
60	Trave	41	40	12	3		
61	Trave	7	6	12	3		
62	Trave	18	17	12	3		
63	Trave	24	23	12	3		
64	Trave	30	29	12	3		
65	Trave	36	35	12	3		
66	Trave	42	41	12	3		
67	Pilas.	43	3	12	1		
68	Trave	44	49	12	3		
69	Trave	37	44	12	4	000011	000011
70	Trave	42	49	12	4	000011	000011
71	Trave	41	48	12	4	000011	000011
72	Trave	40	47	12	4	000011	000011
73	Trave	39	46	12	4	000011	000011
74	Trave	38	4	12	4		
75	Trave	45	56	12	4		
76	Trave	47	46	12	3		
77	Trave	48	47	12	3		
78	Trave	49	48	12	3		
79	Pilas.	2	50	12	1		
80	Trave	37	42	12	3		
81	Trave	1	13	12	4	000011	000011
82	Trave	31	36	12	3		
83	Pilas.	12	55	12	1		
84	Trave	13	19	12	4	000011	000011
85	Trave	19	25	12	4	000011	000011
86	Trave	56	1	12	3		
87	Trave	57	13	12	3		

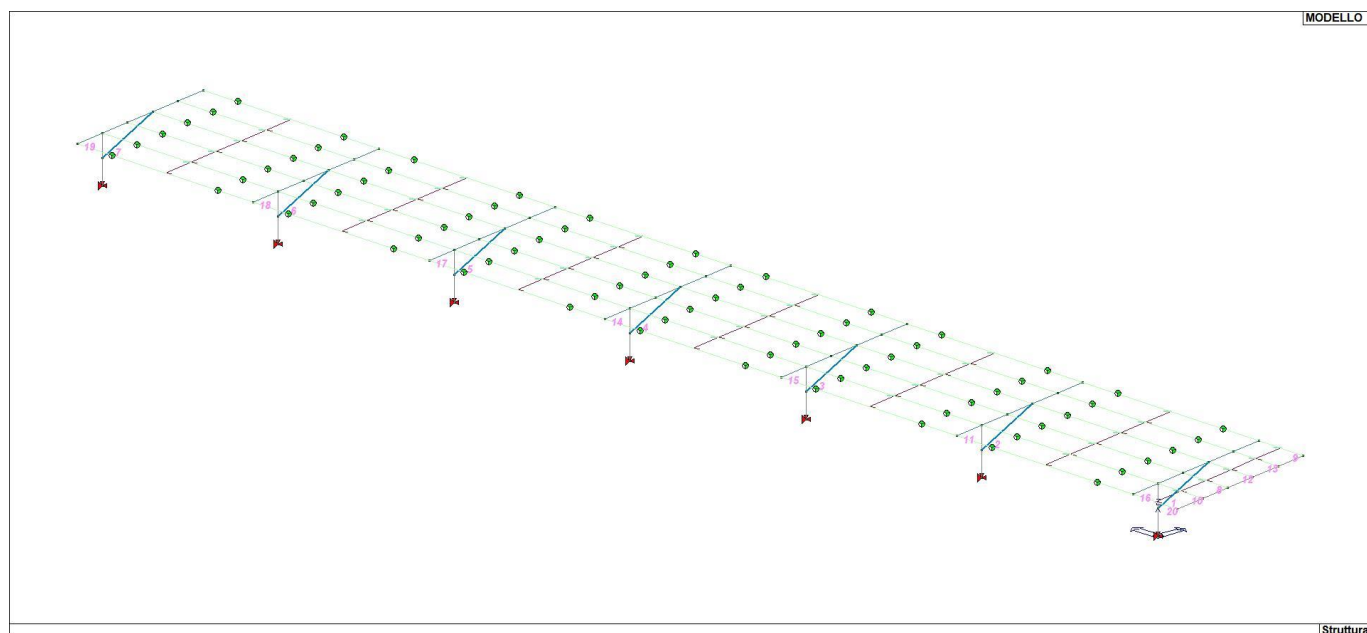
88	Trave	58	19	12	3		
89	Trave	59	25	12	3		
90	Trave	60	31	12	3		
91	Trave	61	37	12	3		
92	Trave	62	44	12	3		
93	Trave	56	57	12	4	000011	000011
94	Trave	57	58	12	4	000011	000011
95	Trave	58	59	12	4	000011	000011
96	Trave	59	60	12	4	000011	000011
97	Trave	60	61	12	4	000011	000011
98	Trave	61	62	12	4	000011	000011



15_MOD_NUMERAZIONE_D2



15_MOD_NUMERAZIONE_D2_PILASTRATE



15_MOD_NUMERAZIONE_D2_TRAVATE

MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio o pannello.

Ogni elemento solaio-pannello è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi solaio, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell'archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

L'elemento pannello è utilizzato solo per l'applicazione dei carichi, quali pesi delle tamponature o spinte dovute al vento o terre. In questo caso i carichi sono applicati in analogia agli altri elementi strutturali (si veda il cap. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO).

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico Variab. Carico variabile generico Var. rid. Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) Neve Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
S sis.	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore raro
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore frequente
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore quasi permanente
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: per la definizione delle masse sismiche
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem	numero dell'elemento
Tipo	codice di comportamento S elemento utilizzato solo per scarico C elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido P elemento utilizzato come pannello M scarico monodirezionale B scarico bidirezionale
Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Mat	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Orditura	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
Gk	carico permanente solaio (comprensivo del peso proprio)
Qk	carico variabile solaio
Nodi	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione dei solai con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale); nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto x/d e le verifiche per sollecitazioni proporzionali nonché le verifiche in esercizio.

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	numero identificativo dell'elemento
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
Pos.	Ascissa del punto di verifica
F ist, F infi	Frecce istantanee e a tempo infinito
Momento	Momento flettente
Taglio	Sollecitazione di taglio
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup.	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
AfV	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
Beff	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili:	
sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
sf max	Massima tensione nell'acciaio
tau max	Massima tensione tangenziale nel cls

simboli utilizzati con il metodo degli stati limite:	
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
verif.	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Verif.V	rapporto Sd/Su con sollecitazioni taglianti proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rFfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rFyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

Nel caso in cui si sia proceduto alla verifica delle tamponature secondo il D.M. 17.01.2018 - §7.2.3 viene riportata una tabella riassuntiva delle verifiche degli elementi pannello. La verifica confronta i momenti sollecitanti indotti dal sisma con i momenti resistenti, secondo tre ipotesi, due basate sulla resistenza a pressoflessione della tamponatura ed una basata sul cinematisismo a seguito della formazione di tre cerniere plastiche sulla tamponatura (rif. Ufficio di Vigilanza sulle Costruzioni, Provincia di Terni).

Qualora la tamponatura sia di tipo antiespulsione (nelle due possibili varianti ordinaria o armata) viene condotta una verifica con meccanismo ad arco con degrado di resistenza. La verifica confronta le pressioni sollecitanti indotte dal sisma con le pressioni resistenti che la tamponatura sviluppa attraverso il meccanismo ad arco. La verifica considera anche il degrado di resistenza dovuto al danneggiamento nel piano della tamponatura.

Per quest'ultima tamponatura sono disponibili, in funzione del materiale impiegato (materiale [52] o materiale [53]):

- **Tamponatura Antiespulsione ordinaria Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova. Utilizzabile per il materiale [52].
- **Tamponatura Antiespulsione armata Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova. Utilizzabile per il materiale [53].

La verifica è stata calibrata sulla base di prove sperimentali sul sistema di Tamponatura Antiespulsione anche in presenza di aperture.

(rif. Rapporti di Prova redatti dal Dipartimento ICEA - Università degli Studi di Padova di test sperimentali condotti sul sistema Tamponatura Antiespulsione di Cis Edil)

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	Numero identificativo dell'elemento
Stato	Codice di verifica
Ver. c.c.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico concentrato in mezzzeria
Ver. c.d.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico distribuito
Ver. c.cin.	Verifica nell'ipotesi di cinematisismo con formazione di cerniere plastiche in appoggio e mezzzeria
Ver. CIS	Rapporto pa/pr (valore minore o uguale a 1 per verifica positiva)
Z	Quota del baricentro dell'elemento
T1	Periodo proprio dell'edificio nella direzione di interesse (ortogonale al pannello)
Ta	Periodo proprio della parete
Sa	Accelerazione massima, adimensionalizzata allo SLV
pa	Pressione sulla parete causata dall'azione sismica
pr	Pressione resistente del meccanismo ad arco
Drift	Spostamento relativo interpiano allo SLV valutato secondo il D.M. 14.01.2018 - § 7.3.3.3
Beta a	Coef. riduttivo per tener conto del danneggiamento del piano dipendente dallo spostamento, ottenuto sperimentalmente

Con riferimento al **Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST"** - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
14	ANALISI DEI CARICHI PER UN SOLAIO DI COPERTURA
15	EFFETTI DELLO SPESSORE SULLA RIGIDEZZA DEI SOLAI
16	SOLAIO: CONFRONTO FRA RIGIDO E DEFORMABILE
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO

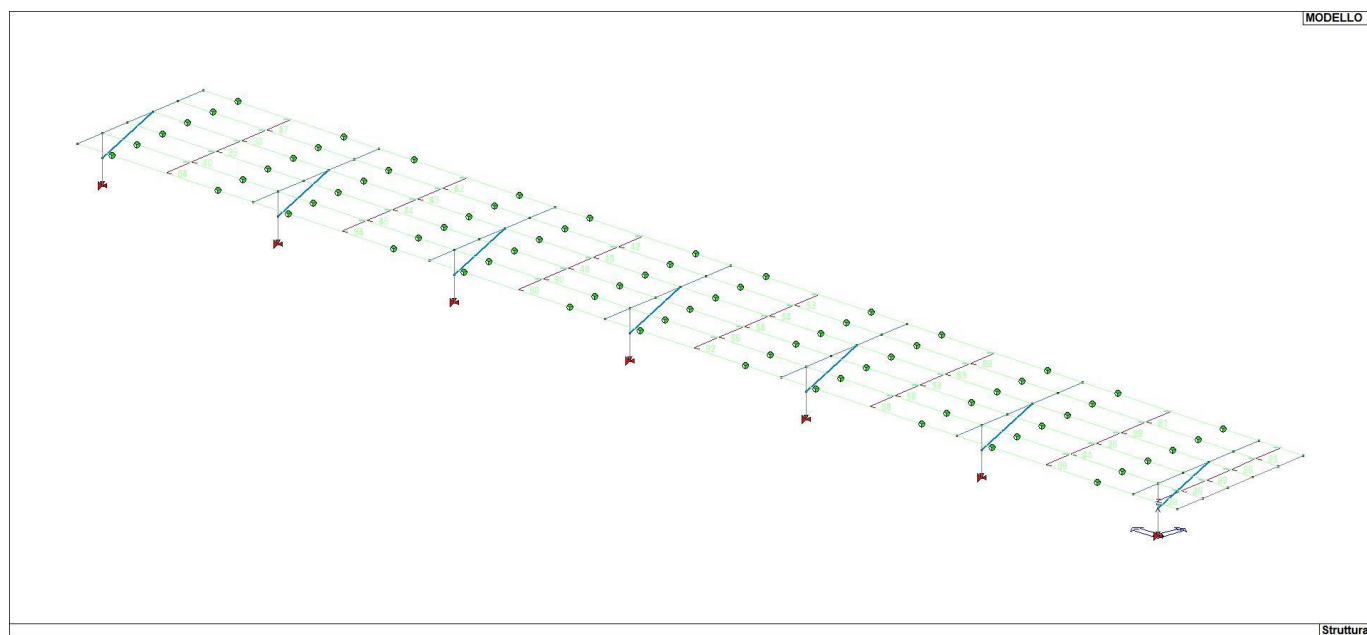
28	FRECCIA DI SOLAI IN C.A.
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

ID Arch.	Tipo	G1k daN/cm2	G2k daN/cm2	Qk daN/cm2	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Neve	1.50e-03		1.29e-02		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k daN/cm2	G2k daN/cm2	Qk daN/cm2	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
1	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	37	42	49	44	
2	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	49	42	41	48	
3	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	48	41	40	47	
4	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	47	40	39	46	
5	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	39	40	34	33	
6	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	40	41	35	34	
7	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	42	36	35	41	
8	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	42	37	31	36	
9	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	31	25	30	36	
10	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	30	29	35	36	
11	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	34	35	29	28	
12	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	33	34	28	27	
13	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	27	28	22	21	
14	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	28	29	23	22	
15	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	29	30	24	23	
16	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	30	25	19	24	
17	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	19	13	18	24	
18	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	18	17	23	24	
19	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	22	23	17	16	
20	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	21	22	16	15	
21	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	15	16	5	4	
22	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	16	17	6	5	
23	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	17	18	7	6	
24	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	18	13	1	7	
25	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	4	5	32	38	
26	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	5	6	26	32	
27	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	7	20	26	6	
28	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	1	14	20	7	
29	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	1	56	45	14	
30	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	13	57	56	1	
31	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	13	19	58	57	
32	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	25	59	58	19	
33	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	31	60	59	25	
34	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	31	37	61	60	
35	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	37	44	62	61	
36	PM		m=147	1.0	0.0				17	18	7	6	
37	PM		m=147	1.0	0.0				47	40	39	46	
38	PM		m=147	1.0	0.0				47	48	41	40	
39	PM		m=147	1.0	0.0				48	49	42	41	
40	PM		m=147	1.0	0.0				49	44	37	42	
41	PM		m=147	1.0	0.0				18	13	1	7	
42	PM		m=147	1.0	0.0				39	40	34	33	
43	PM		m=147	1.0	0.0				41	35	34	40	
44	PM		m=147	1.0	0.0				42	36	35	41	
45	PM		m=147	1.0	0.0				37	31	36	42	
46	PM		m=147	1.0	0.0				7	1	14	20	
47	PM		m=147	1.0	0.0				33	34	28	27	
48	PM		m=147	1.0	0.0				34	35	29	28	
49	PM		m=147	1.0	0.0				35	36	30	29	
50	PM		m=147	1.0	0.0				36	31	25	30	
51	PM		m=147	1.0	0.0				4	5	32	38	
52	PM		m=147	1.0	0.0				28	22	21	27	
53	PM		m=147	1.0	0.0				29	23	22	28	
54	PM		m=147	1.0	0.0				29	30	24	23	
55	PM		m=147	1.0	0.0				30	25	19	24	
56	PM		m=147	1.0	0.0				5	6	26	32	
57	PM		m=147	1.0	0.0				23	24	18	17	
58	PM		m=147	1.0	0.0				24	19	13	18	
59	PM		m=147	1.0	0.0				16	17	6	5	
60	PM		m=147	1.0	0.0				6	7	20	26	
61	PM		m=147	1.0	0.0				15	16	5	4	

62	PM	m=147	1.0	0.0
63	PM	m=147	1.0	0.0
64	PM	m=147	1.0	0.0
65	PM	m=147	1.0	0.0
66	PM	m=147	1.0	0.0
67	PM	m=147	1.0	0.0
68	PM	m=147	1.0	0.0
69	PM	m=147	1.0	0.0
70	PM	m=147	1.0	0.0

21	22	16	15
22	23	17	16
44	62	61	37
60	31	37	61
60	59	25	31
59	58	19	25
58	57	13	19
56	1	13	57
45	14	1	56



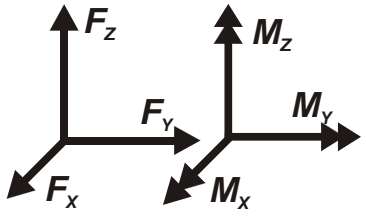
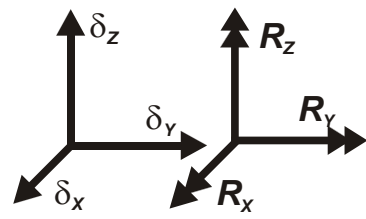
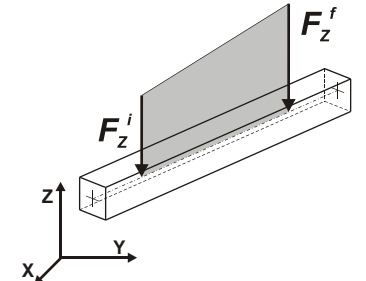
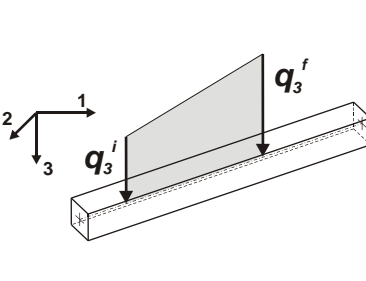
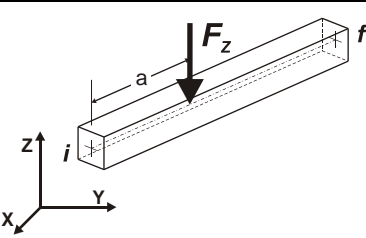
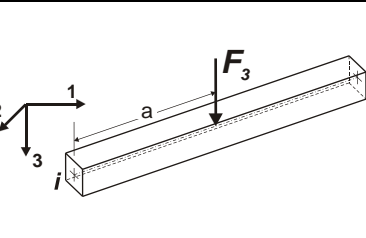
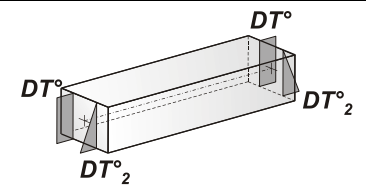
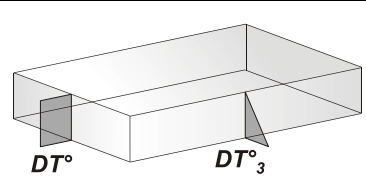
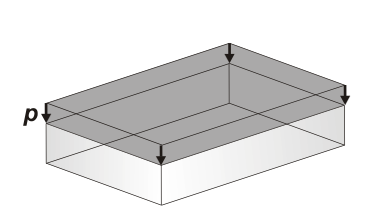
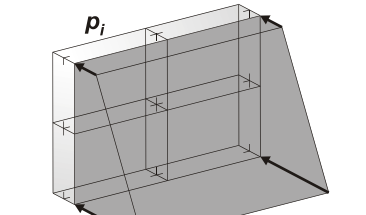
17_MOD_NUMERAZIONE_SOLAI

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x , F_y , F_z , momento M_x , M_y , M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x, T_y, T_z , rotazione R_x, R_y, R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ($F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$, ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati ($F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>
 <p>Carico pressione uniforme</p>	 <p>Carico pressione variabile</p>

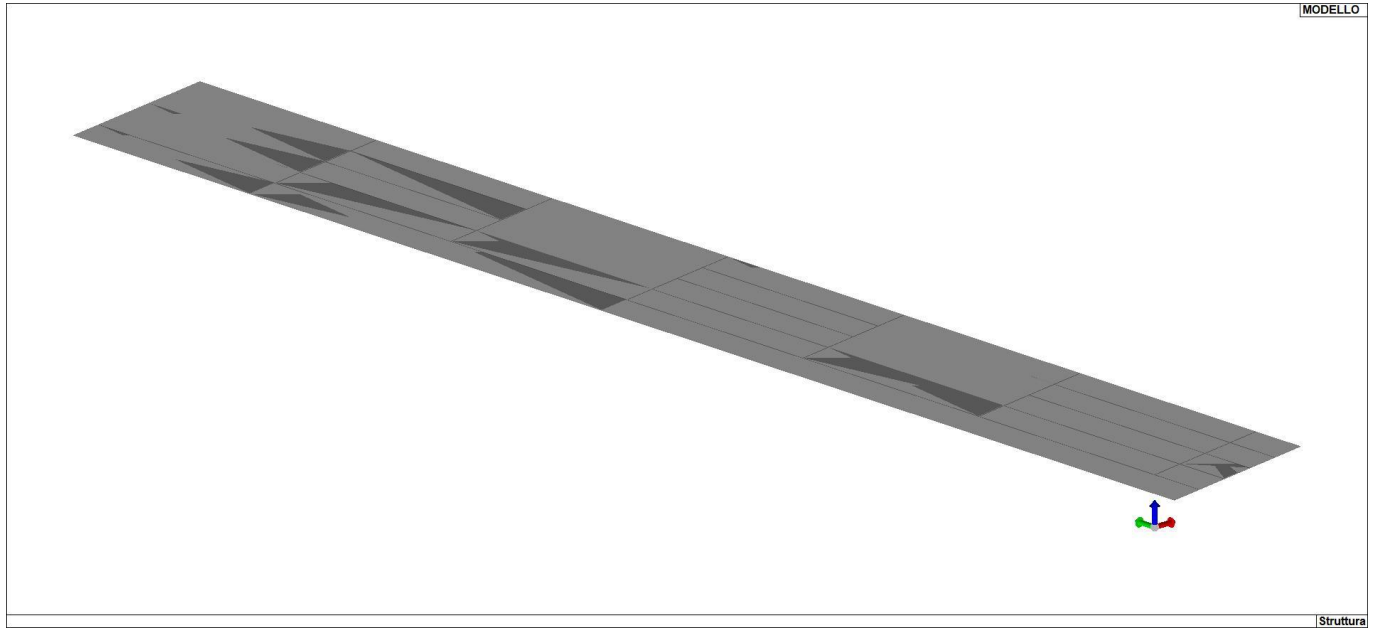
Tipo carico concentrato nodale

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	carico sismico	2629.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/cm2
7	QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=3.200e-03	3.20e-03

Id	Tipo	pressione
8	QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=3.200e-03	3.20e-03



21_CAR_CARICHI_SOLAI

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

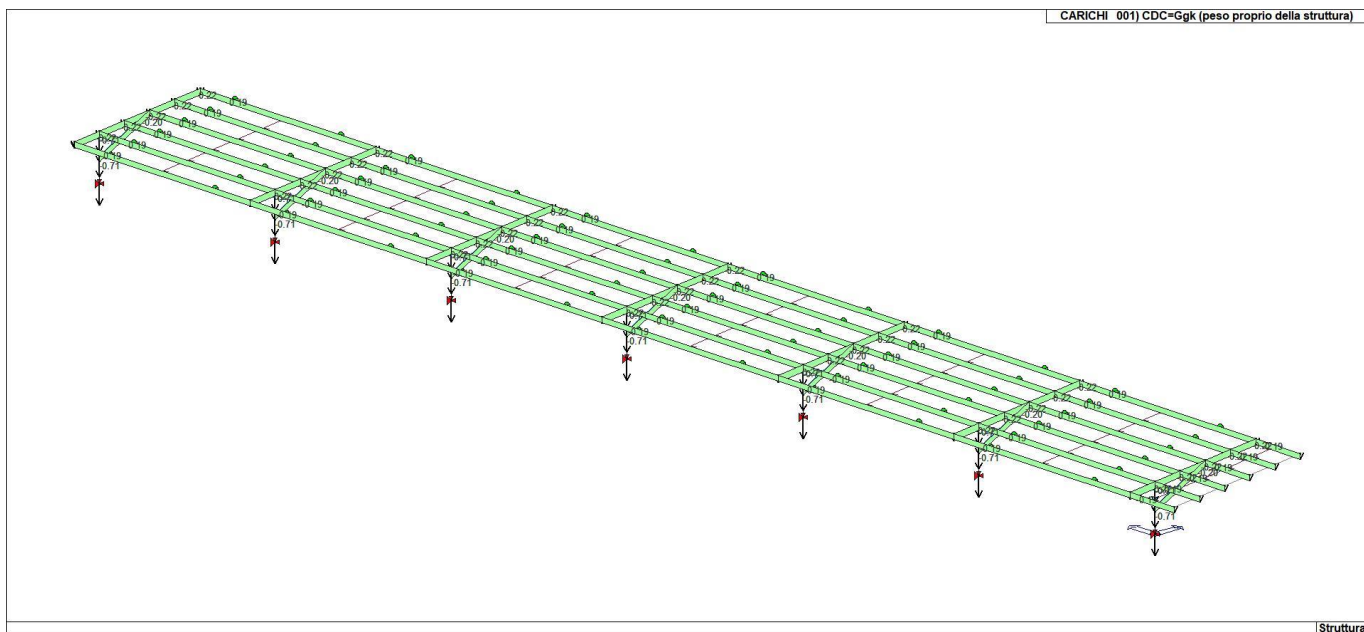
Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso: *Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).*

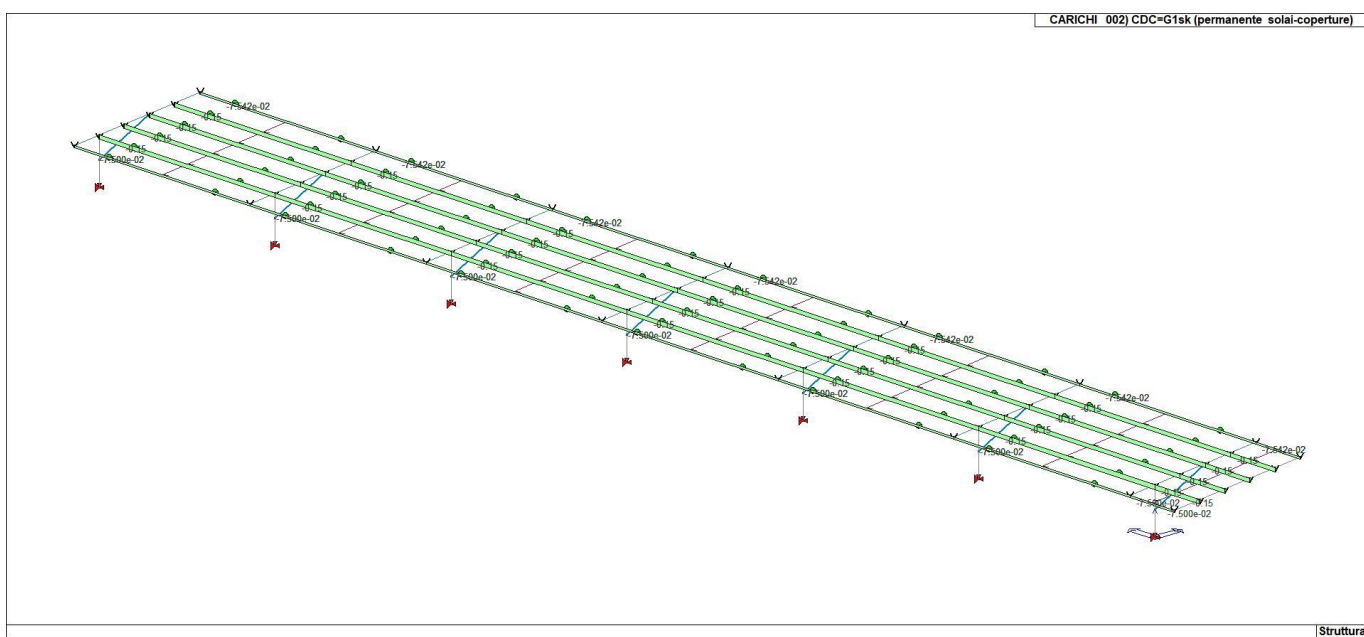
In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

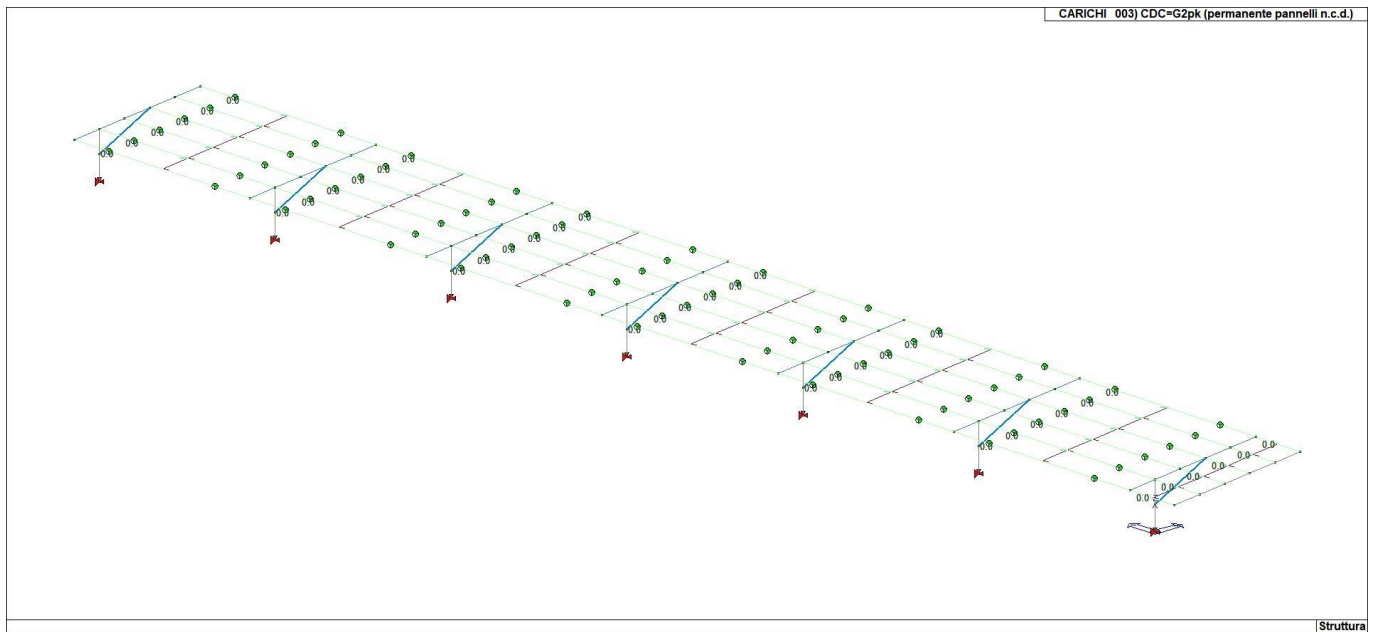
CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)	
4	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
5	Qk	CDC=Qk (variabile generico)	Nodo: 1 Azione : carico sismico
			Nodo: 13 Azione : carico sismico
			Nodo: 19 Azione : carico sismico
			Nodo: 25 Azione : carico sismico
			Nodo: 31 Azione : carico sismico
			Nodo: 37 Azione : carico sismico
			Nodo: 44 Azione : carico sismico
6	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	Pannello:da 36 a 70 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=3.200e-03
7	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	Pannello:da 36 a 70 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=3.200e-03
			Pannello:da 36 a 70 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=3.200e-03



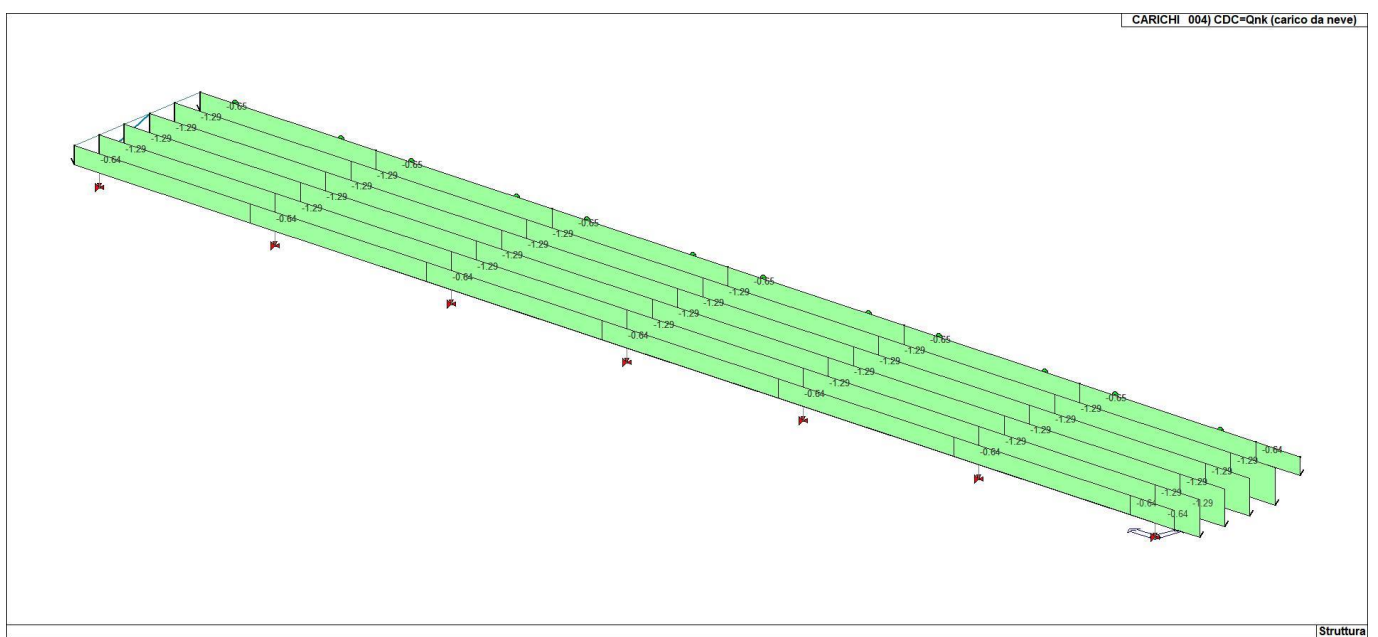
22_CDC_001_CDC=G_{gk} (peso proprio della struttura)



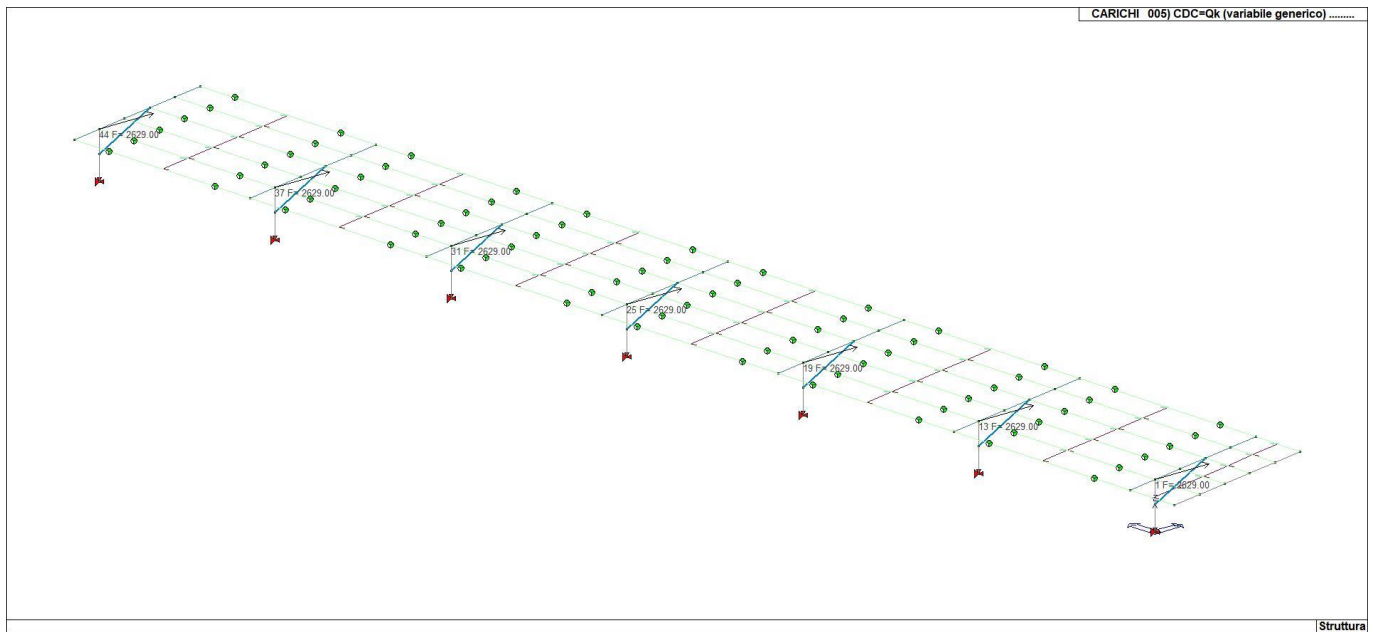
22_CDC_002_CDC=G_{1sk} (permanente solai-coperture)



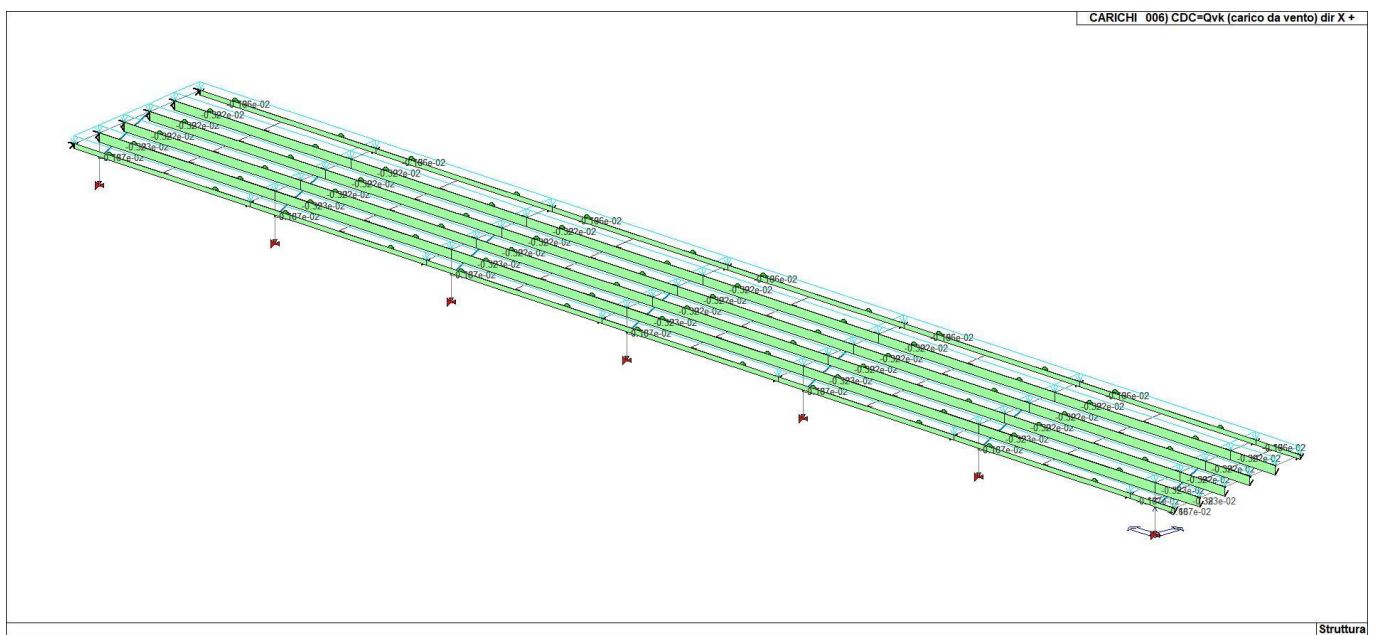
22_CDC_003_CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)



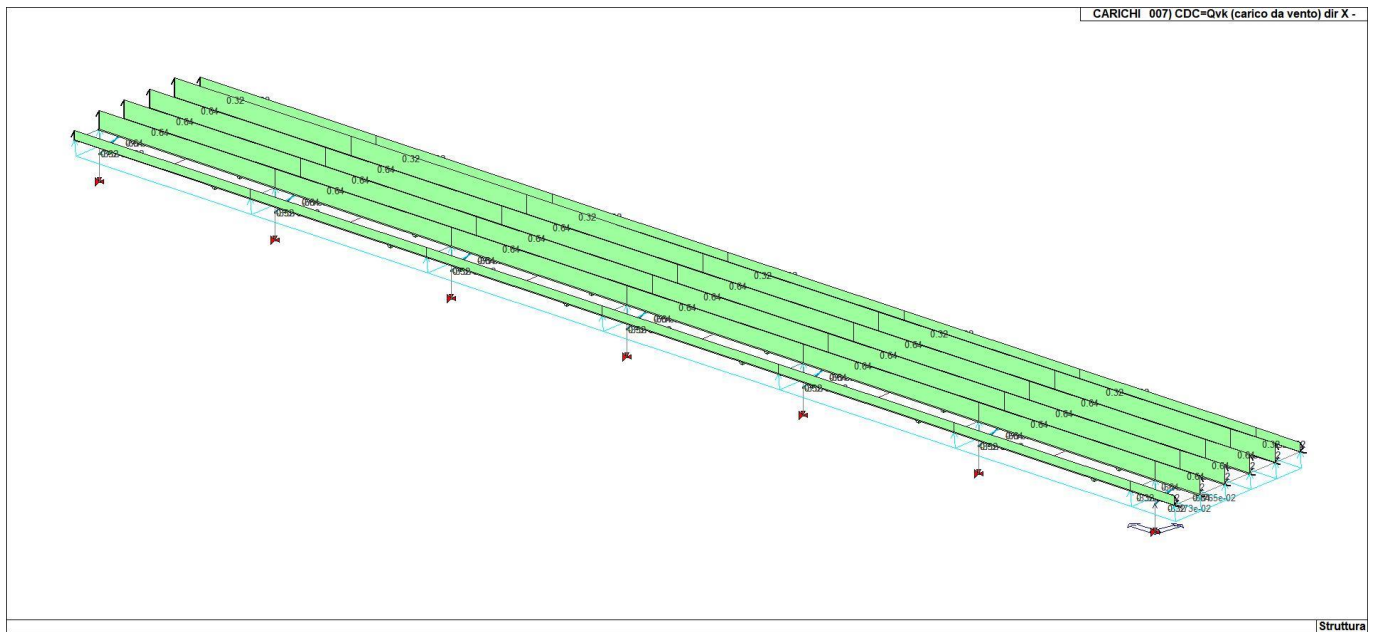
22_CDC_004_CDC=Qnk (carico da neve)



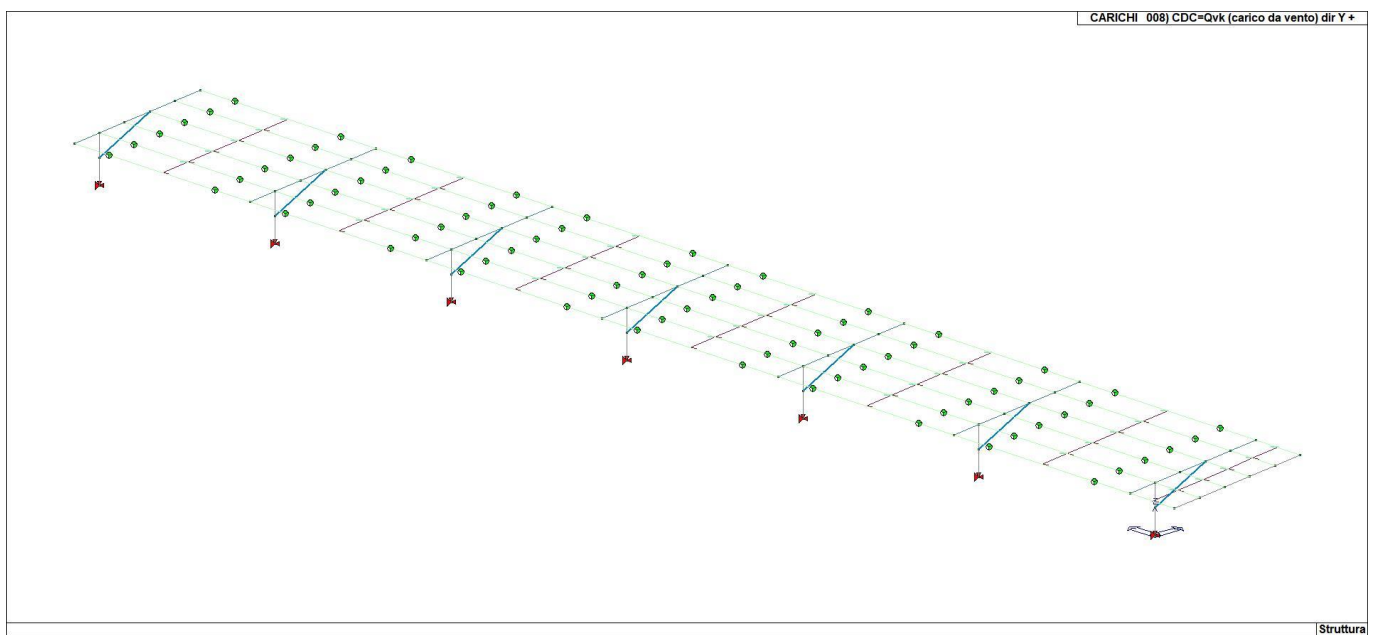
22_CDC_005_CDC=Qk (variabile generico)



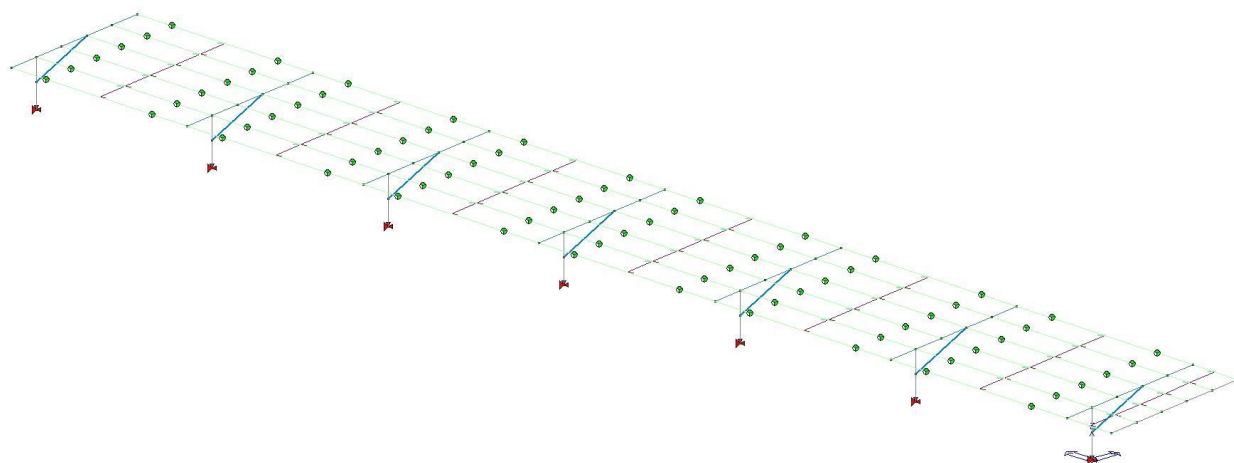
22_CDC_006_CDC=Qvk (carico da vento) dir X +



22_CDC_007_CDC=Qvk (carico da vento) dir X -



22_CDC_008_CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +



22_CDC_009_CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -

VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Considerata la peculiare ubicazione della pensilina in sommità della copertura di edificio esistente e la natura locale dell'intervento progettato, si è fatto riferimento, al fine di determinare l'azione sismica agente su di esso, al paragrafo 7.2.3. del DM 17 gennaio 2018 inerente gli elementi strutturali che possono essere considerati secondari.

Allo scopo di semplificare le operazioni di progettazione, in assenza di un valido modello globale della struttura sottostante, si è scelto di proporre il livello di verifica basato su un metodo semplificato quale quello delle forze statiche equivalenti e, in generale, cautelativo che può essere applicato ogni qual volta che i vari elementi per loro propria robustezza non richiedono verifiche più sofisticate. Peraltro la scelta di non ricorrere ad un livello più approfondito (quali gli spettri di piano) basato sull'analisi dinamica della struttura e del componente, è compatibile tutte le volte che le appendici strutturali sono di peso limitato in relazione alla struttura principale, tale che sia trascurabile la contro reazione operata sulla struttura portante dalle forze di inerzia sviluppate sulle appendici. Infatti complessivamente la struttura che si andrà a collocare sugli elementi portanti del parcheggio multipiano è assimilabile ad un impianto il cui peso è inferiore al 30% del carico permanente totale del solaio su cui è collocato ed inferiore al 10% del carico totale dell'intera struttura.

Dalla relazione di progetto ottenuta dall'accesso agli atti del progetto esecutivo è stata presa visione dell'analisi dei carichi del pilastro P2 cui corrisponde la colonna più sollecitata della costruenda tettoia fotovoltaica, ed è stata confrontata con l'incremento dei carichi dovuto all'intervento.

ANALISI DEI CARICHI PROGETTO ESECUTIVO "MAXIPARCHEGGIO" PILASTRO P2 sup=56 mq

2° sol

<u>P.p tegoli</u>	15680 Kg
-------------------	----------

<u>Caldana 10 cm</u>	14000 Kg
----------------------	----------

<u>Pavimento</u>	5600 Kg
------------------	---------

Carichi acc.	16800 Kg
--------------	----------

Neve	6720 Kg
------	---------

<u>P.p trave</u>	6525 Kg
------------------	---------

P.p. trave timp	- Kg
-----------------	------

TOT. PESO PERM.	41805 Kg
-----------------	----------

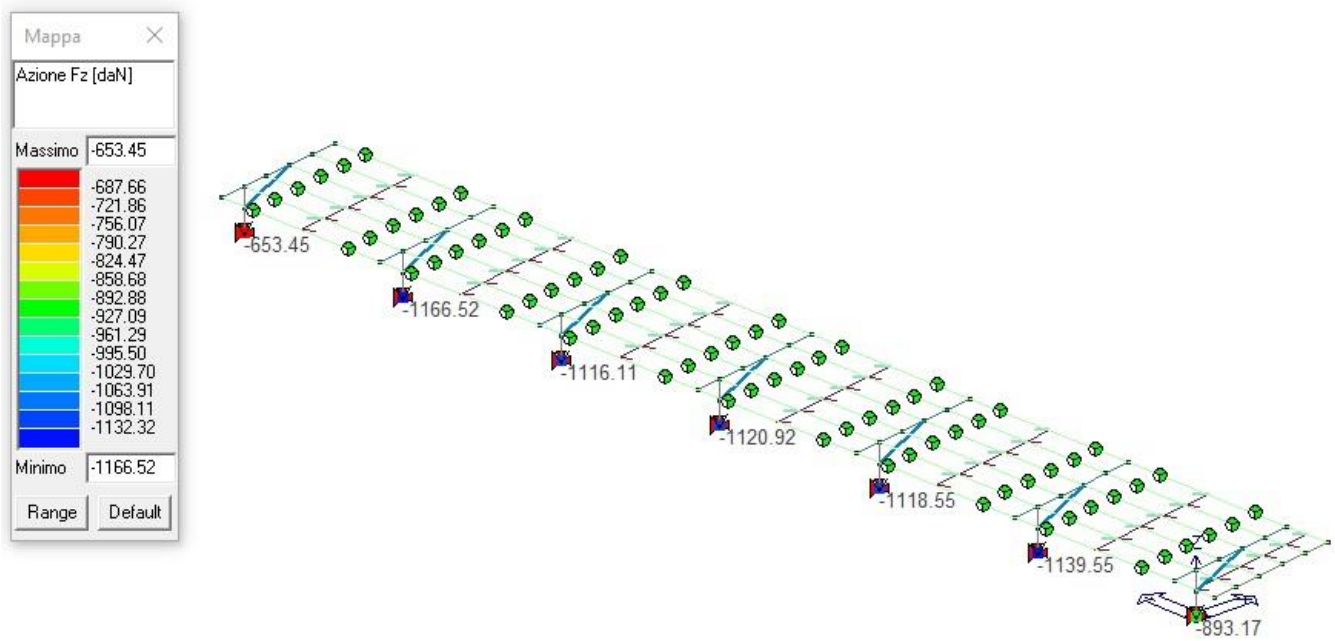
Si pone a confronto l'analisi dei carichi di progetto sopranzi illustrata con il risultato degli scarichi del pilastro corrispondente a quello preso in considerazione.

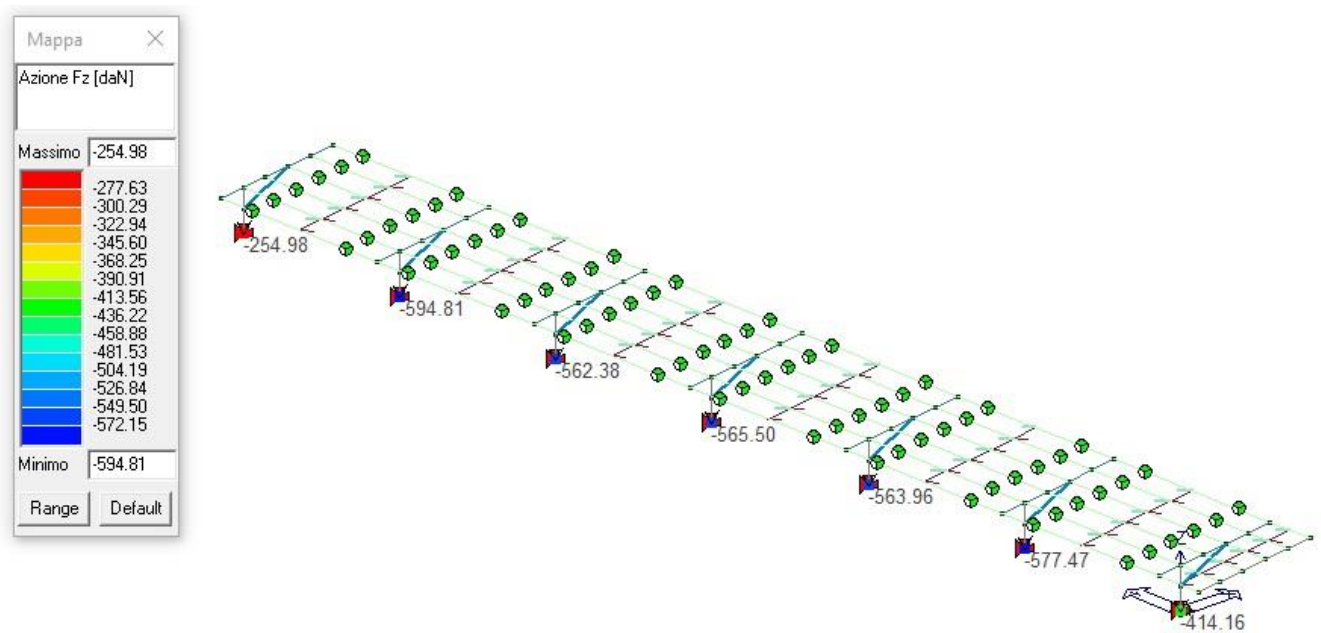
P.p. struttura 1167 Kg

P.p. pannelli fot. 595 Kg

TOT. PESO PERM. 1762 Kg

Si evince che l'incremento del peso permanente dovuto alla tettoia fotovoltaica incidente sul pilastro è il 4,2% del peso permanente di progetto.





In ogni caso la scelta di considerare tale struttura secondaria non determina il passaggio da struttura irregolare a regolare nè il contributo della rigidezza totale sotto azioni orizzontali degli elementi secondari supera il 15% dell'analoga rigidezza degli elementi principali.

CALCOLO DELL'AZIONE SISMICA

Di seguito è riportato il metodo proposto dalla vigente normativa italiana. L'effetto del carico sismico viene determinato applicando una forza orizzontale statica pari a:

$$F_a = (S_a \cdot W_a) / q_a$$

dove

F è la forza sismica orizzontale distribuita o agente nel centro di massa dell'elemento non strutturale, nella direzione più sfavorevole, risultante dalle forze distribuite proporzionali alla massa;

S_a è l'accelerazione massima, adimensionalizzata rispetto a quella di gravità, che l'elemento non strutturale subisce durante il sisma e corrisponde allo stato limite in esame;

W_a è il peso dell'elemento

q_a è il fattore di comportamento dell'elemento.

In assenza di specifiche determinazioni, per il calcolo dell'accelerazione massima si è fatto riferimento come documento di comprovata validità alla formulazione proposta dal DM 14 Gennaio 2008:

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot \left[\frac{3 \cdot \left(1 + \frac{Z}{H}\right)}{1 + \left(1 - \frac{T_a}{T_1}\right)^2} - 0,5 \right]$$

dove α è il rapporto tra l'accelerazione massima del terreno ag su sottosuolo tipo A da considerare nello stato limite in esame e l'accelerazione di gravità g;

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;

Ta è il periodo fondamentale di vibrazione dell'elemento non strutturale;

T1 è il periodo fondamentale di vibrazione della costruzione nella direzione considerata;

Z è la quota del baricentro dell'elemento non strutturale misurata a partire dal piano di fondazione;

H è l'altezza della costruzione misurata a partire dal piano di fondazione.

PESO STRUTTURA PRINCIPALE

PILASTRI	803,1 Kg
TRAVI	6088,1 Kg
ASTE	317,1 Kg
PANNELLI FOTOVOLTAICI	3518 Kg
TOT	10726,3 Kg

ag(g)	
SLO	0,059 g
SLD	0,077 g
SLV	0,212 g
SLC	0,275 g

ALTEZZA EDIFICIO	9 m
ALTEZZA BARICENTRO	4,5 m
Fattore di comportamento	1,5

Sa	2,57
Fa	18401 Kg

E' stata quindi applicata una forza in testa ad ogni pilastro pari a Fa/numero pilastri, quindi pari a 2629 Kg, inserita come generica forza variabile (denominata CDC_005_CDC=Qk (variabile generico)) introdotta in opportune combinazioni con le altre azioni.

Si fa notare che, come atteso per una tettoia in acciaio simile, il sisma non costituisce azione dimensionante e che sono state quindi trascurate le verifiche allo SLD come altrimenti necessario per una costruzione che ricada in classe d'uso III.

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini, ...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota $\leq 1000 m$	0,50	0,20	0,00
Neve a quota $> 1000 m$	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γf	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	$\gamma G1$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	$\gamma G2$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γQi	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 24	
25	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 25	
26	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 26	
27	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 27	
28	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 28	
29	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 29	
30	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 30	
31	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 31	
32	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 32	
33	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
34	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 34	
35	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 35	
36	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 36	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
2	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
3	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
4	1.00	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
5	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
6	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
7	1.30	1.30	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0					
8	1.00	1.00	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0					
9	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0					
10	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0					
11	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0					
12	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0					
13	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0					
14	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0					
15	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0					
16	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0					
17	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0					
18	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0					
19	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0					
20	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0					
21	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
22	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
23	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
24	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
26	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
27	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
28	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0					
29	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0					
30	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0					
31	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0					
32	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0					
33	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0					
34	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0					
35	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00					
36	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00					

RISULTATI NODALI

LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

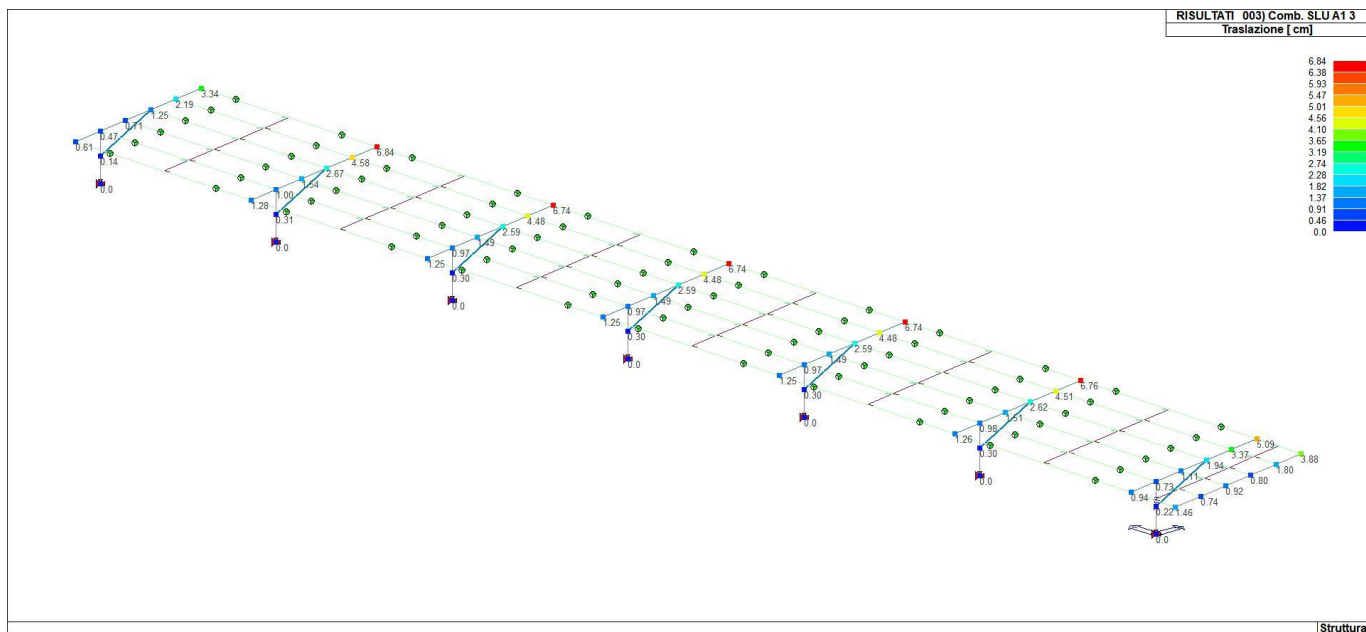
Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

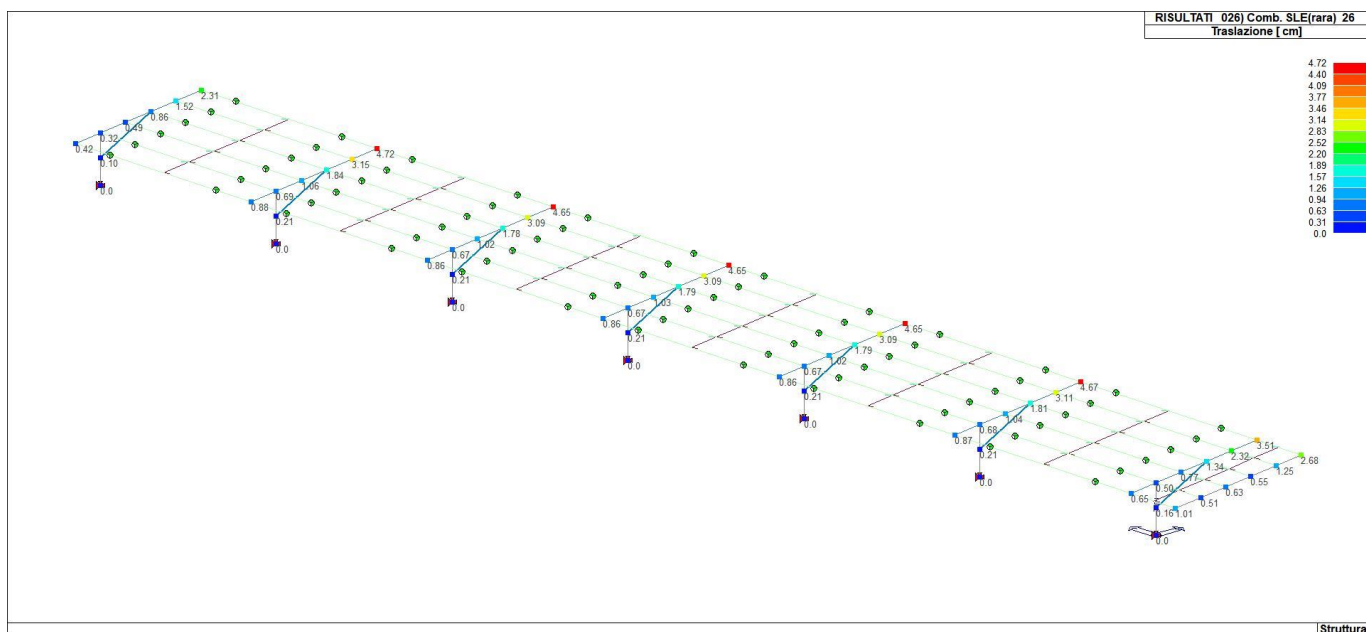
Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
1	3	0.73	9.23e-04	-2.95e-03	-2.19e-04	7.34e-03	-7.33e-05
1	26	0.50	6.36e-04	-2.04e-03	-1.50e-04	5.06e-03	-5.04e-05
2	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3	0.14	9.21e-04	-1.98e-03	9.34e-05	3.39e-03	1.22e-04
3	7	0.15	1.56e-04	-5.11e-04	1.78e-05	3.14e-03	2.47e-05
3	26	0.10	6.30e-04	-1.37e-03	6.41e-05	2.34e-03	8.35e-05
3	28	0.10	1.20e-04	-3.93e-04	1.37e-05	2.17e-03	1.90e-05
4	3	1.30	-0.01	-4.92	-7.09e-03	0.02	-7.67e-04
4	15	0.26	-0.02	-1.04	-1.68e-03	3.96e-03	-1.74e-04
4	26	0.90	-8.18e-03	-3.40	-4.90e-03	0.01	-5.30e-04
4	32	0.20	-0.02	-0.81	-1.29e-03	3.07e-03	-1.34e-04
5	3	1.12	-0.01	-3.18	-9.87e-03	0.02	-1.02e-03
5	15	0.22	-0.02	-0.66	-1.83e-03	3.69e-03	-2.01e-04
5	26	0.77	-7.84e-03	-2.19	-6.77e-03	0.01	-7.00e-04
5	32	0.17	-0.01	-0.51	-1.41e-03	2.87e-03	-1.54e-04
6	3	0.96	-0.01	-1.69	-9.18e-03	0.01	-9.56e-04
6	15	0.18	-0.01	-0.33	-1.69e-03	2.58e-03	-1.95e-04
6	26	0.66	-7.71e-03	-1.16	-6.30e-03	8.42e-03	-6.56e-04
6	32	0.14	-9.30e-03	-0.26	-1.30e-03	2.01e-03	-1.48e-04
7	3	0.83	-8.86e-03	-0.74	-8.56e-03	7.81e-03	-9.49e-04
7	26	0.57	-6.07e-03	-0.51	-5.87e-03	5.38e-03	-6.51e-04
8	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	3	0.98	-2.79e-03	-4.15e-03	2.59e-05	9.90e-03	-2.48e-06
13	26	0.68	-1.91e-03	-2.86e-03	1.78e-05	6.82e-03	-1.73e-06
14	3	0.71	9.23e-04	-0.21	1.49e-03	7.34e-03	-7.33e-05
14	26	0.49	6.36e-04	-0.14	1.02e-03	5.06e-03	-5.04e-05
15	3	1.74	-0.01	-6.53	-3.67e-04	0.02	-9.41e-05
15	15	0.34	-0.02	-1.36	-2.66e-05	5.10e-03	-4.38e-05
15	26	1.20	-8.21e-03	-4.51	-2.49e-04	0.02	-6.44e-05
15	32	0.27	-0.02	-1.06	-2.24e-05	3.95e-03	-3.08e-05
16	3	1.50	-0.01	-4.25	5.04e-04	0.02	3.19e-05
16	15	0.29	-0.02	-0.86	9.42e-05	4.78e-03	-3.95e-05
16	26	1.04	-7.89e-03	-2.93	3.44e-04	0.02	2.17e-05
16	32	0.23	-0.01	-0.67	7.10e-05	3.71e-03	-2.59e-05
17	3	1.29	-0.01	-2.28	8.28e-04	0.02	5.92e-05
17	15	0.24	-0.01	-0.44	1.58e-04	3.37e-03	-4.01e-05
17	26	0.89	-7.67e-03	-1.57	5.67e-04	0.01	4.06e-05
17	32	0.19	-9.29e-03	-0.34	1.20e-04	2.62e-03	-2.57e-05
18	3	1.12	-9.07e-03	-1.00	1.01e-03	0.01	2.95e-05
18	26	0.77	-6.22e-03	-0.69	6.93e-04	7.28e-03	2.02e-05
19	3	0.97	-6.18e-03	-4.01e-03	5.38e-05	9.80e-03	1.54e-05
19	26	0.67	-4.23e-03	-2.77e-03	3.69e-05	6.75e-03	1.06e-05
20	3	0.65	-8.86e-03	0.64	-6.84e-03	7.81e-03	-9.49e-04
20	26	0.45	-6.07e-03	0.44	-4.69e-03	5.38e-03	-6.51e-04
21	3	1.73	-0.01	-6.51	6.71e-05	0.02	1.01e-05
21	15	0.34	-0.02	-1.35	1.05e-05	5.11e-03	-3.04e-05

21	26	1.19	-8.13e-03	-4.49	4.57e-05	0.02	6.84e-06
21	32	0.26	-0.02	-1.05	8.00e-06	3.96e-03	-2.01e-05
22	3	1.49	-0.01	-4.22	-4.71e-05	0.02	-7.80e-06
22	15	0.28	-0.02	-0.85	-4.80e-06	4.78e-03	-4.75e-05
22	26	1.03	-7.98e-03	-2.91	-3.21e-05	0.02	-5.34e-06
22	32	0.22	-0.01	-0.67	-3.88e-06	3.71e-03	-3.18e-05
23	3	1.28	-0.01	-2.25	-9.51e-05	0.02	-1.45e-05
23	15	0.24	-0.01	-0.43	-1.44e-05	3.35e-03	-5.36e-05
23	26	0.88	-7.59e-03	-1.55	-6.51e-05	0.01	-9.88e-06
23	32	0.19	-9.26e-03	-0.34	-1.13e-05	2.60e-03	-3.59e-05
24	3	1.11	-9.56e-03	-0.99	-1.26e-04	0.01	-4.26e-05
24	26	0.77	-6.55e-03	-0.68	-8.61e-05	7.19e-03	-2.91e-05
25	3	0.97	-9.79e-03	-4.03e-03	8.54e-05	9.81e-03	2.01e-05
25	26	0.67	-6.72e-03	-2.78e-03	5.86e-05	6.75e-03	1.38e-05
26	3	0.78	-0.01	-0.19	-7.47e-03	0.01	-9.56e-04
26	14	-0.31	-8.40e-03	0.88	2.39e-03	-9.58e-03	1.39e-04
26	15	0.13	-0.01	-0.06	-1.36e-03	2.58e-03	-3.33e-04
26	26	0.54	-7.71e-03	-0.14	-5.12e-03	8.42e-03	-6.56e-04
26	28	0.39	-1.53e-03	-0.45	-1.08e-03	3.95e-03	-1.38e-04
26	32	0.10	-9.30e-03	-0.05	-1.05e-03	2.01e-03	-2.41e-04
27	3	1.73	-0.01	-6.51	1.45e-05	0.02	3.56e-06
27	15	0.34	-0.02	-1.35	4.07e-06	5.11e-03	-3.35e-05
27	26	1.19	-8.05e-03	-4.49	9.92e-06	0.02	2.38e-06
27	32	0.26	-0.02	-1.05	2.94e-06	3.96e-03	-2.23e-05
28	3	1.49	-0.01	-4.23	-8.58e-06	0.02	-4.64e-06
28	15	0.28	-0.02	-0.85	1.50e-06	4.78e-03	-4.84e-05
28	26	1.03	-8.07e-03	-2.91	-5.84e-06	0.02	-3.18e-06
28	32	0.22	-0.01	-0.67	0.0	3.71e-03	-3.24e-05
29	3	1.28	-0.01	-2.26	-1.85e-05	0.02	-9.20e-06
29	15	0.24	-0.01	-0.43	0.0	3.35e-03	-5.25e-05
29	26	0.88	-7.50e-03	-1.55	-1.27e-05	0.01	-6.25e-06
29	32	0.19	-9.24e-03	-0.34	0.0	2.61e-03	-3.51e-05
30	3	1.11	-0.01	-0.99	-2.49e-05	0.01	-1.04e-05
30	26	0.77	-6.98e-03	-0.68	-1.71e-05	7.20e-03	-7.07e-06
31	3	0.97	-0.01	-4.00e-03	1.23e-04	9.79e-03	2.51e-05
31	26	0.67	-9.65e-03	-2.76e-03	8.43e-05	6.74e-03	1.72e-05
32	3	0.92	-0.01	-1.55	-8.15e-03	0.02	-1.02e-03
32	14	-0.41	-0.01	1.81	2.81e-03	-0.01	1.88e-04
32	15	0.16	-0.02	-0.35	-1.51e-03	3.69e-03	-3.39e-04
32	26	0.64	-7.84e-03	-1.07	-5.60e-03	0.01	-7.00e-04
32	32	0.13	-0.01	-0.28	-1.16e-03	2.87e-03	-2.46e-04
33	3	1.73	-0.01	-6.51	-1.56e-04	0.02	-2.21e-05
33	15	0.34	-0.02	-1.35	-1.78e-05	5.11e-03	-4.00e-05
33	26	1.19	-7.98e-03	-4.49	-1.06e-04	0.02	-1.52e-05
33	32	0.26	-0.02	-1.05	-1.41e-05	3.96e-03	-2.71e-05
34	3	1.49	-0.01	-4.22	1.26e-04	0.02	7.50e-06
34	15	0.28	-0.02	-0.85	2.27e-05	4.78e-03	-4.82e-05
34	26	1.03	-8.17e-03	-2.91	8.58e-05	0.02	5.08e-06
34	32	0.22	-0.01	-0.67	1.70e-05	3.71e-03	-3.20e-05
35	3	1.28	-0.01	-2.25	2.42e-04	0.02	1.22e-05
35	15	0.24	-0.01	-0.43	4.68e-05	3.34e-03	-4.86e-05
35	26	0.88	-7.40e-03	-1.55	1.66e-04	0.01	8.40e-06
35	32	0.19	-9.21e-03	-0.34	3.56e-05	2.60e-03	-3.21e-05
36	3	1.11	-0.01	-0.99	3.18e-04	0.01	4.89e-05
36	26	0.77	-7.43e-03	-0.68	2.18e-04	7.18e-03	3.36e-05
37	3	1.00	-0.02	-4.31e-03	1.66e-04	0.01	5.98e-05
37	26	0.69	-0.01	-2.97e-03	1.14e-04	6.95e-03	4.10e-05
38	3	1.16	-0.01	-3.71	-6.14e-03	0.02	-7.67e-04
38	15	0.22	-0.02	-0.76	-1.43e-03	3.96e-03	-2.43e-04
38	26	0.80	-8.18e-03	-2.56	-4.25e-03	0.01	-5.30e-04
38	32	0.17	-0.02	-0.59	-1.10e-03	3.07e-03	-1.80e-04
39	3	1.77	-0.01	-6.60	5.39e-04	0.02	1.72e-04
39	15	0.35	-0.03	-1.38	4.37e-06	5.12e-03	-1.63e-05
39	26	1.22	-7.86e-03	-4.56	3.63e-04	0.02	1.17e-04
39	32	0.27	-0.02	-1.07	6.86e-06	3.97e-03	-8.14e-06
40	3	1.53	-0.01	-4.31	-1.41e-03	0.02	-1.16e-04
40	15	0.29	-0.02	-0.87	-2.56e-04	4.82e-03	-7.17e-05
40	26	1.05	-8.31e-03	-2.97	-9.65e-04	0.02	-7.90e-05
40	32	0.23	-0.01	-0.68	-1.94e-04	3.74e-03	-4.97e-05
41	3	1.32	-0.01	-2.32	-2.08e-03	0.02	-1.84e-04
41	15	0.25	-0.01	-0.45	-3.86e-04	3.41e-03	-8.41e-05
41	26	0.91	-7.29e-03	-1.60	-1.42e-03	0.01	-1.26e-04
41	32	0.19	-9.18e-03	-0.35	-2.96e-04	2.65e-03	-5.93e-05
42	3	1.15	-0.01	-1.02	-2.44e-03	0.01	-1.52e-04
42	26	0.79	-7.81e-03	-0.71	-1.67e-03	7.43e-03	-1.04e-04
43	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

44	3	0.47	-0.03	-1.82e-03	7.42e-04	4.73e-03	2.28e-04
44	26	0.32	-0.02	-1.26e-03	5.09e-04	3.27e-03	1.57e-04
45	3	0.61	-0.01	1.33	-3.21e-03	6.51e-03	-2.60e-04
45	26	0.42	-7.70e-03	0.92	-2.23e-03	4.48e-03	-1.81e-04
46	3	0.85	-0.01	-3.23	0.02	0.01	1.73e-03
46	15	0.18	-0.03	-0.72	3.84e-03	2.75e-03	2.66e-04
46	26	0.58	-8.00e-03	-2.23	0.01	8.25e-03	1.19e-03
46	32	0.14	-0.02	-0.56	2.96e-03	2.13e-03	2.19e-04
47	3	0.72	-0.01	-2.07	0.02	0.01	2.35e-03
47	15	0.15	-0.02	-0.45	4.26e-03	2.55e-03	2.96e-04
47	26	0.50	-8.39e-03	-1.43	0.02	7.70e-03	1.61e-03
47	32	0.12	-0.01	-0.35	3.28e-03	1.98e-03	2.44e-04
48	3	0.62	-0.01	-1.09	0.02	7.98e-03	2.21e-03
48	15	0.13	-0.01	-0.23	3.96e-03	1.76e-03	2.66e-04
48	26	0.43	-7.23e-03	-0.75	0.01	5.52e-03	1.51e-03
48	32	0.10	-9.17e-03	-0.18	3.05e-03	1.37e-03	2.20e-04
49	3	0.54	-0.01	-0.47	0.02	5.01e-03	2.14e-03
49	26	0.37	-7.94e-03	-0.33	0.01	3.46e-03	1.47e-03
50	3	0.22	-4.15e-03	-3.12e-03	3.82e-05	5.25e-03	-3.90e-05
50	26	0.16	-2.85e-03	-2.16e-03	2.61e-05	3.62e-03	-2.69e-05
51	3	0.30	-9.78e-04	-4.30e-03	2.04e-05	7.09e-03	-1.32e-06
51	26	0.21	-6.70e-04	-2.97e-03	1.39e-05	4.88e-03	0.0
52	3	0.30	-2.25e-03	-4.20e-03	4.59e-05	7.01e-03	8.23e-06
52	26	0.21	-1.54e-03	-2.90e-03	3.15e-05	4.83e-03	5.63e-06
53	3	0.30	-3.56e-03	-4.21e-03	7.28e-05	7.02e-03	1.07e-05
53	26	0.21	-2.44e-03	-2.91e-03	4.99e-05	4.84e-03	7.34e-06
54	3	0.30	-5.11e-03	-4.19e-03	1.05e-04	7.01e-03	1.34e-05
54	26	0.21	-3.51e-03	-2.89e-03	7.17e-05	4.83e-03	9.15e-06
55	3	0.31	-7.18e-03	-4.43e-03	1.46e-04	7.22e-03	3.19e-05
55	26	0.21	-4.93e-03	-3.05e-03	1.00e-04	4.97e-03	2.19e-05
56	3	0.66	-0.01	0.67	-4.16e-03	6.51e-03	-2.60e-04
56	26	0.45	-7.70e-03	0.46	-2.88e-03	4.48e-03	-1.81e-04
57	3	0.89	-0.01	0.90	7.78e-04	8.62e-03	1.18e-04
57	26	0.61	-7.91e-03	0.62	5.38e-04	5.93e-03	8.16e-05
58	3	0.88	-0.01	0.89	-1.14e-04	8.60e-03	5.15e-05
58	26	0.60	-8.38e-03	0.61	-7.91e-05	5.92e-03	3.52e-05
59	3	0.88	-0.01	0.89	-2.43e-05	8.60e-03	2.81e-05
59	26	0.61	-8.94e-03	0.61	-1.68e-05	5.92e-03	1.92e-05
60	3	0.88	-0.01	0.89	2.74e-04	8.60e-03	1.35e-05
60	26	0.60	-9.54e-03	0.61	1.90e-04	5.92e-03	9.37e-06
61	3	0.90	-0.01	0.91	-1.81e-03	8.70e-03	-1.38e-04
61	26	0.62	-0.01	0.62	-1.25e-03	5.98e-03	-9.56e-05
62	3	0.42	-0.02	0.44	9.92e-03	4.29e-03	8.03e-04
62	26	0.29	-0.01	0.30	6.88e-03	2.96e-03	5.58e-04
Nodo		Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		-0.41	-0.03	-6.60	-9.87e-03	-0.01	-1.02e-03
		1.77	9.23e-04	1.81	0.02	0.02	2.35e-03



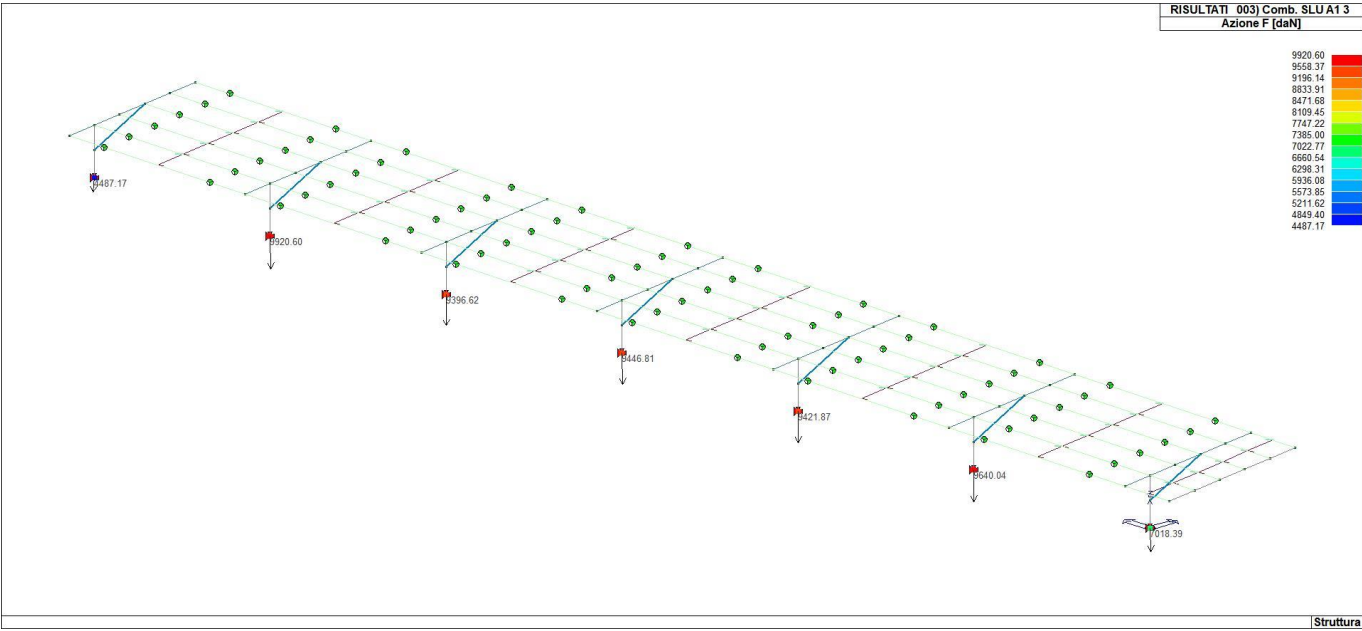
41_RIS_SPOSTAMENTI_003_Comb. SLU A1 3



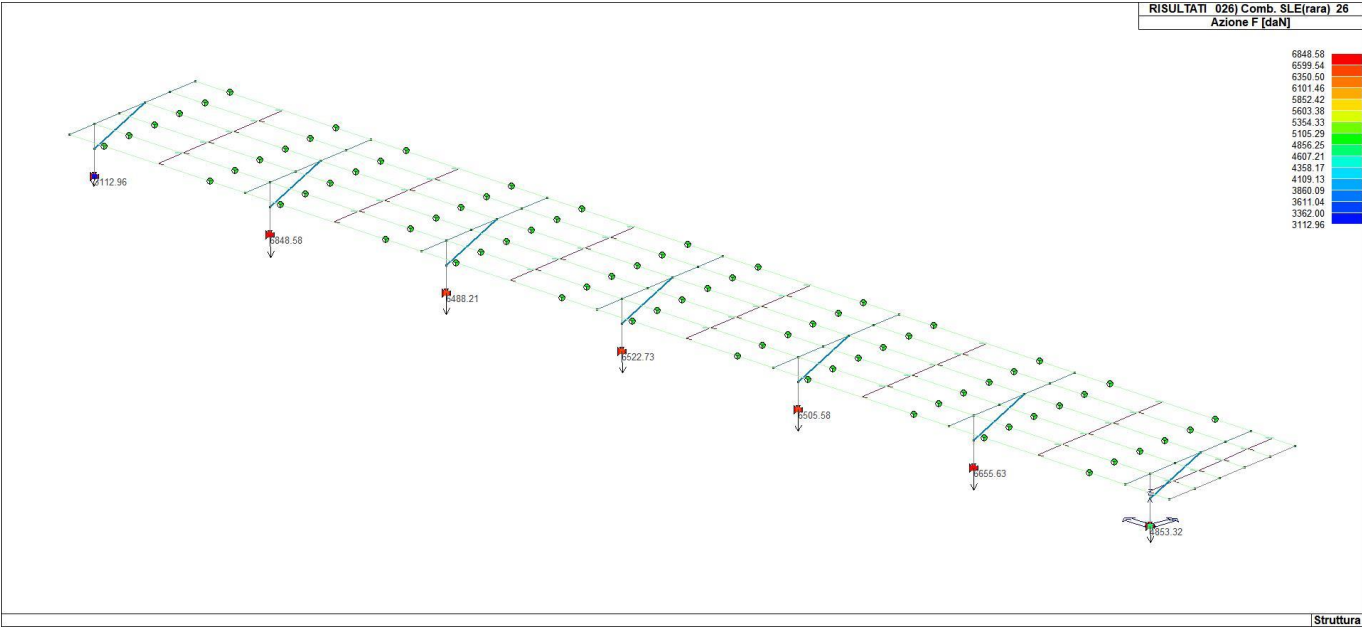
41_RIS_SPOSTAMENTI_026_Comb. SLE(rara) 26

Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm
2	3	4.62	-287.74	-7012.49	1.498e+04	1.043e+06	-28.22
2	14	-289.58	75.97	1331.67	-3922.83	-2.807e+05	3.51
2	26	3.17	-197.32	-4849.31	1.027e+04	7.193e+05	-19.43
2	31	-192.88	36.91	451.11	-1904.50	-1.258e+05	0.80
8	3	-4.76	-12.18	-9640.03	1941.50	1.407e+06	-0.96
8	14	-380.57	3.18	1950.98	-481.24	-3.703e+05	-16.20
8	26	-3.27	-8.34	-6655.62	1329.71	9.692e+05	-0.67
8	31	-253.88	1.56	730.07	-231.62	-1.699e+05	-10.90
9	3	0.32	-32.07	-9421.82	4576.65	1.392e+06	5.95
9	14	-381.20	8.46	1910.65	-1184.93	-3.741e+05	-18.32
9	26	0.22	-21.99	-6505.55	3137.61	9.593e+05	4.07

9	31	-254.15	4.12	712.07	-573.03	-1.715e+05	-12.00
10	3	0.12	-50.72	-9446.68	7248.82	1.393e+06	7.74
10	14	-381.32	13.47	1912.60	-1902.91	-3.742e+05	-19.45
10	26	0.08	-34.78	-6522.64	4970.84	9.599e+05	5.30
10	31	-254.19	6.56	712.93	-922.37	-1.716e+05	-12.64
11	3	0.76	-72.64	-9396.33	1.040e+04	1.391e+06	9.66
11	14	-381.21	19.33	1909.23	-2747.23	-3.742e+05	-20.85
11	26	0.52	-49.82	-6488.02	7134.35	9.583e+05	6.62
11	31	-254.16	9.41	711.44	-1332.84	-1.716e+05	-13.42
12	3	-7.22	-106.72	-9920.02	1.475e+04	1.433e+06	23.05
12	14	-381.02	28.30	2008.98	-3900.62	-3.687e+05	-24.70
12	26	-4.96	-73.20	-6848.19	1.012e+04	9.872e+05	15.81
12	31	-254.22	13.74	755.96	-1890.70	-1.694e+05	-15.38
43	3	6.16	562.08	-4451.82	-1.754e+04	6.722e+05	87.82
43	7	3944.67	104.61	-1180.96	-3238.49	7.917e+05	17.85
43	14	-188.71	-148.71	721.27	4650.42	-1.813e+05	-74.65
43	26	4.23	385.45	-3089.00	-1.202e+04	4.644e+05	60.38
43	28	2629.90	80.47	-908.43	-2491.15	5.440e+05	13.73
43	31	-125.60	-72.30	176.16	2269.87	-7.701e+04	-45.27
Nodo		Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		-381.32	-287.74	-9920.02	-1.754e+04	-3.742e+05	-74.65
		3944.67	562.08	2008.98	1.498e+04	1.433e+06	87.82
Nodo		Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY
			daN	daN	daN	daN cm	daN cm
2	3	4.62	-287.74	-7012.49	1.498e+04	1.043e+06	-28.22
	14	-289.58	75.97	1331.67	-3922.83	-2.807e+05	3.51
	14	-289.58	75.97	1331.67	-3922.83	-2.807e+05	3.51
	3	4.62	-287.74	-7012.49	1.498e+04	1.043e+06	-28.22
	14	-289.58	75.97	1331.67	-3922.83	-2.807e+05	3.51
	3	4.62	-287.74	-7012.49	1.498e+04	1.043e+06	-28.22
8	3	-4.76	-12.18	-9640.03	1941.50	1.407e+06	-0.96
	14	-380.57	3.18	1950.98	-481.24	-3.703e+05	-16.20
	14	-380.57	3.18	1950.98	-481.24	-3.703e+05	-16.20
	3	-4.76	-12.18	-9640.03	1941.50	1.407e+06	-0.96
	14	-380.57	3.18	1950.98	-481.24	-3.703e+05	-16.20
	3	-4.76	-12.18	-9640.03	1941.50	1.407e+06	-0.96
9	3	0.32	-32.07	-9421.82	4576.65	1.392e+06	5.95
	14	-381.20	8.46	1910.65	-1184.93	-3.741e+05	-18.32
	14	-381.20	8.46	1910.65	-1184.93	-3.741e+05	-18.32
	3	0.32	-32.07	-9421.82	4576.65	1.392e+06	5.95
	14	-381.20	8.46	1910.65	-1184.93	-3.741e+05	-18.32
	3	0.32	-32.07	-9421.82	4576.65	1.392e+06	5.95
10	3	0.12	-50.72	-9446.68	7248.82	1.393e+06	7.74
	14	-381.32	13.47	1912.60	-1902.91	-3.742e+05	-19.45
	14	-381.32	13.47	1912.60	-1902.91	-3.742e+05	-19.45
	3	0.12	-50.72	-9446.68	7248.82	1.393e+06	7.74
	14	-381.32	13.47	1912.60	-1902.91	-3.742e+05	-19.45
	3	0.12	-50.72	-9446.68	7248.82	1.393e+06	7.74
11	3	0.76	-72.64	-9396.33	1.040e+04	1.391e+06	9.66
	14	-381.21	19.33	1909.23	-2747.23	-3.742e+05	-20.85
	14	-381.21	19.33	1909.23	-2747.23	-3.742e+05	-20.85
	3	0.76	-72.64	-9396.33	1.040e+04	1.391e+06	9.66
	14	-381.21	19.33	1909.23	-2747.23	-3.742e+05	-20.85
	3	0.76	-72.64	-9396.33	1.040e+04	1.391e+06	9.66
12	3	-7.22	-106.72	-9920.02	1.475e+04	1.433e+06	23.05
	14	-381.02	28.30	2008.98	-3900.62	-3.687e+05	-24.70
	14	-381.02	28.30	2008.98	-3900.62	-3.687e+05	-24.70
	3	-7.22	-106.72	-9920.02	1.475e+04	1.433e+06	23.05
	14	-381.02	28.30	2008.98	-3900.62	-3.687e+05	-24.70
	3	-7.22	-106.72	-9920.02	1.475e+04	1.433e+06	23.05
43	3	6.16	562.08	-4451.82	-1.754e+04	6.722e+05	87.82
	14	-188.71	-148.71	721.27	4650.42	-1.813e+05	-74.65
	3	6.16	562.08	-4451.82	-1.754e+04	6.722e+05	87.82
	14	-188.71	-148.71	721.27	4650.42	-1.813e+05	-74.65
	14	-188.71	-148.71	721.27	4650.42	-1.813e+05	-74.65
	7	3944.67	104.61	-1180.96	-3238.49	7.917e+05	17.85



42_RIS_REAZIONI_003_Comb. SLU A1 3



42_RIS_REAZIONI_026_Comb. SLE(rara) 26

RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo **pilastro**
- tipo **trave in elevazione**
- tipo **trave in fondazione**

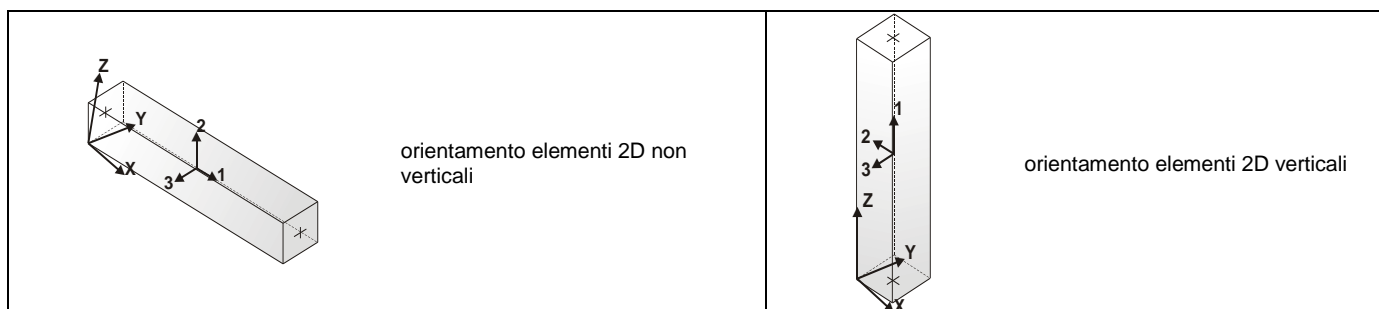
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastro* sono riportati in tabella i seguenti valori:

Pilas.	numero dell'elemento pilastro
Cmb	combinazione in cui si verificano i valori riportati
M3 mx/mn	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
M2 mx/mn	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
D2/D3	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Q2/Q3	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Pos.	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
N, V2, ecc..	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



Pilas.	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		daN cm	daN cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
10	3	1.320e+05	898.78	-0.68	0.0	0.0	342.03	2.052e+04	-12.18	-0.96	898.78	-1.407e+06
		-1.407e+06	-14.81	1.81e-03	0.0	75.0	411.68	2.052e+04	-12.18	-0.96	-14.81	1.320e+05
10	14	3.377e+05	29.52	0.19	0.0	0.0	2034.78	-380.57	3.18	-16.20	-209.00	3.377e+05
		3.092e+05	-209.00	-4.32e-04	0.0	75.0	2088.36	-380.57	3.18	-16.20	29.52	3.092e+05
10	16	2.814e+04	158.91	-0.09	0.0	0.0	21.15	3115.86	-1.89	-16.67	158.91	-2.055e+05
		-2.055e+05	17.41	3.10e-04	0.0	75.0	74.72	3115.86	-1.89	-16.67	17.41	2.814e+04
10	26	9.184e+04	615.75	-0.47	0.0	0.0	236.48	1.415e+04	-8.34	-0.67	615.75	-9.695e+05
		-9.695e+05	-9.80	1.24e-03	0.0	75.0	290.05	1.415e+04	-8.34	-0.67	-9.80	9.184e+04
10	31	1.482e+05	18.88	0.08	0.0	0.0	813.87	-253.88	1.56	-10.90	-98.11	1.482e+05
		1.292e+05	-98.11	-2.05e-04	0.0	75.0	867.44	-253.88	1.56	-10.90	18.88	1.292e+05
10	32	2.838e+04	147.34	-0.10	0.0	0.0	35.25	3252.81	-1.81	-11.19	147.34	-2.156e+05
		-2.156e+05	11.78	2.90e-04	0.0	75.0	88.83	3252.81	-1.81	-11.19	11.78	2.838e+04
12	3	1.302e+05	2906.94	-0.67	0.0	0.0	431.12	2.031e+04	-50.72	7.74	2906.94	-1.393e+06
		-1.393e+06	-897.28	6.23e-03	0.0	75.0	500.77	2.031e+04	-50.72	7.74	-897.28	1.302e+05
12	14	3.415e+05	260.12	0.19	0.0	0.0	1996.40	-381.32	13.47	-19.45	-750.01	3.415e+05
		3.129e+05	-750.01	-1.62e-03	0.0	75.0	2049.97	-381.32	13.47	-19.45	260.12	3.129e+05
12	16	2.777e+04	434.03	-0.09	0.0	0.0	33.59	3078.94	-7.19	-16.39	434.03	-2.032e+05
		-2.032e+05	-105.29	9.17e-04	0.0	75.0	87.16	3078.94	-7.19	-16.39	-105.29	2.777e+04
12	26	9.056e+04	1993.42	-0.46	0.0	0.0	297.80	1.401e+04	-34.78	5.30	1993.42	-9.599e+05
		-9.599e+05	-615.30	4.27e-03	0.0	75.0	351.38	1.401e+04	-34.78	5.30	-615.30	9.056e+04
12	31	1.498e+05	130.56	0.08	0.0	0.0	796.73	-254.19	6.56	-12.64	-361.16	1.498e+05
		1.308e+05	-361.16	-7.83e-04	0.0	75.0	850.31	-254.19	6.56	-12.64	130.56	1.308e+05
12	32	2.799e+04	428.00	-0.10	0.0	0.0	48.35	3217.24	-7.21	-10.57	428.00	-2.133e+05
		-2.133e+05	-112.99	9.09e-04	0.0	75.0	101.93	3217.24	-7.21	-10.57	-112.99	2.799e+04
13	3	1.296e+05	4184.61	-0.67	0.0	0.0	463.08	2.027e+04	-72.64	9.66	4184.61	-1.391e+06
		-1.391e+06	-1263.25	8.96e-03	0.0	75.0	532.73	2.027e+04	-72.64	9.66	-1263.25	1.296e+05
13	14	3.416e+05	356.96	0.19	0.0	0.0	1993.03	-381.22	19.33	-20.85	-1092.70	3.416e+05
		3.130e+05	-1092.70	-2.35e-03	0.0	75.0	2046.60	-381.22	19.33	-20.85	356.96	3.130e+05
13	16	2.761e+04	610.19	-0.09	0.0	0.0	38.48	3071.93	-10.19	-16.72	610.19	-2.028e+05
		-2.028e+05	-154.22	1.29e-03	0.0	75.0	92.05	3071.93	-10.19	-16.72	-154.22	2.761e+04
13	26	9.018e+04	2869.99	-0.46	0.0	0.0	319.78	1.398e+04	-49.82	6.62	2869.99	-9.583e+05
		-9.583e+05	-866.30	6.14e-03	0.0	75.0	373.35	1.398e+04	-49.82	6.62	-866.30	9.018e+04
13	31	1.498e+05	178.27	0.08	0.0	0.0	795.23	-254.17	9.41	-13.42	-527.42	1.498e+05
		1.307e+05	-527.42	-1.14e-03	0.0	75.0	848.81	-254.17	9.41	-13.42	178.27	1.307e+05
13	32	2.784e+04	607.43	-0.10	0.0	0.0	53.30	3210.59	-10.27	-10.70	607.43	-2.130e+05
		-2.130e+05	-163.15	1.29e-03	0.0	75.0	106.87	3210.59	-10.27	-10.70	-163.15	2.784e+04
14	3	-1.407e+06	1941.50	-0.30	0.0	0.0	-9640.03	-4.76	-12.18	-0.96	1941.50	-1.407e+06
		-1.407e+06	898.78	9.78e-04	0.0	85.6	-9560.54	-4.76	-12.18	-0.96	898.78	-1.407e+06
14	14	3.703e+05	-209.00	0.08	0.0	0.0	1950.98	-380.57	3.18	-16.20	-481.24	3.703e+05
		3.377e+05	-481.24	-2.40e-04	0.0	85.6	2012.13	-380.57	3.18	-16.20	-209.00	3.377e+05
14	26	-9.692e+05	1329.71	-0.21	0.0	0.0	-6655.62	-3.27	-8.34	-0.67	1329.71	-9.692e+05
		-9.695e+05	615.75	6.70e-04	0.0	85.6	-6594.47	-3.27	-8.34	-0.67	615.75	-9.695e+05
14	31	1.699e+05	-98.11	0.04	0.0	0.0	730.07	-253.88	1.56	-10.90	-231.62	1.699e+05
		1.482e+05	-231.62	-1.15e-04	0.0	85.6	791.22	-253.88	1.56	-10.90	-98.11	1.482e+05
15	3	6.124e+04	7.273e+04	-0.32	0.0	0.0	354.71	9772.47	562.08	87.82	3.057e+04	-6.717e+05
		-6.717e+05	3.057e+04	0.03	0.0	75.0	424.36	9772.47	562.08	87.82	7.273e+04	6.124e+04
15	14	1.652e+05	-8078.82	0.09	0.0	0.0	805.07	-188.71	-148.71	-74.65	-8078.82	1.652e+05
		1.510e+05	-1.923e+04	-7.40e-03	0.0	75.0	858.65	-188.71	-148.71	-74.65	-1.923e+04	1.510e+05
15	16	1.348e+04	1.037e+04	-0.05	0.0	0.0	17.81	1593.97	80.11	-39.99	4357.39	-1.061e+05
		-1.061e+05	4357.39	3.99e-03	0.0	75.0	71.39	1593.97	80.11	-39.99	1.037e+04	1.348e+04
15	26	4.265e+04	4.988e+04	-0.22	0.0	0.0	242.31	6755.83	385.45	60.38	2.097e+04	-4.640e+05
		-4.640e+05	2.097e+04	0.02	0.0	75.0	295.89	6755.83	385.45	60.38	4.988e+04	4.265e+04
15	31	6.626e+04	-3918.77	0.04	0.0	0.0	259.96	-125.60	-72.30	-45.27	-3918.77	6.626e+04
		5.684e+04	-9341.06	-3.58e-03	0.0	75.0	313.54	-125.60	-72.30	-45.27	-9341.06	5.684e+04
15	32	1.356e+04	1.039e+04	-0.05	0.0	0.0	26.48	1664.78	80.23	-22.08	4370.50	-1.113e+05
		-1.113e+05	4370.50	4.01e-03	0.0	75.0	80.05	1664.78	80.23	-22.08	1.039e+04	1.356e+04
17	3	1.299e+05	1831.41	-0.67	0.0	0.0	448.57	2.029e+04	-32.07	5.95	1831.41	-1.392e+06
		-1.392e+06	-573.88	3.93e-03	0.0	75.0	518.22	2.029e+04	-32.07	5.95	-573.88	1.299e+05
17	14	3.415e+05	173.55	0.19	0.0	0.0	1994.45	-381.21	8.46	-18.32	-460.86	3.415e+05
		3.129e+05	-460.86	-1.00e-03	0.0	75.0	2048.02	-381.21	8.46	-18.32	173.55	3.129e+05
17	16	2.769e+04	286.67	-0.09	0.0	0.0	36.27	3076.01	-4.65	-16.12	286.67	-2.030e+05
		-2.030e+05	-61.94	6.02e-04	0.0	75.0	89.84	3076.01	-4.65	-16.12	-61.94	2.769e+04
17	26	9.038e+04	1255.54	-0.46	0.0	0.0	309.80	1.400e+04	-21.99	4.07	1255.54	-9.592e+05
		-9.592e+05	-393.46	2.69e-03	0.0	75.0	363.37	1.400e+04	-21.99	4.07	-393.46	9.038e+04
17	31	1.498e+05	88.16	0.08	0.0	0.0	795.86	-254.15	4.12	-12.00	-220.61	1.498e+05
		1.307e+05	-220.61	-4.82e-04	0.0	75.0	849.44	-254.15	4.12	-12.00	88.16	1.307e+05
17	32	2.792e+04	277.62	-0.10	0.0	0.0	51.06	3214.48	-4.61	-10.48	277.62	-2.132e+05
		-2.132e+05	-68.48	5.87e-04	0.0	75.0	104.64	3214.48	-4.61	-10.48	-68.48	2.792e+04
20	3	9.666e+04	-9654.25	-0.50	0.0	0.0	400.80	1.519e+04	-287.74	-28.22	-9654.25	-1.043e+06
		-1.043e+06	-3.123e+04	-5.08e-03	0.0	75.0	470.45	1.519e+04	-287.74	-28.22	-3.123e+04	9.666e+04
20	14	2.559e+05	8277.79	0.14	0.0	0.0	1415.46	-289.58	75.97	3.51	2580.12	2.559e+05
		2.342e+05	2580.12	1.39e-03	0.0	75.0	1469.04	-289.58	75.97	3.51	8277.79	2.342e+05

20	16	2.081e+04	-1343.46	-0.07	0.0	0.0	26.80	2355.98	-41.21	-7.63	-1343.46-1.559e+05
		-1.559e+05	-4434.22	-6.66e-04	0.0	75.0	80.38	2355.98	-41.21	-7.63	-4434.22 2.081e+04
20	26	6.728e+04	-6621.89	-0.35	0.0	0.0	275.51	1.048e+04	-197.32	-19.43	-6621.89-7.190e+05
		-7.190e+05	-2.142e+04	-3.48e-03	0.0	75.0	329.09	1.048e+04	-197.32	-19.43	-2.142e+04 6.728e+04
20	31	1.093e+05	4023.92	0.06	0.0	0.0	534.91	-192.88	36.91	0.80	1255.36 1.093e+05
		9.479e+04	1255.36	6.77e-04	0.0	75.0	588.48	-192.88	36.91	0.80	4023.92 9.479e+04
20	32	2.097e+04	-1359.95	-0.08	0.0	0.0	38.64	2461.99	-41.19	-6.62	-1359.95-1.637e+05
		-1.637e+05	-4449.34	-6.92e-04	0.0	75.0	92.22	2461.99	-41.19	-6.62	-4449.34 2.097e+04
22	3	1.351e+05	5617.08	-0.69	0.0	0.0	252.22	2.091e+04	-106.72	23.05	5617.08-1.434e+06
		-1.434e+06	-2387.00	0.01	0.0	75.0	321.87	2.091e+04	-106.72	23.05	-2387.00 1.351e+05
22	14	3.361e+05	644.49	0.19	0.0	0.0	2092.77	-381.03	28.30	-24.70	-1478.07 3.361e+05
		3.075e+05	-1478.07	-3.25e-03	0.0	75.0	2146.35	-381.03	28.30	-24.70	644.49 3.075e+05
22	16	2.878e+04	808.66	-0.09	0.0	0.0	8.85	3181.43	-14.98	-15.41	808.66-2.098e+05
		-2.098e+05	-315.05	1.76e-03	0.0	75.0	62.42	3181.43	-14.98	-15.41	-315.05 2.878e+04
22	26	9.398e+04	3852.67	-0.48	0.0	0.0	174.68	1.442e+04	-73.20	15.81	3852.67-9.876e+05
		-9.876e+05	-2747.55	8.46e-03	0.0	75.0	228.26	1.442e+04	-73.20	15.81	-1637.55 9.398e+04
22	31	1.476e+05	316.08	0.08	0.0	0.0	839.75	-254.22	13.74	-15.38	-714.48 1.476e+05
		1.285e+05	-714.48	-1.58e-03	0.0	75.0	893.33	-254.22	13.74	-15.38	316.08 1.285e+05
22	32	2.904e+04	808.99	-0.10	0.0	0.0	22.23	3317.09	-15.13	-9.17	808.99-2.197e+05
		-2.197e+05	-325.57	1.77e-03	0.0	75.0	75.81	3317.09	-15.13	-9.17	-325.57 2.904e+04
27	3	-1.391e+06	1.040e+04	-0.30	0.0	0.0	-9396.34	0.76	-72.64	9.66	1.040e+04-1.391e+06
		-1.391e+06	4184.61	5.11e-03	0.0	85.6	-9316.84	0.76	-72.64	9.66	4184.61-1.391e+06
27	14	3.742e+05	-1092.70	0.08	0.0	0.0	1909.23	-381.21	19.33	-20.85	-2747.23 3.742e+05
		3.416e+05	-2747.23	-1.35e-03	0.0	85.6	1970.38	-381.21	19.33	-20.85	-1092.70 3.416e+05
27	26	-9.583e+05	7134.35	-0.21	0.0	0.0	-6488.02	0.52	-49.82	6.62	7134.35-9.583e+05
		-9.583e+05	2869.99	3.51e-03	0.0	85.6	-6426.87	0.52	-49.82	6.62	2869.99-9.583e+05
27	31	1.716e+05	-527.42	0.04	0.0	0.0	711.44	-254.16	9.41	-13.42	-1332.84 1.716e+05
		1.498e+05	-1332.84	-6.53e-04	0.0	85.6	772.59	-254.16	9.41	-13.42	-527.42 1.498e+05
32	3	-1.393e+06	7248.82	-0.30	0.0	0.0	-9446.68	0.12	-50.72	7.74	7248.82-1.393e+06
		-1.393e+06	2906.94	3.56e-03	0.0	85.6	-9367.18	0.12	-50.72	7.74	2906.94-1.393e+06
32	14	3.742e+05	-750.01	0.08	0.0	0.0	1912.60	-381.32	13.47	-19.45	-1902.91 3.742e+05
		3.415e+05	-1902.91	-9.32e-04	0.0	85.6	1973.75	-381.32	13.47	-19.45	-750.01 3.415e+05
32	26	-9.599e+05	4970.84	-0.21	0.0	0.0	-6522.64	0.08	-34.78	5.30	4970.84-9.599e+05
		-9.599e+05	1993.42	2.44e-03	0.0	85.6	-6461.49	0.08	-34.78	5.30	1993.42-9.599e+05
32	31	1.716e+05	-361.16	0.04	0.0	0.0	712.93	-254.19	6.56	-12.64	-922.37 1.716e+05
		1.498e+05	-922.37	-4.51e-04	0.0	85.6	774.08	-254.19	6.56	-12.64	-361.16 1.498e+05
42	3	-1.392e+06	4576.65	-0.30	0.0	0.0	-9421.82	0.32	-32.07	5.95	4576.65-1.392e+06
		-1.392e+06	1831.41	2.25e-03	0.0	85.6	-9342.32	0.32	-32.07	5.95	1831.41-1.392e+06
42	14	3.741e+05	-460.86	0.08	0.0	0.0	1910.65	-381.20	8.46	-18.32	-1184.93 3.741e+05
		3.415e+05	-1184.93	-5.79e-04	0.0	85.6	1971.80	-381.20	8.46	-18.32	-460.86 3.415e+05
42	26	-9.592e+05	3137.61	-0.21	0.0	0.0	-6505.55	0.22	-21.99	4.07	3137.61-9.592e+05
		-9.592e+05	1255.54	1.54e-03	0.0	85.6	-6444.40	0.22	-21.99	4.07	1255.54-9.592e+05
42	31	1.715e+05	-220.61	0.04	0.0	0.0	712.07	-254.15	4.12	-12.00	-573.03 1.715e+05
		1.498e+05	-573.03	-2.80e-04	0.0	85.6	773.22	-254.15	4.12	-12.00	-220.61 1.498e+05
67	3	-6.717e+05	3.057e+04	-0.14	0.0	0.0	-4451.82	6.16	562.08	87.82	-1.754e+04-6.717e+05
		-6.717e+05	-1.754e+04	-1.90e-03	0.0	85.6	-4372.33	6.16	562.08	87.82	3.057e+04-6.717e+05
67	7	-4.540e+05	5715.72	-0.15	0.0	0.0	-1180.96	3944.67	104.61	17.85	-3238.49-7.917e+05
		-7.917e+05	-3238.49	-3.44e-04	0.0	85.6	-1101.46	3944.67	104.61	17.85	5715.72-4.540e+05
67	14	1.813e+05	4650.42	0.04	0.0	0.0	721.27	-188.71	-148.71	-74.65	4650.42 1.813e+05
		1.652e+05	-8078.82	5.05e-04	0.0	85.6	782.42	-188.71	-148.71	-74.65	-8078.82 1.652e+05
67	26	-4.640e+05	2.097e+04	-0.10	0.0	0.0	-3089.00	4.23	385.45	60.38	-1.202e+04-4.640e+05
		-4.640e+05	-1.202e+04	-1.30e-03	0.0	85.6	-3027.86	4.23	385.45	60.38	2.097e+04-4.640e+05
67	28	-3.189e+05	4396.71	-0.10	0.0	0.0	-908.43	2629.90	80.47	13.73	-2491.15-5.440e+05
		-5.440e+05	-2491.15	-2.65e-04	0.0	85.6	-847.28	2629.90	80.47	13.73	4396.71-5.440e+05
67	31	7.701e+04	2269.87	0.02	0.0	0.0	176.16	-125.60	-72.30	-45.27	2269.87 7.701e+04
		6.626e+04	-3918.77	2.49e-04	0.0	85.6	237.31	-125.60	-72.30	-45.27	-3918.77 6.626e+04
79	3	-1.043e+06	1.498e+04	-0.22	0.0	0.0	-7012.49	4.62	-287.74	-28.22	1.498e+04-1.043e+06
		-1.043e+06	-9654.25	4.15e-03	0.0	85.6	-6933.00	4.62	-287.74	-28.22	-9654.25-1.043e+06
79	14	2.807e+05	2580.12	0.06	0.0	0.0	1331.66	-289.58	75.97	3.51	-3922.83 2.807e+05
		2.559e+05	-3922.83	-1.08e-03	0.0	85.6	1392.81	-289.58	75.97	3.51	2580.12 2.559e+05
79	26	-7.190e+05	1.027e+04	-0.16	0.0	0.0	-4849.31	3.17	-197.32	-19.43	1.027e+04-7.190e+05
		-7.190e+05	-6621.89	2.85e-03	0.0	85.6	-4788.16	3.17	-197.32	-19.43	-6621.89-7.190e+05
79	31	1.258e+05	1255.36	0.03	0.0	0.0	451.11	-192.88	36.91	0.80	-1904.50 1.258e+05
		1.093e+05	-1904.50	-5.22e-04	0.0	85.6	512.26	-192.88	36.91	0.80	1255.36 1.093e+05
83	3	-1.433e+06	1.475e+04	-0.31	0.0	0.0	-9920.02	-7.22	-106.72	23.05	1.475e+04-1.433e+06
		-1.433e+06	5617.08	7.18e-03	0.0	85.6	-9840.53	-7.22	-106.72	23.05	5617.08-1.433e+06
83	14	3.687e+05	-1478.07	0.08	0.0	0.0	2008.98	-381.02	28.30	-24.70	-3900.62 3.687e+05
		3.361e+05	-3900.62	-1.90e-03	0.0	85.6	2070.12	-381.02	28.30	-24.70	-1478.07 3.361e+05
83	26	-9.872e+05	1.012e+04	-0.21	0.0	0.0	-6848.19	-4.96	-73.20	15.81	1.012e+04-9.872e+05
		-9.872e+05	3852.67	4.93e-03	0.0	85.6	-6787.04	-4.96	-73.20	15.81	3852.67-9.872e+05
83	31	1.694e+05	-714.48	0.03	0.0	0.0	755.96	-254.22	13.74	-15.38	-1890.70 1.694e+05
		1.476e+05	-1890.70	-9.20e-04	0.0	85.6	817.10	-254.22	13.74	-15.38	-714.48 1.476e+05
Pilas.											
		M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3		N	V 2	V 3	T	
		-1.434e+06	-3.123e+04	-0.69	0.0		-9920.02	-381.32	-287.74	-74.65	
		3.742e+05	7.273e+04	0.19	0.0		2146.35	2.091e+04	562.08	87.82	

Trave	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		daN cm	daN cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-1.686e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.684e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
1	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.76	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
1	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-1.164e+04	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.162e+04	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
1	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.81	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-2.279e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-2.276e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
2	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.76	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
2	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-1.572e+04	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.570e+04	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
2	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.81	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-2.253e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-2.251e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
3	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.76	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
3	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-1.554e+04	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.552e+04	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
3	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.81	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
4	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-2.255e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-2.252e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
4	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.77	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
4	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-1.555e+04	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.553e+04	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
4	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.82	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
5	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-2.251e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-2.248e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
5	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.76	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
5	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-1.552e+04	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.550e+04	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
5	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.81	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
6	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-2.323e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-2.320e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
6	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.77	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
6	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-1.602e+04	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.600e+04	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
6	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.82	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
7	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-1.085e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.082e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
7	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.76	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
7	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-7501.85	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-7482.21	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
7	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.82	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
8	3	9.121e+04	114.51	-2.77	-1782.01	0.0	-32.94	896.74	0.16	-111.08	-7.03	-7.800e+04
		-7.800e+04	-7.03	-0.01	0.0	750.0	-32.94	-885.27	0.16	-111.08	114.51	-7.370e+04
8	14	2.019e+04	3965.18	0.73	465.57	0.0	8.05	-234.01	38.51	-107.03	-3322.35	2.019e+04
		-2.392e+04	-3322.35	-0.23	-76.32	750.0	8.05	231.56	-37.81	-107.03	-3057.29	1.927e+04
8	15	1.722e+04	3984.78	-0.52	-336.38	0.0	-6.58	169.30	38.55	-23.26	-3318.19	-1.473e+04
		-1.473e+04	-3318.19	-0.23	-76.32	750.0	-6.58	-167.09	-37.77	-23.26	-3022.25	-1.390e+04
8	26	6.255e+04	78.42	-1.90	-1221.93	0.0	-22.59	614.90	0.11	-76.20	-4.84	-5.348e+04
		-5.348e+04	-4.84	-9.05e-03	0.0	750.0	-22.59	-607.03	0.11	-76.20	78.42	-5.054e+04
8	31	9790.73	2644.80	0.35	225.57	0.0	3.84	-113.39	25.68	-46.83	-2213.62	9790.73
		-1.158e+04	-2213.62	-0.15	-50.88	750.0	3.84	112.18	-25.20	-46.83	-2036.77	9337.31
8	32	1.322e+04	2657.49	-0.40	-258.18	0.0	-5.01	129.94	25.71	-17.65	-2212.28	-1.130e+04
		-1.130e+04	-2212.28	-0.15	-50.88	750.0	-5.01	-128.24	-25.17	-17.65	-2012.75	-1.067e+04
9	3	6.066e+04	-70.92	-2.84	-982.85	0.0	-3.58	470.14	-1.15	4609.98	-70.92	-2.350e+04
		-3.947e+04	-933.08	0.44	0.0	750.0	-3.58	-512.71	-1.15	4609.98	-933.08	-3.947e+04
9	10	2.329e+04	765.56	-1.08	-377.87	0.0	5.22	180.62	-10.00	1703.97	765.56	-9017.63
		-1.525e+04	-1195.37	0.18	19.08	750.0	5.22	-197.25	9.08	1703.97	421.21	-1.525e+04

9	14	4969.08	2141.99	1.01	162.13	0.0	-12.80	-79.47	19.63	-2443.03	-1639.96	3771.58
		-1.083e+04	-1639.96	-0.23	-38.16	750.0	-12.80	82.66	-18.53	-2443.03	-1231.05	4969.08
9	15	1.587e+04	1890.67	-0.68	-260.04	0.0	-14.78	124.20	19.09	966.12	-1690.00	-6331.16
		-1.069e+04	-1690.00	0.08	-38.16	750.0	-14.78	-135.83	-19.07	966.12	-1683.67	-1.069e+04
9	26	4.205e+04	-53.49	-1.96	-681.62	0.0	-2.52	326.02	-0.78	3177.42	-53.49	-1.630e+04
		-2.739e+04	-640.91	0.30	0.0	750.0	-2.52	-355.59	-0.78	3177.42	-640.91	-2.739e+04
9	29	1.957e+04	494.85	-0.89	-317.87	0.0	3.16	151.91	-6.71	1396.24	494.85	-7598.50
		-1.287e+04	-828.24	0.14	12.72	750.0	3.16	-165.96	6.01	1396.24	233.67	-1.287e+04
9	31	923.80	1389.16	0.45	42.13	0.0	-8.97	-21.11	13.04	-1057.53	-1115.81	923.80
		-3041.67	-1115.81	-0.12	-25.44	750.0	-8.97	21.03	-12.40	-1057.53	-875.88	893.14
9	32	1.219e+04	1247.91	-0.53	-199.74	0.0	-9.98	95.40	12.71	748.18	-1132.88	-4855.47
		-8207.57	-1141.30	0.06	-25.44	750.0	-9.98	-104.34	-12.73	748.18	-1141.30	-8207.57
11	3	9.263e+04	51.38	-2.84	-1777.56	0.0	-287.47	890.19	-0.15	-12.86	51.38	-7.454e+04
		-7.454e+04	-58.80	-1.55e-03	0.0	750.0	-287.47	-887.37	-0.15	-12.86	-58.80	-7.348e+04
11	14	1.945e+04	3966.62	0.74	463.88	0.0	77.02	-232.31	38.43	-0.18	-3308.92	1.945e+04
		-2.417e+04	-3308.92	-0.23	-76.11	750.0	77.02	231.57	-37.68	-0.18	-3027.98	1.318e+04
11	26	6.352e+04	35.20	-1.95	-1218.92	0.0	-197.22	610.43	-0.10	-8.77	35.20	-5.111e+04
		-5.111e+04	-40.28	-1.06e-03	0.0	750.0	-197.22	-608.49	-0.10	-8.77	-40.28	-5.039e+04
11	31	9415.64	2644.11	0.36	224.55	0.0	37.41	-112.45	25.61	0.21	-2203.32	9415.64
		-1.170e+04	-2203.32	-0.15	-50.74	750.0	37.41	112.10	-25.13	0.21	-2021.88	9282.93
16	3	2.605e+04	593.27	-1.01	-29.08	0.0	2.075e+04	-1048.49	-7.55	55.23	593.27	2.605e+04
		-8.085e+04	-166.36	6.29e-03	0.0	100.6	2.075e+04	-1077.57	-7.55	55.23	-166.36	-8.085e+04
16	13	2.503e+05	36.82	0.52	-29.08	0.0	-144.26	-1174.05	-1.22	-9.19	36.82	2.503e+05
		1.307e+05	-85.47	4.11e-03	0.0	100.6	-141.17	-1203.13	-1.22	-9.19	-85.47	1.307e+05
16	14	3.261e+05	11.93	0.66	-22.37	0.0	-109.61	-1500.37	-0.90	-10.77	11.93	3.261e+05
		1.741e+05	-78.54	3.83e-03	0.0	100.6	-107.24	-1522.74	-0.90	-10.77	-78.54	1.741e+05
16	26	1.829e+04	406.28	-0.69	-22.37	0.0	1.431e+04	-728.65	-5.17	37.86	406.28	1.829e+04
		-5.611e+04	-113.71	4.31e-03	0.0	100.6	1.431e+04	-751.03	-5.17	37.86	-113.71	-5.611e+04
16	31	1.331e+05	35.61	0.28	-22.37	0.0	-111.57	-637.66	-0.95	-5.42	35.61	1.331e+05
		6.789e+04	-60.06	2.86e-03	0.0	100.6	-109.20	-660.04	-0.95	-5.42	-60.06	6.789e+04
18	3	1.063e+05	-538.07	-3.57	-1782.01	0.0	-14.20	844.74	0.51	2355.08	-921.43	-4.342e+04
		-7.812e+04	-921.43	0.29	0.0	750.0	-14.20	-937.27	0.51	2355.08	-538.07	-7.812e+04
18	14	2.025e+04	4198.48	0.99	465.57	0.0	3.42	-220.71	38.23	-1908.96	-2982.62	1.119e+04
		-2.793e+04	-2982.62	-0.29	-76.32	750.0	3.42	244.86	-38.09	-1908.96	-2930.42	2.025e+04
18	15	2.000e+04	3865.12	-0.67	-336.38	0.0	-2.89	159.69	38.53	413.33	-3429.18	-8345.01
		-1.472e+04	-3429.18	-0.20	-76.32	750.0	-2.89	-176.70	-37.79	413.33	-3150.58	-1.472e+04
18	26	7.288e+04	-370.49	-2.45	-1221.93	0.0	-9.73	579.24	0.35	1618.23	-630.31	-2.978e+04
		-5.357e+04	-630.31	0.20	0.0	750.0	-9.73	-642.69	0.35	1618.23	-370.49	-5.357e+04
18	31	9825.53	2763.12	0.48	225.57	0.0	1.66	-106.88	25.51	-865.25	-2034.78	5396.85
		-1.354e+04	-2034.78	-0.18	-50.88	750.0	1.66	118.69	-25.37	-865.25	-1978.98	9825.53
18	32	1.536e+04	2562.85	-0.51	-258.18	0.0	-2.18	122.54	25.69	323.73	-2302.14	-6389.80
		-1.130e+04	-2302.14	-0.13	-50.88	750.0	-2.18	-135.64	-25.19	323.73	-2112.16	-1.130e+04
19	3	1.069e+05	-752.36	-3.77	-1782.01	0.0	4.26	845.17	0.01	3440.08	-762.45	-4.296e+04
		-7.734e+04	-762.45	0.34	0.0	750.0	4.26	-936.84	0.01	3440.08	-752.36	-7.734e+04
19	14	1.967e+04	4215.90	1.13	465.57	0.0	-0.88	-221.33	38.37	-2414.68	-3018.43	1.108e+04
		-2.827e+04	-3018.43	-0.31	-76.32	750.0	-0.88	244.24	-37.95	-2414.68	-2859.77	1.967e+04
19	15	2.012e+04	3859.79	-0.71	-336.38	0.0	1.10	159.77	38.44	670.52	-3401.11	-8259.81
		-1.458e+04	-3401.11	-0.19	-76.32	750.0	1.10	-176.62	-37.88	670.52	-3189.31	-1.458e+04
19	26	7.331e+04	-517.59	-2.58	-1221.93	0.0	2.90	579.54	4.84e-03	2367.65	-521.22	-2.946e+04
		-5.303e+04	-521.22	0.23	0.0	750.0	2.90	-642.39	4.84e-03	2367.65	-517.59	-5.303e+04
19	31	9565.02	2770.94	0.54	225.57	0.0	-0.41	-107.15	25.58	-1071.99	-2052.59	5341.48
		-1.369e+04	-2052.59	-0.19	-50.88	750.0	-0.41	118.42	-25.30	-1071.99	-1945.53	9565.02
19	32	1.545e+04	2558.72	-0.54	-258.18	0.0	0.80	122.60	25.62	521.28	-2280.33	-6324.18
		-1.119e+04	-2280.33	-0.12	-50.88	750.0	0.80	-135.58	-25.26	521.28	-2142.22	-1.119e+04
21	3	1.074e+05	-727.42	-4.03	-1782.01	0.0	-4.73	847.05	-0.15	4505.05	-727.42	-4.316e+04
		-7.612e+04	-840.61	0.39	0.0	750.0	-4.73	-934.96	-0.15	4505.05	-840.61	-7.612e+04
21	13	1.596e+04	4192.52	1.08	389.24	0.0	0.84	-185.76	38.38	-1977.85	-3046.79	9313.04
		-2.386e+04	-3046.79	-0.31	-76.32	750.0	0.84	203.48	-37.94	-1977.85	-2871.77	1.596e+04
21	14	1.902e+04	4232.05	1.31	465.57	0.0	0.81	-222.30	38.39	-2495.12	-3010.52	1.116e+04
		-2.856e+04	-3010.52	-0.33	-76.32	750.0	0.81	243.27	-37.93	-2495.12	-2835.39	1.902e+04
21	15	2.023e+04	3854.65	-0.76	-336.38	0.0	-1.38	160.12	38.36	928.22	-3376.99	-8275.95
		-1.433e+04	-3376.99	-0.19	-76.32	750.0	-1.38	-176.27	-37.96	928.22	-3223.71	-1.433e+04
21	26	7.366e+04	-497.78	-2.76	-1221.93	0.0	-3.15	580.83	-0.11	3103.77	-497.78	-2.959e+04
		-5.219e+04	-578.11	0.27	0.0	750.0	-3.15	-641.10	-0.11	3103.77	-578.11	-5.219e+04
21	31	9279.23	2777.44	0.62	225.57	0.0	0.57	-107.60	25.59	-1088.67	-2047.32	5388.66
		-1.381e+04	-2047.32	-0.20	-50.88	750.0	0.57	117.97	-25.29	-1088.67	-1937.79	9279.23
21	32	1.554e+04	2554.50	-0.58	-258.18	0.0	-0.92	122.87	25.57	719.21	-2264.16	-6336.88
		-1.100e+04	-2264.16	-0.12	-50.88	750.0	-0.92	-135.31	-25.31	719.21	-2166.84	-1.100e+04
23	3	3.115e+04	154.70	-0.99	-29.08	0.0	2.054e+04	-1129.74	-1.97	-6.35	154.70	3.115e+04
		-8.392e+04	-43.86	3.97e-04	0.0	100.6	2.055e+04	-1158.82	-1.97	-6.35	-43.86	-8.392e+04
23	13	2.519e+05	118.69	0.52	-29.08	0.0	-147.16	-1147.03	-2.35	1.52	118.69	2.519e+05
		1.351e+05	-117.18	5.46e-03	0.0	100.6	-144.08	-1176.11	-2.35	1.52	-117.18	1.351e+05
23	14	3.282e+05	112.96	0.67	-22.37	0.0	-113.20	-1467.58	-2.27	1.79	112.96	3.282e+05
		1.795e+05	-115.58	5.44e-03	0.0	100.6	-110.83	-1489.95	-2.27	1.79	-115.58	1.795e+05
23	15	9373.48	185.21	-0.18	-29.08	0.0	4296.83	-300.73	-3.18	-1.08	185.21	9373.48
		-2.233e+04	-135.05	5.68e-03	0.0	100.6	4299.91	-329.81	-3.18	-1.08	-135.05	-2.233e+04
23	26	2.178e+04	105.56	-0.69	-22.37	0.0	1.417e+04	-784.41	-1.35	-4.35	105.56	2.178e+04

		-5.822e+04	-29.99	2.68e-04	0.0	100.6	1.417e+04	-806.79	-1.35	-4.35	-29.99	-5.822e+04
23	31	1.340e+05	81.68	0.28	-22.37	0.0	-113.20	-622.22	-1.60	0.89	81.68	1.340e+05
		7.033e+04	-78.83	3.65e-03	0.0	100.6	-110.83	-644.59	-1.60	0.89	-78.83	7.033e+04
23	32	7267.63	125.91	-0.14	-22.37	0.0	3336.32	-231.74	-2.15	-0.84	125.91	7267.63
		-1.716e+04	-90.79	3.79e-03	0.0	100.6	3338.69	-254.11	-2.15	-0.84	-90.79	-1.716e+04
24	3	9.151e+04	66.48	-2.77	-1782.01	0.0	7.77	895.52	-0.03	-56.43	66.48	-7.725e+04
		-7.725e+04	43.49	-0.01	0.0	750.0	7.77	-886.48	-0.03	-56.43	43.49	-7.386e+04
24	13	1.643e+04	3974.05	0.63	389.24	0.0	-1.28	-194.99	38.54	-162.57	-3322.79	1.643e+04
		-2.020e+04	-3322.79	-0.23	-76.32	750.0	-1.28	194.25	-37.78	-162.57	-3039.12	1.615e+04
24	14	1.962e+04	3974.93	0.75	465.57	0.0	-1.63	-233.19	38.54	-202.80	-3322.61	1.962e+04
		-2.418e+04	-3322.61	-0.23	-76.32	750.0	-1.63	232.38	-37.78	-202.80	-3037.53	1.931e+04
24	15	1.728e+04	3985.04	-0.52	-336.38	0.0	1.97	169.07	38.52	-15.61	-3306.12	-1.459e+04
		-1.459e+04	-3306.12	-0.23	-76.32	750.0	1.97	-167.31	-37.80	-15.61	-3033.81	-1.393e+04
24	26	6.275e+04	45.48	-1.90	-1221.93	0.0	5.33	614.06	-0.02	-38.78	45.48	-5.297e+04
		-5.297e+04	29.74	-9.45e-03	0.0	750.0	5.33	-607.87	-0.02	-38.78	29.74	-5.064e+04
24	31	9535.42	2648.97	0.36	225.57	0.0	-0.69	-113.02	25.69	-90.51	-2215.27	9535.42
		-1.170e+04	-2215.27	-0.15	-50.88	750.0	-0.69	112.55	-25.19	-90.51	-2026.79	9358.22
24	32	1.326e+04	2657.64	-0.40	-258.18	0.0	1.46	129.76	25.68	-11.57	-2202.92	-1.119e+04
		-1.119e+04	-2202.92	-0.16	-50.88	750.0	1.46	-128.42	-25.20	-11.57	-2021.79	-1.069e+04
25	3	9.204e+04	46.90	-2.80	-1782.01	0.0	-8.90	893.60	0.05	27.57	12.36	-7.405e+04
		-7.600e+04	12.36	-0.01	0.0	750.0	-8.90	-888.40	0.05	27.57	46.90	-7.405e+04
25	14	1.934e+04	3992.80	0.78	465.57	0.0	1.09	-232.28	38.46	-282.27	-3274.13	1.896e+04
		-2.450e+04	-3274.13	-0.24	-76.32	750.0	1.09	233.29	-37.86	-282.27	-3050.27	1.934e+04
25	15	1.738e+04	3981.04	-0.53	-336.38	0.0	-2.91	168.68	38.50	-2.27	-3301.59	-1.434e+04
		-1.434e+04	-3301.59	-0.23	-76.32	750.0	-2.91	-167.71	-37.82	-2.27	-3046.34	-1.397e+04
25	26	6.311e+04	32.25	-1.92	-1221.93	0.0	-6.02	612.74	0.03	18.81	8.10	-5.211e+04
		-5.211e+04	8.10	-9.52e-03	0.0	750.0	-6.02	-609.19	0.03	18.81	32.25	-5.078e+04
25	31	9369.43	2657.17	0.38	225.57	0.0	0.55	-112.62	25.65	-127.05	-2190.80	9245.65
		-1.184e+04	-2190.80	-0.16	-50.88	750.0	0.55	112.95	-25.23	-127.05	-2034.87	9369.43
25	32	1.334e+04	2654.45	-0.40	-258.18	0.0	-2.03	129.46	25.67	-1.08	-2201.20	-1.100e+04
		-1.100e+04	-2201.20	-0.15	-50.88	750.0	-2.03	-128.72	-25.21	-1.08	-2029.91	-1.073e+04
26	3	5.180e+04	81.95	-1.59	-982.85	0.0	8.26	489.04	0.43	103.27	-237.25	-3.945e+04
		-4.123e+04	-237.25	-0.01	0.0	750.0	8.26	-493.81	0.43	103.27	81.95	-4.123e+04
26	11	4.216e+04	818.33	-1.29	-800.04	0.0	14.46	398.10	-9.31	86.02	645.48	-3.213e+04
		-3.356e+04	-1056.84	0.06	19.08	750.0	14.46	-401.94	9.77	86.02	818.33	-3.356e+04
26	14	6815.53	2046.96	0.34	162.13	0.0	-17.87	-78.59	19.14	-323.83	-1552.90	4958.63
		-9313.06	-1552.90	-0.13	-38.16	750.0	-17.87	83.54	-19.02	-323.83	-1508.19	6815.53
26	15	1.360e+04	1977.54	-0.41	-260.04	0.0	-14.82	129.80	19.37	11.99	-1710.16	-1.070e+04
		-1.086e+04	-1710.16	-0.12	-38.16	750.0	-14.82	-130.24	-18.79	11.99	-1489.76	-1.086e+04
26	26	3.592e+04	56.28	-1.10	-681.62	0.0	5.62	339.19	0.29	70.84	-162.50	-2.738e+04
		-2.859e+04	-162.50	-8.98e-03	0.0	750.0	5.62	-342.43	0.29	70.84	56.28	-2.859e+04
26	30	2.949e+04	547.19	-0.90	-559.74	0.0	9.76	278.56	-6.20	59.34	425.99	-2.250e+04
		-2.348e+04	-705.91	0.04	12.72	750.0	9.76	-281.18	6.52	59.34	547.19	-2.348e+04
26	31	1794.07	1353.57	0.11	42.13	0.0	-11.79	-19.86	12.79	-145.87	-1057.39	886.15
		-2610.04	-1057.39	-0.08	-25.44	750.0	-11.79	22.28	-12.65	-145.87	-1005.47	1794.07
26	32	1.045e+04	1317.01	-0.32	-199.74	0.0	-9.76	99.69	12.92	9.99	-1144.43	-8213.18
		-8346.24	-1144.43	-0.08	-25.44	750.0	-9.76	-100.05	-12.52	9.99	-991.54	-8346.24
28	3	9.295e+04	44.49	-2.85	-1782.01	0.0	-41.99	890.00	0.18	7.48	-92.49	-7.373e+04
		-7.448e+04	-92.49	2.61e-03	0.0	750.0	-41.99	-892.00	0.18	7.48	44.49	-7.448e+04
28	14	1.948e+04	3981.57	0.74	465.57	0.0	10.37	-232.48	38.46	-2.67	-3287.28	1.925e+04
		-2.429e+04	-3287.28	-0.23	-76.32	750.0	10.37	233.09	-37.86	-2.67	-3059.59	1.948e+04
28	15	1.755e+04	3970.43	-0.54	-336.38	0.0	-8.34	168.05	38.55	1.46	-3332.27	-1.393e+04
		-1.404e+04	-3332.27	-0.23	-76.32	750.0	-8.34	-168.34	-37.77	1.46	-3036.86	-1.404e+04
28	26	6.374e+04	30.36	-1.96	-1221.93	0.0	-28.80	610.28	0.12	5.11	-63.28	-5.056e+04
		-5.107e+04	-63.28	1.79e-03	0.0	750.0	-28.80	-611.65	0.12	5.11	30.36	-5.107e+04
28	31	9438.71	2653.15	0.36	225.57	0.0	4.94	-112.63	25.65	-1.30	-2196.25	9322.05
		-1.177e+04	-2196.25	-0.15	-50.88	750.0	4.94	112.94	-25.23	-1.30	-2037.44	9438.71
28	32	1.347e+04	2646.50	-0.41	-258.18	0.0	-6.37	128.97	25.71	1.10	-2223.14	-1.069e+04
		-1.078e+04	-2223.14	-0.15	-50.88	750.0	-6.37	-129.21	-25.17	1.10	-2023.87	-1.078e+04
29	3	9.292e+04	24.98	-2.85	-1782.01	0.0	9.08	890.26	0.08	0.40	-32.88	-7.386e+04
		-7.442e+04	-32.88	8.05e-04	0.0	750.0	9.08	-891.75	0.08	0.40	24.98	-7.442e+04
29	14	1.946e+04	3976.28	0.74	465.57	0.0	-1.91	-232.56	38.49	-4.01	-3303.98	1.929e+04
		-2.428e+04	-3303.98	-0.23	-76.32	750.0	-1.91	233.01	-37.83	-4.01	-3053.46	1.946e+04
29	15	1.754e+04	3974.20	-0.54	-336.38	0.0	2.32	168.10	38.54	0.52	-3322.66	-1.396e+04
		-1.403e+04	-3322.66	-0.23	-76.32	750.0	2.32	-168.29	-37.78	0.52	-3038.95	-1.403e+04
29	26	6.372e+04	16.97	-1.95	-1221.93	0.0	6.23	610.46	0.05	0.29	-22.38	-5.065e+04
		-5.103e+04	-22.38	5.49e-04	0.0	750.0	6.23	-611.47	0.05	0.29	16.97	-5.103e+04
29	31	9429.90	2650.60	0.36	225.57	0.0	-0.80	-112.66	25.67	-1.63	-2204.59	9339.28
		-1.176e+04	-2204.59	-0.15	-50.88	750.0	-0.80	112.91	-25.21	-1.63	-2034.20	9429.90
29	32	1.346e+04	2649.39	-0.41	-258.18	0.0	1.72	129.01	25.69	0.36	-2215.57	-1.071e+04
		-1.077e+04	-2215.57	-0.15	-50.88	750.0	1.72	-129.17	-25.19	0.36	-2025.65	-1.077e+04
30	3	9.287e+04	11.59	-2.85	-1782.01	0.0	-8.86	890.65	0.04	-6.03	-16.31	-7.406e+04
		-7.433e+04	-16.31	7.68e-04	0.0	750.0	-8.86	-891.36	0.04	-6.03	11.59	-7.433e+04
30	14	1.944e+04	3977.31	0.74	465.57	0.0	0.85	-232.63	38.47	-6.33	-3295.80	1.932e+04
		-2.427e+04	-3295.80	-0.23	-76.32	750.0	0.85	232.94	-37.85	-6.33	-3059.57	1.944e+04
30	15	1.753e+04	3975.66	-0.54	-336.38	0.0	-3.25	168.18	38.50	-0.27	-3307.59	-1.400e+04
		-1.401e+04	-3307.59	-0.23	-76.32	750.0	-3.25	-168.21	-37.82	-0.27	-3051.09	-1.401e+04

30	26	6.368e+04	7.95	-1.95	-1221.93	0.0	-5.98	610.72	0.03	-4.08	-11.16-5.079e+04
		-5.097e+04	-11.16	5.24e-04	0.0	750.0	-5.98	-611.21	0.03	-4.08	7.95-5.097e+04
30	31	9421.62	2651.35	0.36	225.57	0.0	0.39	-112.69	25.65	-2.39	-2198.91 9352.77
		-1.176e+04	-2198.91	-0.15	-50.88	750.0	0.39	112.88	-25.23	-2.39	-2038.40 9421.62
30	32	1.345e+04	2650.41	-0.41	-258.18	0.0	-2.25	129.07	25.67	-0.24	-2205.35-1.074e+04
		-1.076e+04	-2205.35	-0.15	-50.88	750.0	-2.25	-129.11	-25.21	-0.24	-2033.83-1.076e+04
31	3	5.112e+04	25.53	-1.57	-982.85	0.0	7.48	491.98	-0.06	-8.07	25.53-4.123e+04
		-4.123e+04	-15.83	6.70e-04	0.0	750.0	7.48	-490.87	-0.06	-8.07	-15.83-4.082e+04
31	11	4.161e+04	857.91	-1.27	-800.04	0.0	15.10	400.44	-9.70	-6.38	857.91-3.355e+04
		-3.355e+04	-990.61	0.06	19.08	750.0	15.10	-399.59	9.38	-6.38	738.37-3.323e+04
31	13	4321.45	1989.24	0.16	102.78	0.0	-20.38	-51.47	19.32	-7.02	-1678.38 4321.45
		-5345.46	-1678.38	-0.12	-38.16	750.0	-20.38	51.30	-18.84	-7.02	-1498.14 4258.01
31	14	6796.09	1989.38	0.26	162.13	0.0	-20.47	-81.16	19.32	-9.36	-1677.65 6796.09
		-8438.49	-1677.65	-0.12	-38.16	750.0	-20.47	80.98	-18.84	-9.36	-1498.59 6727.21
31	15	1.353e+04	1989.82	-0.41	-260.04	0.0	-17.57	130.12	19.31	-0.56	-1672.90-1.088e+04
		-1.088e+04	-1672.90	-0.12	-38.16	750.0	-17.57	-129.92	-18.85	-0.56	-1502.46-1.081e+04
31	26	3.545e+04	17.33	-1.09	-681.62	0.0	5.08	341.19	-0.04	-5.47	17.33-2.859e+04
		-2.859e+04	-10.69	4.58e-04	0.0	750.0	5.08	-340.43	-0.04	-5.47	-10.69-2.831e+04
31	30	2.911e+04	572.26	-0.89	-559.74	0.0	10.16	280.16	-6.47	-4.34	572.26-2.347e+04
		-2.347e+04	-660.31	0.04	12.72	750.0	10.16	-279.58	6.25	-4.34	492.12-2.325e+04
31	31	1781.13	1326.10	0.07	42.13	0.0	-13.54	-21.12	12.88	-3.64	-1119.25 1781.13
		-2188.96	-1119.25	-0.08	-25.44	750.0	-13.54	21.01	-12.56	-3.64	-998.56 1741.24
31	32	1.040e+04	1326.64	-0.32	-199.74	0.0	-11.62	99.95	12.87	-0.46	-1114.95 -8358.58
		-8358.58	-1114.95	-0.08	-25.44	750.0	-11.62	-99.79	-12.57	-0.46	-1001.77 -8300.68
33	3	9.330e+04	0.89	-2.86	-1782.01	0.0	-43.93	892.94	-0.12	-17.95	0.89-7.449e+04
		-7.449e+04	-89.39	2.79e-03	0.0	750.0	-43.93	-889.07	-0.12	-17.95	-89.39-7.304e+04
33	14	1.945e+04	3987.27	0.75	465.57	0.0	10.88	-233.26	38.55	1.29	-3315.22 1.945e+04
		-2.437e+04	-3315.22	-0.23	-76.32	750.0	10.88	232.31	-37.77	1.29	-3020.23 1.910e+04
33	26	6.397e+04	0.77	-1.96	-1221.93	0.0	-30.12	612.29	-0.08	-12.28	0.77-5.108e+04
		-5.108e+04	-61.45	1.91e-03	0.0	750.0	-30.12	-609.64	-0.08	-12.28	-61.45-5.008e+04
33	31	9421.41	2655.94	0.36	225.57	0.0	5.20	-113.01	25.69	0.77	-2209.56 9421.41
		-1.181e+04	-2209.56	-0.15	-50.88	750.0	5.20	112.56	-25.19	0.77	-2018.56 9253.09
33	32	1.352e+04	2643.64	-0.41	-258.18	0.0	-6.63	129.39	25.66	-2.69	-2019.62-1.080e+04
		-1.080e+04	-2209.62	-0.15	-50.88	750.0	-6.63	-128.79	-25.22	-2.69	-2043.11-1.058e+04
34	3	9.318e+04	-12.59	-2.86	-1782.01	0.0	10.06	892.45	8.97e-03	-5.75	-19.32-7.443e+04
		-7.443e+04	-19.32	-2.06e-03	0.0	750.0	10.06	-889.56	8.97e-03	-5.75	-12.59-7.334e+04
34	14	1.943e+04	3979.39	0.75	465.57	0.0	-2.17	-233.09	38.52	2.45	-3310.63 1.943e+04
		-2.433e+04	-3310.63	-0.23	-76.32	750.0	-2.17	232.48	-37.80	2.45	-3040.60 1.920e+04
34	15	1.759e+04	3972.06	-0.54	-336.38	0.0	2.51	168.49	38.53	-2.05	-3320.15-1.406e+04
		-1.406e+04	-3320.15	-0.23	-76.32	750.0	2.51	-167.89	-37.79	-2.05	-3045.72-1.384e+04
34	26	6.389e+04	-8.76	-1.96	-1221.93	0.0	6.90	611.96	5.76e-03	-3.98	-13.08-5.103e+04
		-5.103e+04	-13.08	-1.41e-03	0.0	750.0	6.90	-609.97	5.76e-03	-3.98	-8.76-5.029e+04
34	31	9411.50	2652.19	0.36	225.57	0.0	-0.93	-112.94	25.68	0.79	-2207.67 9411.50
		-1.179e+04	-2207.67	-0.15	-50.88	750.0	-0.93	112.63	-25.20	0.79	-2027.94 9297.74
34	32	1.350e+04	2647.76	-0.41	-258.18	0.0	1.87	129.32	25.68	-1.51	-2213.64-1.079e+04
		-1.079e+04	-2213.64	-0.15	-50.88	750.0	1.87	-128.86	-25.20	-1.51	-2030.85-1.062e+04
35	3	9.300e+04	-5.51	-2.85	-1782.01	0.0	-10.28	891.73	9.44e-03	6.03	-12.59-7.433e+04
		-7.433e+04	-12.59	-2.06e-03	0.0	750.0	-10.28	-890.28	9.44e-03	6.03	-5.51-7.379e+04
35	14	1.941e+04	3979.32	0.75	465.57	0.0	1.28	-232.96	38.50	6.44	-3304.93 1.941e+04
		-2.430e+04	-3304.93	-0.23	-76.32	750.0	1.28	232.61	-37.82	6.44	-3046.42 1.928e+04
35	15	1.755e+04	3974.80	-0.54	-336.38	0.0	-3.49	168.34	38.51	-0.65	-3311.44-1.404e+04
		-1.404e+04	-3311.44	-0.23	-76.32	750.0	-3.49	-168.05	-37.81	-0.65	-3048.96-1.393e+04
35	26	6.377e+04	-3.65	-1.95	-1221.93	0.0	-6.94	611.46	6.70e-03	4.02	-8.67-5.097e+04
		-5.097e+04	-8.67	-1.41e-03	0.0	750.0	-6.94	-610.47	6.70e-03	4.02	-3.65-5.060e+04
35	31	9404.19	2652.50	0.36	225.57	0.0	0.65	-112.88	25.67	2.03	-2204.19 9404.19
		-1.178e+04	-2204.19	-0.15	-50.88	750.0	0.65	112.69	-25.21	2.03	-2030.80 9333.47
35	32	1.347e+04	2649.74	-0.41	-258.18	0.0	-2.42	129.20	25.67	-0.43	-2207.90-1.078e+04
		-1.078e+04	-2207.90	-0.15	-50.88	750.0	-2.42	-128.98	-25.21	-0.43	-2032.62-1.069e+04
36	3	5.095e+04	50.92	-1.56	-982.85	0.0	7.88	490.42	0.08	11.18	-12.68-4.082e+04
		-4.157e+04	-12.68	-3.00e-03	0.0	750.0	7.88	-492.43	0.08	11.18	50.92-4.157e+04
36	11	4.148e+04	830.47	-1.27	-800.04	0.0	16.80	399.21	-9.60	8.82	830.47-3.322e+04
		-3.383e+04	-979.43	0.06	19.08	750.0	16.80	-400.82	9.48	8.82	788.16-3.383e+04
36	14	6922.37	1986.60	0.26	162.13	0.0	-23.42	-80.78	19.32	12.30	-1680.69 6707.56
		-8385.18	-1680.69	-0.11	-38.16	750.0	-23.42	81.35	-18.84	12.30	-1501.12 6922.37
36	15	1.351e+04	1992.36	-0.41	-260.04	0.0	-20.37	129.91	19.35	0.17	-1685.43-1.082e+04
		-1.091e+04	-1685.43	-0.12	-38.16	750.0	-20.37	-130.13	-18.81	0.17	-1484.86-1.091e+04
36	26	3.534e+04	34.98	-1.08	-681.62	0.0	5.35	340.12	0.06	7.52	-8.83-2.831e+04
		-2.882e+04	-8.83	-2.05e-03	0.0	750.0	5.35	-341.49	0.06	7.52	34.98-2.882e+04
36	30	2.902e+04	553.27	-0.89	-559.74	0.0	11.29	279.32	-6.40	5.95	553.27-2.325e+04
		-2.366e+04	-652.63	0.04	12.72	750.0	11.29	-280.42	6.32	5.95	526.47-2.366e+04
36	31	1853.97	1324.57	0.07	42.13	0.0	-15.52	-20.90	12.88	4.44	-1121.25 1728.05
		-2159.14	-1121.25	-0.08	-25.44	750.0	-15.52	21.24	-12.56	4.44	-999.61 1853.97
36	32	1.038e+04	1328.57	-0.32	-199.74	0.0	-13.49	99.78	12.90	0.18	-1123.99 -8313.46
		-8379.45	-1123.99	-0.08	-25.44	750.0	-13.49	-99.96	-12.54	0.18	-988.88 -8379.45
37	3	3.181e+04	541.38	-0.99	-29.08	0.0	2.053e+04	-1140.55	-8.48	-10.37	541.38 3.181e+04
		-8.434e+04	-311.41	3.39e-03	0.0	100.6	2.053e+04	-1169.64	-8.48	-10.37	-311.41-8.434e+04
37	13	2.518e+05	49.16	0.52	-29.08	0.0	-147.18	-1146.47	-1.14	2.40	49.16 2.518e+05

		1.351e+05	-65.60	4.77e-03	0.0	100.6	-144.10	-1175.55	-1.14	2.40	-65.60	1.351e+05
37	14	3.281e+05	27.69	0.67	-22.37	0.0	-113.21	-1467.07	-0.81	2.83	27.69	3.281e+05
		1.795e+05	-53.64	4.62e-03	0.0	100.6	-110.84	-1489.44	-0.81	2.83	-53.64	1.795e+05
37	26	2.224e+04	370.91	-0.68	-22.37	0.0	1.416e+04	-791.82	-5.81	-7.11	370.91	2.224e+04
		-5.851e+04	-213.61	2.32e-03	0.0	100.6	1.416e+04	-814.19	-5.81	-7.11	-213.61	-5.851e+04
37	31	1.340e+05	42.32	0.28	-22.37	0.0	-113.22	-621.82	-0.91	1.40	42.32	1.340e+05
		7.031e+04	-49.05	3.25e-03	0.0	100.6	-110.85	-644.19	-0.91	1.40	-49.05	7.031e+04
38	3	8.893e+04	165.18	-2.69	-1782.01	0.0	-37.21	877.31	0.04	306.79	134.86	-7.300e+04
		-8.328e+04	134.86	0.03	0.0	750.0	-37.21	-904.70	0.04	306.79	165.18	-8.328e+04
38	13	1.792e+04	3948.40	0.59	389.24	0.0	7.64	-191.97	38.43	131.85	-3307.64	1.593e+04
		-1.957e+04	-3307.64	-0.23	-76.32	750.0	7.64	197.27	-37.89	131.85	-3105.56	1.792e+04
38	14	2.140e+04	3944.23	0.70	465.57	0.0	9.17	-229.67	38.41	166.83	-3305.87	2.140e+04
		-2.342e+04	-3305.87	-0.22	-76.32	750.0	9.17	235.90	-37.91	166.83	-3115.66	2.140e+04
38	15	1.680e+04	4002.18	-0.51	-336.38	0.0	-7.29	165.68	38.52	63.14	-3286.34	-1.380e+04
		-1.568e+04	-3286.34	-0.23	-76.32	750.0	-7.29	-170.70	-37.80	63.14	-3019.30	-1.568e+04
38	26	6.098e+04	112.74	-1.84	-1221.93	0.0	-25.51	601.57	0.03	210.54	92.77	-5.006e+04
		-5.710e+04	92.77	0.02	0.0	750.0	-25.51	-620.36	0.03	210.54	112.74	-5.710e+04
38	31	1.040e+04	2634.12	0.34	225.57	0.0	4.42	-111.23	25.63	72.35	-2205.88	9231.24
		-1.133e+04	-2205.88	-0.15	-50.88	750.0	4.42	114.34	-25.25	72.35	-2065.89	1.040e+04
38	32	1.289e+04	2670.86	-0.39	-258.18	0.0	-5.56	127.16	25.68	48.11	-2188.03	-1.059e+04
		-1.204e+04	-2188.03	-0.15	-50.88	750.0	-5.56	-131.02	-25.20	48.11	-2010.24	-1.204e+04
39	3	8.954e+04	237.06	-2.73	-1782.01	0.0	10.50	879.83	0.24	226.28	55.37	-7.333e+04
		-8.171e+04	55.37	0.04	0.0	750.0	10.50	-902.18	0.24	226.28	237.06	-8.171e+04
39	14	2.020e+04	3966.29	0.71	465.57	0.0	-2.37	-231.41	38.42	351.52	-3285.69	1.917e+04
		-2.396e+04	-3285.69	-0.23	-76.32	750.0	-2.37	234.16	-37.90	351.52	-3091.74	2.020e+04
39	15	1.691e+04	4001.50	-0.52	-336.38	0.0	2.49	166.16	38.56	55.04	-3302.53	-1.386e+04
		-1.539e+04	-3302.53	-0.23	-76.32	750.0	2.49	-170.22	-37.76	55.04	-3004.46	-1.539e+04
39	16	1.307e+04	3995.69	-0.40	-260.06	0.0	2.05	128.46	38.55	44.32	-3305.68	-1.072e+04
		-1.190e+04	-3305.68	-0.23	-76.32	750.0	2.05	-131.60	-37.77	44.32	-3012.94	-1.190e+04
39	26	6.140e+04	161.81	-1.87	-1221.93	0.0	7.19	603.31	0.16	155.62	38.31	-5.028e+04
		-5.602e+04	38.31	0.03	0.0	750.0	7.19	-618.62	0.16	155.62	161.81	-5.602e+04
39	31	9861.95	2643.63	0.34	225.57	0.0	-1.07	-112.01	25.63	157.30	-2196.17	9280.06
		-1.158e+04	-2196.17	-0.15	-50.88	750.0	-1.07	113.56	-25.25	157.30	-2056.56	9861.95
39	32	1.298e+04	2670.25	-0.40	-258.18	0.0	1.85	127.53	25.71	41.46	-2200.28	-1.064e+04
		-1.181e+04	-2200.28	-0.15	-50.88	750.0	1.85	-130.65	-25.17	41.46	-1999.21	-1.181e+04
40	3	9.065e+04	94.24	-2.79	-1782.01	0.0	-13.94	883.95	-6.19e-03	83.81	94.24	-7.377e+04
		-7.906e+04	89.60	0.04	0.0	750.0	-13.94	-898.06	-6.19e-03	83.81	89.60	-7.906e+04
40	14	1.925e+04	4003.63	0.71	465.57	0.0	2.51	-233.38	38.53	515.00	-3290.65	1.925e+04
		-2.462e+04	-3290.65	-0.23	-76.32	750.0	2.51	232.19	-37.79	515.00	-3012.09	1.880e+04
40	16	1.323e+04	3989.31	-0.41	-260.06	0.0	-3.39	129.08	38.51	30.03	-3296.44	-1.079e+04
		-1.150e+04	-3296.44	-0.23	-76.32	750.0	-3.39	-130.97	-37.81	30.03	-3034.94	-1.150e+04
40	26	6.216e+04	64.80	-1.92	-1221.93	0.0	-9.44	606.14	-5.50e-03	58.11	64.80	-5.059e+04
		-5.420e+04	60.67	0.03	0.0	750.0	-9.44	-615.79	-5.50e-03	58.11	60.67	-5.420e+04
40	31	9313.76	2660.71	0.35	225.57	0.0	1.41	-112.88	25.68	233.07	-2198.62	9313.76
		-1.187e+04	-2198.62	-0.15	-50.88	750.0	1.41	112.69	-25.20	233.07	-2019.97	9243.21
40	32	1.315e+04	2663.17	-0.41	-258.18	0.0	-2.61	128.17	25.67	25.62	-2192.71	-1.071e+04
		-1.140e+04	-2192.71	-0.15	-50.88	750.0	-2.61	-130.01	-25.21	25.62	-2020.96	-1.140e+04
41	3	5.217e+04	204.52	-1.66	-982.85	0.0	10.94	495.68	-0.93	-71.11	204.52	-4.157e+04
		-4.157e+04	-493.48	0.04	0.0	750.0	10.94	-487.17	-0.93	-71.11	-493.48	-3.838e+04
41	11	4.245e+04	1005.79	-1.35	-800.04	0.0	20.74	403.39	-10.41	-63.10	1005.79	-3.382e+04
		-3.382e+04	-1123.48	0.09	19.08	750.0	20.74	-396.65	8.67	-63.10	350.73	-3.129e+04
41	13	4420.15	2087.33	0.17	102.78	0.0	-26.72	-55.69	19.64	487.25	-1700.51	4420.15
		-6877.43	-1700.51	-0.12	-38.16	750.0	-26.72	47.09	-18.52	487.25	-1279.83	1197.14
41	14	6905.50	2107.10	0.26	162.13	0.0	-26.78	-86.17	19.69	603.26	-1699.96	6905.50
		-1.021e+04	-1699.96	-0.11	-38.16	750.0	-26.78	75.97	-18.47	603.26	-1240.83	3080.19
41	26	3.616e+04	140.03	-1.15	-681.62	0.0	7.44	343.69	-0.64	-48.30	140.03	-2.882e+04
		-2.882e+04	-337.38	0.03	0.0	750.0	7.44	-337.92	-0.64	-48.30	-337.38	-2.666e+04
41	30	2.968e+04	674.21	-0.94	-559.74	0.0	13.97	282.16	-6.96	-42.96	674.21	-2.365e+04
		-2.365e+04	-752.10	0.06	12.72	750.0	13.97	-277.58	5.76	-42.96	225.42	-2.193e+04
41	31	1842.17	1382.77	0.07	42.13	0.0	-17.79	-23.58	13.07	273.27	-1133.91	1842.17
		-3104.31	-1133.91	-0.08	-25.44	750.0	-17.79	18.56	-12.37	273.27	-870.56	-38.82
43	3	9.264e+04	193.81	-2.84	-1777.56	0.0	-366.58	890.74	-0.59	251.88	193.81	-7.474e+04
		-7.474e+04	-245.65	0.03	0.0	750.0	-366.58	-886.82	-0.59	251.88	-245.65	-7.327e+04
43	14	1.950e+04	3971.40	0.74	463.88	0.0	97.70	-232.45	38.44	44.34	-3307.41	1.950e+04
		-2.418e+04	-3307.41	-0.23	-76.11	750.0	97.70	231.42	-37.67	44.34	-3019.94	1.912e+04
43	26	6.353e+04	132.92	-1.95	-1218.92	0.0	-251.49	610.81	-0.40	172.75	132.92	-5.125e+04
		-5.125e+04	-168.50	0.02	0.0	750.0	-251.49	-608.12	-0.40	172.75	-168.50	-5.024e+04
43	31	9441.51	2646.42	0.36	224.55	0.0	47.32	-112.52	25.62	17.75	-2204.64	9441.51
		-1.170e+04	-2204.64	-0.15	-50.74	750.0	47.32	112.03	-25.12	17.75	-2015.94	9254.89
44	3	2.855e+04	893.70	-0.74	-29.08	0.0	1.537e+04	-932.51	-18.26	-471.48	893.70	2.855e+04
		-6.669e+04	-942.15	9.79e-03	0.0	100.6	1.537e+04	-961.60	-18.26	-471.48	-942.15	-6.669e+04
44	13	1.841e+05	540.71	0.39	-29.08	0.0	-118.77	-798.39	-10.21	111.28	540.71	1.841e+05
		1.023e+05	-486.29	3.33e-03	0.0	100.6	-115.69	-827.47	-10.21	111.28	-486.29	1.023e+05
44	14	2.437e+05	504.97	0.50	-22.37	0.0	-93.00	-1041.69	-9.45	133.07	504.97	2.437e+05
		1.378e+05	-445.34	2.90e-03	0.0	100.6	-90.63	-1064.06	-9.45	133.07	-445.34	1.378e+05
44	15	7952.58	922.74	-0.14	-29.08	0.0	3287.51	-240.56	-17.95	-86.59	922.74	7952.58
		-1.770e+04	-882.46	7.36e-03	0.0	100.6	3290.59	-269.65	-17.95	-86.59	-882.46	-1.770e+04

44	26	1.990e+04	610.76	-0.51	-22.37	0.0	1.061e+04	-646.81	-12.49	-323.32	610.76	1.990e+04
		-4.627e+04	-645.29	6.71e-03	0.0	100.6	1.061e+04	-669.18	-12.49	-323.32	-645.29	-4.627e+04
44	31	9.623e+04	376.36	0.21	-22.37	0.0	-90.64	-424.12	-7.15	64.51	376.36	9.623e+04
		5.245e+04	-342.39	2.41e-03	0.0	100.6	-88.27	-446.50	-7.15	64.51	-342.39	5.245e+04
44	32	6168.85	630.12	-0.11	-22.37	0.0	2552.80	-185.51	-12.29	-66.73	630.12	6168.85
		-1.361e+04	-605.49	5.09e-03	0.0	100.6	2555.17	-207.88	-12.29	-66.73	-605.49	-1.361e+04
45	1	0.0	0.0	0.04	-83.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7950.42	0.0	2.95e-03	0.0	190.0	0.0	-83.69	0.0	0.0	0.0	-7950.42
45	3	3.66e-04	0.0	0.20	-450.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.66e-04
		-4.278e+04	0.0	0.01	0.0	190.0	0.0	-450.31	0.0	0.0	0.0	-4.278e+04
45	10	0.0	915.83	0.07	-155.32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-1.476e+04	0.0	-5.84e-03	9.64	190.0	0.0	-155.32	9.64	0.0	915.83	-1.476e+04
45	14	1.116e+04	0.0	-0.05	117.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-1831.65	0.02	-19.28	190.0	0.0	117.52	-19.28	0.0	-1831.65	1.116e+04
45	15	1.83e-04	0.0	0.04	-85.11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04
		-8085.42	-1831.65	0.02	-19.28	190.0	0.0	-85.11	-19.28	0.0	-1831.65	-8085.42
45	25	0.0	0.0	0.03	-64.38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6115.71	0.0	2.27e-03	0.0	190.0	0.0	-64.38	0.0	0.0	0.0	-6115.71
45	26	2.44e-04	0.0	0.14	-308.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.44e-04
		-2.934e+04	0.0	9.58e-03	0.0	190.0	0.0	-308.79	0.0	0.0	0.0	-2.934e+04
45	29	0.0	610.55	0.06	-125.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-1.188e+04	0.0	-3.24e-03	6.43	190.0	0.0	-125.01	6.43	0.0	610.55	-1.188e+04
45	31	5404.12	0.0	-0.03	56.89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-1221.10	0.01	-12.85	190.0	0.0	56.89	-12.85	0.0	-1221.10	5404.12
45	32	1.22e-04	0.0	0.03	-65.32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04
		-6205.70	-1221.10	0.02	-12.85	190.0	0.0	-65.32	-12.85	0.0	-1221.10	-6205.70
46	1	0.0	0.0	-0.26	-83.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7960.27	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-83.79	0.0	0.0	0.0	-7960.27
46	3	0.0	0.0	-1.38	-451.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-4.289e+04	0.0	0.18	0.0	190.0	0.0	-451.44	0.0	0.0	0.0	-4.289e+04
46	11	0.0	918.38	-1.10	-358.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.14e-05	0.0
		-3.409e+04	-1.14e-05	0.13	9.67	190.0	0.0	-358.82	9.67	0.0	918.38	-3.409e+04
46	14	1.120e+04	0.0	0.39	117.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04
		1.83e-04	-1836.77	-0.03	-19.33	190.0	0.0	117.94	-19.33	0.0	-1836.77	1.120e+04
46	25	0.0	0.0	-0.20	-64.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6123.29	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-64.46	0.0	0.0	0.0	-6123.29
46	26	0.0	0.0	-0.95	-309.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-2.941e+04	0.0	0.12	0.0	190.0	0.0	-309.56	0.0	0.0	0.0	-2.941e+04
46	30	0.0	612.26	-0.76	-247.81	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.63e-06	0.0
		-2.354e+04	-7.63e-06	0.09	6.44	190.0	0.0	-247.81	6.44	0.0	612.26	-2.354e+04
46	31	5428.71	0.0	0.19	57.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04
		1.22e-04	-1224.51	-9.12e-03	-12.89	190.0	0.0	57.14	-12.89	0.0	-1224.51	5428.71
47	1	0.0	0.0	-0.28	-83.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7960.27	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-83.79	0.0	0.0	0.0	-7960.27
47	3	0.0	0.0	-1.50	-451.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-4.289e+04	0.0	0.18	0.0	190.0	0.0	-451.44	0.0	0.0	0.0	-4.289e+04
47	9	0.0	918.38	-0.59	-174.99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.14e-05	0.0
		-1.662e+04	-1.14e-05	0.06	9.67	190.0	0.0	-174.99	9.67	0.0	918.38	-1.662e+04
47	14	1.120e+04	0.0	0.48	117.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04
		1.83e-04	-1836.77	-0.03	-19.33	190.0	0.0	117.94	-19.33	0.0	-1836.77	1.120e+04
47	15	1.83e-04	0.0	-0.27	-85.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04
		-8095.65	-1836.77	0.06	-19.33	190.0	0.0	-85.22	-19.33	0.0	-1836.77	-8095.65
47	25	0.0	0.0	-0.22	-64.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6123.29	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-64.46	0.0	0.0	0.0	-6123.29
47	26	0.0	0.0	-1.03	-309.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-2.941e+04	0.0	0.12	0.0	190.0	0.0	-309.56	0.0	0.0	0.0	-2.941e+04
47	29	0.0	612.26	-0.42	-125.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.63e-06	0.0
		-1.190e+04	-7.63e-06	0.04	6.44	190.0	0.0	-125.26	6.44	0.0	612.26	-1.190e+04
47	31	5428.71	0.0	0.23	57.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04
		1.22e-04	-1224.51	-0.01	-12.89	190.0	0.0	57.14	-12.89	0.0	-1224.51	5428.71
47	32	1.22e-04	0.0	-0.21	-65.41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04
		-6213.54	-1224.51	0.04	-12.89	190.0	0.0	-65.41	-12.89	0.0	-1224.51	-6213.54
48	1	0.0	0.0	-0.31	-83.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7960.27	0.0	0.04	0.0	190.0	0.0	-83.79	0.0	0.0	0.0	-7960.27
48	3	0.0	0.0	-1.63	-451.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-4.289e+04	0.0	0.19	0.0	190.0	0.0	-451.44	0.0	0.0	0.0	-4.289e+04
48	11	0.0	918.38	-1.30	-358.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.14e-05	0.0
		-3.409e+04	-1.14e-05	0.14	9.67	190.0	0.0	-358.82	9.67	0.0	918.38	-3.409e+04
48	14	1.120e+04	0.0	0.55	117.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04
		1.83e-04	-1836.77	-0.04	-19.33	190.0	0.0	117.94	-19.33	0.0	-1836.77	1.120e+04
48	25	0.0	0.0	-0.24	-64.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6123.29	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-64.46	0.0	0.0	0.0	-6123.29
48	26	0.0	0.0	-1.12	-309.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-2.941e+04	0.0	0.13	0.0	190.0	0.0	-309.56	0.0	0.0	0.0	-2.941e+04
48	30	0.0	612.26	-0.90	-247.81	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.63e-06	0.0
		-2.354e+04	-7.63e-06	0.10	6.44	190.0	0.0	-247.81	6.44	0.0	612.26	-2.354e+04
48	31	5428.71	0.0	0.26	57.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04

		1.22e-04	-1224.51	-0.02	-12.89	190.0	0.0	57.14	-12.89	0.0	-1224.51	5428.71
49	3	-4609.98	305.63	-1.75	-29.08	0.0	-77.74	744.32	-3.58	156.95	305.63	-7.800e+04
		-7.800e+04	-54.68	4.86e-04	0.0	100.6	-74.66	715.24	-3.58	156.95	-54.68	-4609.98
49	10	-1703.97	312.71	-0.66	-22.37	0.0	-16.75	298.74	5.22	43.60	-212.62	-3.062e+04
		-3.062e+04	-212.62	-1.96e-03	0.0	100.6	-14.38	276.37	5.22	43.60	312.71	-1703.97
49	14	1.368e+04	555.60	1.07	-22.37	0.0	-18.79	-100.59	-12.80	-53.68	555.60	1.368e+04
		2443.03	-731.31	4.05e-03	0.0	100.6	-16.42	-122.96	-12.80	-53.68	-731.31	2443.03
49	15	-966.12	711.07	-0.39	-29.08	0.0	-51.71	215.08	-14.78	8.81	711.07	-2.113e+04
		-2.113e+04	-775.00	4.33e-03	0.0	100.6	-48.63	185.99	-14.78	8.81	-775.00	-966.12
49	26	-3177.42	210.45	-1.21	-22.37	0.0	-54.16	518.37	-2.52	105.51	210.45	-5.418e+04
		-5.418e+04	-42.61	3.33e-04	0.0	100.6	-51.79	496.00	-2.52	105.51	-42.61	-3177.42
49	29	-1396.24	193.09	-0.55	-22.37	0.0	-17.00	254.56	3.16	31.27	-125.02	-2.587e+04
		-2.587e+04	-125.02	-1.28e-03	0.0	100.6	-14.63	232.18	3.16	31.27	193.09	-1396.24
49	31	3317.42	391.70	0.42	-22.37	0.0	-18.40	-11.29	-8.97	-36.67	391.70	3317.42
		1057.53	-510.26	2.75e-03	0.0	100.6	-16.03	-33.66	-8.97	-36.67	-510.26	1057.53
49	32	-748.18	480.74	-0.30	-22.37	0.0	-36.81	165.54	-9.98	6.76	480.74	-1.627e+04
		-1.627e+04	-522.82	2.90e-03	0.0	100.6	-34.44	143.17	-9.98	6.76	-522.82	-748.18
50	3	4506.70	694.49	-2.30	-29.08	0.0	-110.24	1025.09	11.84	-49.46	-496.07	-9.711e+04
		-9.711e+04	-496.07	4.69e-04	0.0	100.6	-107.16	996.01	11.84	-49.46	694.49	4506.70
50	14	1.328e+04	188.65	1.36	-22.37	0.0	-22.84	-141.96	-5.07	23.53	188.65	1.328e+04
		-2119.20	-321.16	4.23e-03	0.0	100.6	-20.47	-164.33	-5.07	23.53	-321.16	-2119.20
50	26	3106.58	477.52	-1.58	-22.37	0.0	-76.68	713.17	8.14	-33.70	-340.85	-6.748e+04
		-6.748e+04	-340.85	3.24e-04	0.0	100.6	-74.31	690.80	8.14	-33.70	477.52	3106.58
50	31	2318.80	102.67	0.54	-22.37	0.0	-23.11	-20.94	-2.82	12.17	102.67	2318.80
		-911.66	-181.24	2.87e-03	0.0	100.6	-20.74	-43.31	-2.82	12.17	-181.24	-911.66
51	3	111.35	22.13	-2.30	-29.08	0.0	-106.52	1009.43	-0.78	6.49	22.13	-9.994e+04
		-9.994e+04	-56.06	2.39e-04	0.0	100.6	-103.43	980.35	-0.78	6.49	-56.06	111.35
51	14	1.544e+04	91.60	1.40	-22.37	0.0	-23.14	-145.45	-2.61	-1.47	91.60	1.544e+04
		-314.47	-170.56	4.52e-03	0.0	100.6	-20.76	-167.83	-2.61	-1.47	-170.56	-314.47
51	15	12.56	92.48	-0.50	-29.08	0.0	-68.41	283.98	-2.75	0.96	92.48	-2.708e+04
		-2.708e+04	-184.06	4.71e-03	0.0	100.6	-65.33	254.89	-2.75	0.96	-184.06	12.56
51	26	76.31	15.56	-1.59	-22.37	0.0	-74.10	702.21	-0.54	4.42	15.56	-6.941e+04
		-6.941e+04	-38.69	1.67e-04	0.0	100.6	-71.73	679.84	-0.54	4.42	-38.69	76.31
51	29	33.30	39.97	-0.72	-22.37	0.0	-23.17	340.57	0.59	1.63	-19.78	-3.309e+04
		-3.309e+04	-19.78	-1.46e-03	0.0	100.6	-20.80	318.20	0.59	1.63	39.97	33.30
51	31	3343.37	61.26	0.56	-22.37	0.0	-23.19	-23.48	-1.75	-0.87	61.26	3343.37
		-142.23	-114.51	3.05e-03	0.0	100.6	-20.81	-45.85	-1.75	-0.87	-114.51	-142.23
51	32	10.45	62.46	-0.39	-22.37	0.0	-48.70	218.58	-1.85	0.73	62.46	-2.084e+04
		-2.084e+04	-124.03	3.15e-03	0.0	100.6	-46.33	196.20	-1.85	0.73	-124.03	10.45
52	3	-19.25	3.31	-2.30	-29.08	0.0	-106.66	1004.89	0.40	1.34	-37.19	-9.961e+04
		-9.961e+04	-37.19	6.31e-05	0.0	100.6	-103.58	975.81	0.40	1.34	3.31	-19.25
52	10	-5.97	90.44	-0.87	-22.37	0.0	-23.21	399.63	1.49	0.42	-59.44	-3.907e+04
		-3.907e+04	-59.44	-2.42e-03	0.0	100.6	-20.84	377.26	1.49	0.42	90.44	-5.97
52	13	9168.73	113.52	1.06	-29.08	0.0	-30.24	-76.79	-2.96	-0.31	113.52	9168.73
		-15.93	-184.32	4.87e-03	0.0	100.6	-27.15	-105.88	-2.96	-0.31	-184.32	-15.93
52	14	1.543e+04	113.32	1.40	-22.37	0.0	-23.27	-142.51	-2.95	-0.35	113.32	1.543e+04
		-21.66	-183.16	4.83e-03	0.0	100.6	-20.90	-164.88	-2.95	-0.35	-183.16	-21.66
52	26	-12.99	1.97	-1.59	-22.37	0.0	-74.20	699.12	0.27	0.91	-24.93	-6.919e+04
		-6.919e+04	-24.93	4.47e-05	0.0	100.6	-71.83	676.75	0.27	0.91	1.97	-12.99
52	29	-4.37	59.70	-0.72	-22.37	0.0	-23.22	339.41	0.99	0.33	-39.96	-3.301e+04
		-3.301e+04	-39.96	-1.60e-03	0.0	100.6	-20.85	317.03	0.99	0.33	59.70	-4.37
52	31	3328.09	75.77	0.56	-22.37	0.0	-23.25	-21.99	-1.98	-0.19	75.77	3328.09
		-8.08	-123.39	3.26e-03	0.0	100.6	-20.88	-44.36	-1.98	-0.19	-123.39	-8.08
53	3	82.29	152.77	-2.30	-29.08	0.0	-106.23	1011.79	3.06	-15.93	-154.54	-1.002e+05
		-1.002e+05	-154.54	-3.32e-04	0.0	100.6	-103.15	982.71	3.06	-15.93	152.77	82.29
53	11	71.91	217.52	-1.88	-29.08	0.0	-68.07	830.91	3.94	-12.54	-178.90	-8.202e+04
		-8.202e+04	-178.90	-2.79e-03	0.0	100.6	-64.99	801.83	3.94	-12.54	217.52	71.91
53	13	9201.02	139.12	1.06	-29.08	0.0	-30.03	-81.71	-3.38	3.86	139.12	9201.02
		-478.33	-201.12	5.23e-03	0.0	100.6	-26.95	-110.80	-3.38	3.86	-201.12	-478.33
53	14	1.544e+04	138.59	1.40	-22.37	0.0	-23.03	-148.28	-3.36	4.19	138.59	1.544e+04
		-590.96	-199.51	5.20e-03	0.0	100.6	-20.66	-170.65	-3.36	4.19	-199.51	-590.96
53	26	55.83	104.49	-1.59	-22.37	0.0	-73.91	703.81	2.09	-10.86	-105.22	-6.959e+04
		-6.959e+04	-105.22	-2.20e-04	0.0	100.6	-71.53	681.44	2.09	-10.86	104.49	55.83
53	29	24.63	105.32	-0.72	-22.37	0.0	-23.08	341.12	1.81	-4.04	-77.07	-3.315e+04
		-3.315e+04	-77.07	-1.75e-03	0.0	100.6	-20.71	318.75	1.81	-4.04	105.32	24.63
53	30	48.91	147.65	-1.31	-22.37	0.0	-48.46	583.22	2.68	-8.59	-121.46	-5.748e+04
		-5.748e+04	-121.46	-1.86e-03	0.0	100.6	-46.09	560.85	2.68	-8.59	147.65	48.91
53	31	3359.03	92.98	0.56	-22.37	0.0	-23.13	-24.89	-2.27	2.42	92.98	3359.03
		-268.82	-134.80	3.50e-03	0.0	100.6	-20.76	-47.26	-2.27	2.42	-134.80	-268.82
54	3	9552.68	956.44	-2.30	-29.08	0.0	-114.65	1053.31	-23.75	110.78	-956.44	-9.491e+04
		-9.491e+04	-1431.96	9.50e-04	0.0	100.6	-111.57	1024.23	-23.75	110.78	-1431.96	9552.68
54	14	1.093e+04	111.80	1.33	-22.37	0.0	-22.42	-142.11	1.82	-51.77	-70.82	1.093e+04
		-4487.02	-70.82	5.64e-03	0.0	100.6	-20.05	-164.49	1.82	-51.77	111.80	-4487.02
54	26	6584.89	658.77	-1.59	-22.37	0.0	-79.72	732.80	-16.35	75.44	658.77	-6.598e+04
		-6.598e+04	-985.46	6.61e-04	0.0	100.6	-77.35	710.43	-16.35	75.44	-985.46	6584.89
54	31	1189.06	3.13	0.53	-22.37	0.0	-23.02	-19.83	-0.02	-27.07	3.13	1189.06
		-1930.22	1.56	3.79e-03	0.0	100.6	-20.65	-42.21	-0.02	-27.07	1.56	-1930.22

55	3-8.250e+04	389.22	-1.50	-29.08	0.0	-217.55	2064.69	-8.31	-38.73	389.22-2.887e+05
	-2.887e+05	-446.61	4.55e-04	0.0	100.6	-214.47	2035.60	-8.31	-38.73	-446.61-8.250e+04
55	10-3.228e+04	244.56	-0.57	-22.37	0.0	-37.52	769.33	4.72	-14.46	-230.15-1.085e+05
	-1.085e+05	-230.15	-2.78e-03	0.0	100.6	-35.15	746.95	4.72	-14.46	244.56-3.228e+04
55	14 5.981e+04	589.07	1.02	-22.37	0.0	-42.71	-422.65	-11.99	23.71	589.07 5.981e+04
	1.618e+04	-616.52	5.52e-03	0.0	100.6	-40.34	-445.03	-11.99	23.71	-616.52 1.618e+04
55	15-2.206e+04	785.75	-0.33	-29.08	0.0	-138.04	482.04	-16.16	-8.13	785.75-6.907e+04
	-6.907e+04	-839.58	5.72e-03	0.0	100.6	-134.95	452.96	-16.16	-8.13	-839.58-2.206e+04
55	26-5.728e+04	266.06	-1.03	-22.37	0.0	-150.28	1426.19	-5.67	-26.71	266.06-1.996e+05
	-1.996e+05	-304.14	3.09e-04	0.0	100.6	-147.91	1403.81	-5.67	-26.71	-304.14-5.728e+04
55	29-2.723e+04	147.04	-0.47	-22.37	0.0	-38.13	637.21	2.82	-11.86	-136.97-9.018e+04
	-9.018e+04	-136.97	-1.85e-03	0.0	100.6	-35.76	614.83	2.82	-11.86	147.04-2.723e+04
55	31 2.130e+04	413.55	0.40	-22.37	0.0	-41.66	-156.79	-8.40	10.24	413.55 2.130e+04
	4406.09	-430.75	3.72e-03	0.0	100.6	-39.29	-179.17	-8.40	10.24	-430.75 4406.09
55	32-1.699e+04	530.42	-0.25	-22.37	0.0	-97.27	371.09	-10.90	-6.31	530.42-5.318e+04
	-5.318e+04	-566.12	3.82e-03	0.0	100.6	-94.90	348.72	-10.90	-6.31	-566.12-1.699e+04
56	3-9.264e+04	364.99	-1.98	-29.08	0.0	-306.27	2872.53	7.67	-18.27	-406.43-3.800e+05
	-3.800e+05	-406.43	3.52e-04	0.0	100.6	-303.19	2843.44	7.67	-18.27	364.99-9.264e+04
56	11-7.593e+04	379.33	-1.62	-29.08	0.0	-189.76	2320.34	7.68	-14.80	-393.00-3.078e+05
	-3.078e+05	-393.00	-2.61e-03	0.0	100.6	-186.68	2291.25	7.68	-14.80	379.33-7.593e+04
56	14 7.258e+04	227.53	1.31	-22.37	0.0	-51.04	-600.53	-4.79	12.27	227.53 7.258e+04
	1.107e+04	-253.74	5.50e-03	0.0	100.6	-48.67	-622.90	-4.79	12.27	-253.74 1.107e+04
56	26-6.440e+04	250.88	-1.37	-22.37	0.0	-211.35	1982.38	5.27	-12.57	-279.12-2.626e+05
	-2.626e+05	-279.12	2.41e-04	0.0	100.6	-208.98	1960.00	5.27	-12.57	250.88-6.440e+04
56	30-5.326e+04	260.43	-1.12	-22.37	0.0	-133.68	1614.25	5.28	-10.26	-270.17-2.145e+05
	-2.145e+05	-270.17	-1.73e-03	0.0	100.6	-131.31	1591.88	5.28	-10.26	260.43-5.326e+04
56	31 2.594e+04	133.76	0.53	-22.37	0.0	-51.83	-233.24	-2.85	5.45	133.76 2.594e+04
	1357.18	-152.47	3.70e-03	0.0	100.6	-49.46	-255.62	-2.85	5.45	-152.47 1357.18
57	3-9.990e+04	32.32	-1.98	-29.08	0.0	-297.12	2807.66	-0.74	2.72	32.32-3.808e+05
	-3.808e+05	-41.84	5.71e-04	0.0	100.6	-294.04	2778.58	-0.74	2.72	-41.84-9.990e+04
57	10-3.916e+04	69.94	-0.75	-22.37	0.0	-52.24	1037.60	1.25	0.97	-55.67-1.424e+05
	-1.424e+05	-55.67	-2.70e-03	0.0	100.6	-49.87	1015.23	1.25	0.97	69.94-3.916e+04
57	14 7.606e+04	131.00	1.34	-22.37	0.0	-52.31	-594.45	-2.85	-0.33	131.00 7.606e+04
	1.516e+04	-155.18	5.46e-03	0.0	100.6	-49.93	-616.82	-2.85	-0.33	-155.18 1.516e+04
57	15-2.708e+04	140.65	-0.42	-29.08	0.0	-182.79	639.03	-3.09	0.57	140.65-8.988e+04
	-8.988e+04	-170.28	5.83e-03	0.0	100.6	-179.71	609.94	-3.09	0.57	-170.28-2.708e+04
57	26-6.939e+04	22.21	-1.37	-22.37	0.0	-205.06	1937.71	-0.50	1.87	22.21-2.631e+05
	-2.631e+05	-28.37	3.88e-04	0.0	100.6	-202.69	1915.33	-0.50	1.87	-28.37-6.939e+04
57	29-3.308e+04	45.43	-0.61	-22.37	0.0	-52.28	856.57	0.80	0.79	-35.46-1.181e+05
	-1.181e+05	-35.46	-1.78e-03	0.0	100.6	-49.90	834.19	0.80	0.79	45.43-3.308e+04
57	31 2.756e+04	87.91	0.54	-22.37	0.0	-52.38	-230.85	-1.90	-0.14	87.91 2.756e+04
	3218.71	-103.62	3.68e-03	0.0	100.6	-50.00	-253.23	-1.90	-0.14	-103.62 3218.71
57	32-2.085e+04	94.43	-0.33	-22.37	0.0	-128.84	491.95	-2.07	0.44	94.43-6.919e+04
	-6.919e+04	-114.00	3.90e-03	0.0	100.6	-126.47	469.58	-2.07	0.44	-114.00-2.085e+04
58	3-9.962e+04	40.86	-1.98	-29.08	0.0	-297.67	2807.14	-1.02	0.58	40.86-3.804e+05
	-3.804e+05	-61.59	8.38e-04	0.0	100.6	-294.59	2778.05	-1.02	0.58	-61.59-9.962e+04
58	10-3.907e+04	60.29	-0.75	-22.37	0.0	-52.43	1037.37	1.14	0.20	-53.87-1.423e+05
	-1.423e+05	-53.87	-2.63e-03	0.0	100.6	-50.06	1015.00	1.14	0.20	60.29-3.907e+04
58	14 7.603e+04	119.97	1.34	-22.37	0.0	-52.45	-591.49	-2.52	-0.11	119.97 7.603e+04
	1.542e+04	-133.38	5.42e-03	0.0	100.6	-50.08	-613.86	-2.52	-0.11	-133.38 1.542e+04
58	15-2.704e+04	141.35	-0.42	-29.08	0.0	-182.92	639.15	-3.04	0.13	141.35-8.985e+04
	-8.985e+04	-164.24	5.92e-03	0.0	100.6	-179.84	610.06	-3.04	0.13	-164.24-2.704e+04
58	26-6.920e+04	27.90	-1.37	-22.37	0.0	-205.44	1937.35	-0.69	0.40	27.90-2.629e+05
	-2.629e+05	-41.70	5.70e-04	0.0	100.6	-203.07	1914.98	-0.69	0.40	-41.70-6.920e+04
58	29-3.301e+04	38.58	-0.61	-22.37	0.0	-52.43	856.40	0.72	0.17	-34.26-1.180e+05
	-1.180e+05	-34.26	-1.73e-03	0.0	100.6	-50.06	834.03	0.72	0.17	38.58-3.301e+04
58	31 2.753e+04	82.24	0.54	-22.37	0.0	-52.44	-229.48	-1.72	-0.04	82.24 2.753e+04
	3323.67	-90.94	3.67e-03	0.0	100.6	-50.07	-251.85	-1.72	-0.04	-90.94 3323.67
58	32-2.081e+04	94.90	-0.33	-22.37	0.0	-128.94	492.03	-2.04	0.10	94.90-6.917e+04
	-6.917e+04	-110.14	3.96e-03	0.0	100.6	-126.57	469.65	-2.04	0.10	-110.14-2.081e+04
59	3-1.003e+05	8.05	-1.98	-29.08	0.0	-296.32	2805.22	-0.61	-6.55	8.05-3.809e+05
	-3.809e+05	-53.24	1.14e-03	0.0	100.6	-293.23	2776.14	-0.61	-6.55	-53.24-1.003e+05
59	10-3.928e+04	59.61	-0.75	-22.37	0.0	-51.96	1036.77	1.25	-2.36	59.61-3.928e+04
	-1.424e+05	-66.26	-2.56e-03	0.0	100.6	-49.59	1014.40	1.25	-2.36	-66.26-1.424e+05
59	14 7.613e+04	107.80	1.34	-22.37	0.0	-52.20	-597.35	-2.14	1.18	107.80 7.613e+04
	1.494e+04	-107.32	5.37e-03	0.0	100.6	-49.83	-619.72	-2.14	1.18	-107.32 1.494e+04
59	15-2.715e+04	132.87	-0.42	-29.08	0.0	-182.62	638.31	-2.82	-1.35	132.87-8.987e+04
	-8.987e+04	-150.39	6.01e-03	0.0	100.6	-179.54	609.22	-2.82	-1.35	-150.39-2.715e+04
59	16-2.086e+04	133.28	-0.32	-22.37	0.0	-166.96	490.09	-2.82	-1.03	133.28-6.902e+04
	-6.902e+04	-149.88	5.97e-03	0.0	100.6	-164.59	467.72	-2.82	-1.03	-149.88-2.086e+04
59	26-6.965e+04	5.18	-1.37	-22.37	0.0	-204.51	1936.02	-0.41	-4.50	5.18-2.632e+05
	-2.632e+05	-35.72	7.76e-04	0.0	100.6	-202.14	1913.65	-0.41	-4.50	-35.72-6.965e+04
59	29-3.318e+04	39.16	-0.61	-22.37	0.0	-52.05	855.87	0.83	-1.92	-44.64-1.181e+05
	-1.181e+05	-44.64	-1.67e-03	0.0	100.6	-49.67	833.49	0.83	-1.92	39.16-3.318e+04
59	31 2.760e+04	76.04	0.54	-22.37	0.0	-52.33	-232.19	-1.51	0.52	76.04 2.760e+04
	3127.99	-75.97	3.64e-03	0.0	100.6	-49.96	-254.57	-1.51	0.52	-75.97 3127.99
59	32-2.090e+04	88.39	-0.33	-22.37	0.0	-128.71	491.41	-1.88	-1.04	88.39-6.919e+04

		-6.919e+04	-100.49	4.02e-03	0.0	100.6	-126.34	469.04	-1.88	-1.04	-100.49-2.090e+04
60		3-8.542e+04	896.82	-2.00	-29.08	0.0	-317.10	2965.82	-17.68	37.73	896.82-3.822e+05
		-3.822e+05	-881.18	1.71e-03	0.0	100.6	-314.01	2936.73	-17.68	37.73	-881.18-8.542e+04
60	14	6.924e+04	87.00	1.29	-22.37	0.0	-49.39	-615.28	1.69	-25.25	-83.40 6.924e+04
		6243.52	-83.40	5.29e-03	0.0	100.6	-47.02	-637.65	1.69	-25.25	87.00 6243.52
60	26	-5.944e+04	615.65	-1.38	-22.37	0.0	-218.80	2046.61	-12.13	25.96	615.65-2.641e+05
		-2.641e+05	-604.08	1.17e-03	0.0	100.6	-216.43	2024.24	-12.13	25.96	-604.08-5.944e+04
60	31	2.436e+04	19.23	0.52	-22.37	0.0	-51.17	-239.43	0.33	-11.23	-13.97 2.436e+04
		-846.92	-13.97	3.61e-03	0.0	100.6	-48.80	-261.80	0.33	-11.23	19.23 -846.92
61		3-6.433e+04	30.72	-0.96	-29.08	0.0	1.551e+04	-2250.50	-4.06	-34.89	30.72-6.433e+04
		-2.921e+05	-377.10	2.52e-03	0.0	100.6	1.551e+04	-2279.59	-4.06	-34.89	-377.10-2.921e+05
61	13	1.008e+05	698.19	0.65	-29.08	0.0	-88.26	-539.90	-13.08	19.26	698.19 1.008e+05
		4.502e+04	-616.88	5.30e-03	0.0	100.6	-85.18	-568.98	-13.08	19.26	-616.88 4.502e+04
61	14	1.359e+05	695.36	0.86	-22.37	0.0	-69.09	-721.23	-12.87	23.90	695.36 1.359e+05
		6.222e+04	-599.19	5.19e-03	0.0	100.6	-66.72	-743.60	-12.87	23.90	-599.19 6.222e+04
61	15	-1.729e+04	727.37	-0.19	-29.08	0.0	3373.95	-507.09	-15.06	-6.48	727.37 -1.729e+04
		-6.974e+04	-787.18	6.37e-03	0.0	100.6	3377.03	-536.17	-15.06	-6.48	-787.18-6.974e+04
61	16	-1.332e+04	727.81	-0.14	-22.37	0.0	2554.84	-388.61	-14.92	-4.86	727.81 -1.332e+04
		-5.353e+04	-772.79	6.29e-03	0.0	100.6	2557.21	-410.98	-14.92	-4.86	-772.79-5.353e+04
61	26	-4.465e+04	20.28	-0.66	-22.37	0.0	1.070e+04	-1552.99	-2.77	-23.98	20.28-4.465e+04
		-2.019e+05	-257.79	1.72e-03	0.0	100.6	1.071e+04	-1575.37	-2.77	-23.98	-257.79-2.019e+05
61	31	5.159e+04	466.72	0.34	-22.37	0.0	-67.37	-279.34	-8.81	10.78	466.72 5.159e+04
		2.237e+04	-419.12	3.58e-03	0.0	100.6	-64.99	-301.71	-8.81	10.78	-419.12 2.237e+04
61	32	-1.329e+04	484.71	-0.15	-22.37	0.0	2613.35	-390.72	-10.10	-5.04	484.71 -1.329e+04
		-5.370e+04	-531.18	4.29e-03	0.0	100.6	2615.72	-413.09	-10.10	-5.04	-531.18-5.370e+04
62		3-8.331e+04	417.88	-1.29	-29.08	0.0	2.095e+04	-2901.40	11.19	-10.02	-707.29-8.331e+04
		-3.765e+05	-707.29	2.13e-03	0.0	100.6	2.095e+04	-2930.49	11.19	-10.02	417.88-3.765e+05
62	13	1.322e+05	286.36	0.86	-29.08	0.0	-107.23	-796.87	-5.03	7.99	286.36 1.322e+05
		5.061e+04	-219.10	5.35e-03	0.0	100.6	-104.15	-825.95	-5.03	7.99	-219.10 5.061e+04
62	14	1.759e+05	317.78	1.12	-22.37	0.0	-81.54	-1038.46	-5.53	9.97	317.78 1.759e+05
		7.037e+04	-238.15	5.26e-03	0.0	100.6	-79.17	-1060.84	-5.53	9.97	-238.15 7.037e+04
62	26	-5.781e+04	287.71	-0.89	-22.37	0.0	1.444e+04	-2001.63	7.70	-6.89	-486.16-5.781e+04
		-2.602e+05	-486.16	1.45e-03	0.0	100.6	1.445e+04	-2024.00	7.70	-6.89	-287.71-2.602e+05
62	31	6.870e+04	176.94	0.46	-22.37	0.0	-82.91	-423.87	-3.13	4.45	176.94 6.870e+04
		2.496e+04	-137.61	3.61e-03	0.0	100.6	-80.53	-446.24	-3.13	4.45	-137.61 2.496e+04
63		3-8.423e+04	-44.58	-1.28	-29.08	0.0	2.072e+04	-2935.02	0.57	1.87	-101.95-8.423e+04
		-3.808e+05	-101.95	1.52e-03	0.0	100.6	2.072e+04	-2964.10	0.57	1.87	-44.58-3.808e+05
63	11	-6.865e+04	37.44	-1.04	-29.08	0.0	1.681e+04	-2370.34	1.92	1.51	-155.91-6.865e+04
		-3.085e+05	-155.91	-1.79e-03	0.0	100.6	1.681e+04	-2399.42	1.92	1.51	37.44-3.085e+05
63	13	1.351e+05	170.95	0.87	-29.08	0.0	-109.14	-781.73	-3.06	-0.42	170.95 1.351e+05
		5.507e+04	-136.60	5.47e-03	0.0	100.6	-106.05	-810.81	-3.06	-0.42	-136.60 5.507e+04
63	14	1.796e+05	177.28	1.14	-22.37	0.0	-83.91	-1019.94	-3.12	-0.53	177.28 1.796e+05
		7.587e+04	-136.97	5.40e-03	0.0	100.6	-81.54	-1042.32	-3.12	-0.53	-136.97 7.587e+04
63	26	-5.843e+04	-30.27	-0.88	-22.37	0.0	1.429e+04	-2024.72	0.40	1.29	-70.22-5.843e+04
		-2.632e+05	-70.22	1.04e-03	0.0	100.6	1.429e+04	-2047.09	0.40	1.29	-30.27-2.632e+05
63	30	-4.804e+04	24.41	-0.72	-22.37	0.0	1.168e+04	-1648.26	1.30	1.05	-106.19-4.804e+04
		-2.149e+05	-106.19	-1.17e-03	0.0	100.6	1.169e+04	-1670.64	1.30	1.05	24.41-2.149e+05
63	31	7.035e+04	111.15	0.47	-22.37	0.0	-83.97	-415.28	-2.01	-0.24	111.15 7.035e+04
		2.747e+04	-90.90	3.67e-03	0.0	100.6	-81.60	-437.65	-2.01	-0.24	-90.90 2.747e+04
64		3-8.395e+04	0.70	-1.28	-29.08	0.0	2.073e+04	-2933.86	-0.04	0.37	0.70-8.395e+04
		-3.804e+05	-3.71	7.62e-04	0.0	100.6	2.074e+04	-2962.94	-0.04	0.37	-3.71-3.804e+05
64	13	1.351e+05	141.25	0.87	-29.08	0.0	-109.21	-780.34	-2.78	-0.09	141.25 1.351e+05
		5.518e+04	-138.44	5.62e-03	0.0	100.6	-106.12	-809.42	-2.78	-0.09	-138.44 5.518e+04
64	14	1.795e+05	141.28	1.14	-22.37	0.0	-84.00	-1018.15	-2.78	-0.11	141.28 1.795e+05
		7.602e+04	-138.63	5.58e-03	0.0	100.6	-81.63	-1040.52	-2.78	-0.11	-138.63 7.602e+04
64	16	-1.722e+04	144.94	-0.19	-22.37	0.0	3341.03	-503.76	-2.85	0.06	144.94 -1.722e+04
		-6.900e+04	-141.75	6.01e-03	0.0	100.6	3343.40	-526.13	-2.85	0.06	-141.75-6.900e+04
64	26	-5.824e+04	0.25	-0.88	-22.37	0.0	1.430e+04	-2023.94	-0.03	0.25	0.25-5.824e+04
		-2.629e+05	-2.33	5.15e-04	0.0	100.6	1.430e+04	-2046.31	-0.03	0.25	-2.33-2.629e+05
64	31	7.033e+04	94.16	0.47	-22.37	0.0	-84.00	-414.53	-1.85	-0.05	94.16 7.033e+04
		2.752e+04	-92.20	3.76e-03	0.0	100.6	-81.63	-436.91	-1.85	-0.05	-92.20 2.752e+04
64	32	-1.716e+04	96.09	-0.20	-22.37	0.0	3416.51	-505.91	-1.89	0.06	96.09 -1.716e+04
		-6.916e+04	-94.15	4.03e-03	0.0	100.6	3418.88	-528.28	-1.89	0.06	-94.15-6.916e+04
65		3-8.441e+04	92.98	-1.28	-29.08	0.0	2.070e+04	-2936.28	-0.16	-4.43	92.98-8.441e+04
		-3.811e+05	76.62	-3.80e-04	0.0	100.6	2.070e+04	-2965.36	-0.16	-4.43	76.62-3.811e+05
65	13	1.352e+05	104.26	0.87	-29.08	0.0	-109.11	-783.16	-2.42	1.20	104.26 1.352e+05
		5.501e+04	-139.25	5.78e-03	0.0	100.6	-106.02	-812.24	-2.42	1.20	-139.25 5.501e+04
65	14	1.797e+05	96.11	1.14	-22.37	0.0	-83.86	-1021.79	-2.33	1.49	96.11 1.797e+05
		7.578e+04	-138.63	5.78e-03	0.0	100.6	-81.49	-1044.16	-2.33	1.49	-138.63 7.578e+04
65	15	-2.240e+04	160.64	-0.25	-29.08	0.0	4402.52	-657.06	-2.84	-0.87	160.64-2.240e+04
		-8.993e+04	-125.32	5.86e-03	0.0	100.6	4405.60	-686.14	-2.84	-0.87	-125.32-8.993e+04
65	26	-5.855e+04	63.60	-0.88	-22.37	0.0	1.427e+04	-2025.57	-0.11	-3.05	63.60-5.855e+04
		-2.634e+05	52.68	-2.64e-04	0.0	100.6	1.428e+04	-2047.95	-0.11	-3.05	52.68-2.634e+05
65	31	7.041e+04	73.13	0.47	-22.37	0.0	-83.96	-416.05	-1.65	0.67	73.13 7.041e+04
		2.745e+04	-93.12	3.85e-03	0.0	100.6	-81.59	-438.42	-1.65	0.67	-93.12 2.745e+04
65	32	-1.721e+04	108.70	-0.20	-22.37	0.0	3409.89	-506.09	-1.90	-0.67	108.70 -1.721e+04
		-6.923e+04	-81.95	3.90e-03	0.0	100.6	3412.26	-528.47	-1.90	-0.67	-81.95-6.923e+04

66	3	-8.309e+04	1341.13	-1.31	-29.08	0.0	2.134e+04	-2886.11	-22.56	20.13	1341.13	-8.309e+04
		-3.748e+05	-927.26	-1.51e-03	0.0	100.6	2.135e+04	-2915.19	-22.56	20.13	-927.26	-3.748e+05
66	13	1.300e+05	33.00	0.85	-29.08	0.0	-104.89	-822.48	1.57	-16.32	-124.83	1.300e+05
		4.587e+04	-124.83	5.92e-03	0.0	100.6	-101.81	-851.57	1.57	-16.32	33.00	4.587e+04
66	14	1.733e+05	74.19	1.11	-22.37	0.0	-78.57	-1069.96	2.57	-20.36	-184.65	1.733e+05
		6.456e+04	-184.65	5.95e-03	0.0	100.6	-76.20	-1092.34	2.57	-20.36	74.19	6.456e+04
66	26	-5.767e+04	921.22	-0.90	-22.37	0.0	1.472e+04	-1991.16	-15.50	13.85	921.22	-5.767e+04
		-2.590e+05	-637.48	-1.03e-03	0.0	100.6	1.472e+04	-2013.53	-15.50	13.85	-637.48	-2.590e+05
66	31	6.748e+04	3.69	0.45	-22.37	0.0	-81.62	-438.33	0.60	-9.08	-56.64	6.748e+04
		2.228e+04	-56.64	3.93e-03	0.0	100.6	-79.25	-460.70	0.60	-9.08	3.69	2.228e+04
68	3	2.572e+04	1794.90	-0.47	-29.08	0.0	9897.53	-722.74	27.30	1096.63	-950.79	2.572e+04
		-4.842e+04	-950.79	-0.02	0.0	100.6	9900.61	-751.82	27.30	1096.63	1794.90	-4.842e+04
68	13	1.125e+05	1026.79	0.24	-29.08	0.0	-86.27	-430.17	21.99	-257.06	-1184.03	1.125e+05
		6.776e+04	-1184.03	9.01e-03	0.0	100.6	-83.19	-459.26	21.99	-257.06	1026.79	6.776e+04
68	14	1.544e+05	948.86	0.32	-22.37	0.0	-69.11	-591.87	20.85	-307.36	-1147.62	1.544e+05
		9.378e+04	-1147.62	9.69e-03	0.0	100.6	-66.74	-614.24	20.85	-307.36	948.86	9.378e+04
68	15	6438.71	1785.96	-0.10	-29.08	0.0	2221.86	-176.73	33.69	201.77	-1601.74	6438.71
		-1.280e+04	-1601.74	2.76e-03	0.0	100.6	2224.94	-205.81	33.69	201.77	1785.96	-1.280e+04
68	26	1.785e+04	1229.00	-0.33	-22.37	0.0	6842.42	-500.48	18.67	752.02	-648.50	1.785e+04
		-3.360e+04	-648.50	-0.01	0.0	100.6	6844.79	-522.85	18.67	752.02	1229.00	-3.360e+04
68	31	5.634e+04	719.16	0.12	-22.37	0.0	-65.14	-214.92	15.16	-149.02	-805.54	5.634e+04
		3.361e+04	-805.54	5.70e-03	0.0	100.6	-62.77	-237.29	15.16	-149.02	719.16	3.361e+04
68	32	4998.14	1223.05	-0.08	-22.37	0.0	1725.31	-136.47	22.93	155.45	-1082.46	4998.14
		-9849.92	-1082.46	1.53e-03	0.0	100.6	1727.68	-158.84	22.93	155.45	1223.05	-9849.92
69	3	9.339e+04	1391.64	-2.87	-1777.56	0.0	-509.69	894.88	4.05	-4558.10	-1642.41	-7.554e+04
		-7.554e+04	-1642.41	-0.53	0.0	750.0	-509.69	-882.68	4.05	-4558.10	1391.64	-7.554e+04
69	14	1.971e+04	4060.62	0.75	463.88	0.0	134.23	-233.54	37.69	1383.25	-2939.69	1.971e+04
		-2.437e+04	-3209.22	-0.17	-76.11	750.0	134.23	230.34	-38.41	1383.25	-3209.22	1.851e+04
69	15	1.765e+04	4005.47	-0.54	-335.96	0.0	-94.81	169.11	39.39	-784.16	-3631.19	-1.427e+04
		-1.427e+04	-3631.19	-0.28	-76.11	750.0	-94.81	-166.85	-36.72	-784.16	-2628.01	-1.342e+04
69	26	6.404e+04	956.29	-1.97	-1218.92	0.0	-349.71	613.64	2.78	-3131.64	-1128.85	-5.180e+04
		-5.180e+04	-1128.85	-0.37	0.0	750.0	-349.71	-605.28	2.78	-3131.64	956.29	-4.866e+04
69	31	9543.54	2700.47	0.36	224.55	0.0	64.64	-113.05	25.31	660.08	-2035.37	9543.54
		-1.180e+04	-2077.12	-0.13	-50.74	750.0	64.64	111.50	-25.42	660.08	-2077.12	8960.53
69	32	1.355e+04	2667.63	-0.42	-257.85	0.0	-73.12	129.80	26.34	-615.68	-2454.70	-1.096e+04
		-1.096e+04	-2454.70	-0.19	-50.74	750.0	-73.12	-128.06	-24.39	-615.68	-1723.47	-1.030e+04
70	3	1.272e+05	1219.69	-3.98	-1782.01	0.0	-12.24	1000.78	-1.31	-4923.52	-1219.69	-8.359e+04
		-8.359e+04	-2202.72	-0.61	0.0	750.0	-12.24	-781.23	-1.31	-4923.52	-2202.72	-1261.02
70	14	2.146e+04	4508.06	0.96	465.57	0.0	3.22	-261.37	39.25	3982.39	-3057.00	2.146e+04
		-3.357e+04	-3057.00	-0.19	-76.32	750.0	3.22	204.20	-37.07	3982.39	-2236.89	21.27
70	15	2.384e+04	3727.59	-0.75	-336.38	0.0	-2.18	188.50	38.53	-863.73	-3565.63	-1.577e+04
		-1.577e+04	-3565.63	-0.26	-76.32	750.0	-2.18	-147.88	-37.79	-863.73	-3289.19	-537.58
70	26	8.720e+04	-839.09	-2.73	-1221.93	0.0	-8.36	686.24	-0.89	-3383.05	-839.09	-5.732e+04
		-5.732e+04	-1507.70	-0.42	0.0	750.0	-8.36	-535.70	-0.89	-3383.05	-1507.70	-864.33
70	31	1.042e+04	2921.53	0.47	225.57	0.0	1.69	-126.74	26.10	1805.26	-2095.45	1.042e+04
		-1.628e+04	-2095.45	-0.14	-50.88	750.0	1.69	98.83	-24.78	1805.26	-1601.49	-42.79
70	32	1.832e+04	2452.47	-0.58	-258.18	0.0	-1.65	144.72	25.67	-676.53	-2403.05	-1.210e+04
		-1.210e+04	-2403.05	-0.18	-50.88	750.0	-1.65	-113.46	-25.21	-676.53	-2232.01	-382.04
71	3	1.285e+05	-1575.00	-3.70	-1782.01	0.0	5.63	999.96	-0.55	-7186.71	-1575.00	-8.192e+04
		-8.192e+04	-1989.43	-0.70	0.0	750.0	5.63	-782.05	-0.55	-7186.71	-1989.43	-205.38
71	14	2.022e+04	4548.13	-0.88	465.57	0.0	-1.49	-260.07	39.04	5034.88	-2935.54	2.022e+04
		-3.425e+04	-2935.54	0.23	-76.32	750.0	-1.49	205.50	-37.28	5034.88	-2278.20	-240.23
71	15	2.409e+04	3713.92	-0.70	-336.38	0.0	1.17	188.35	38.67	-1400.35	-3634.14	-1.546e+04
		-1.546e+04	-3634.14	-0.27	-76.32	750.0	1.17	-148.04	-37.65	-1400.35	-3248.03	-341.18
71	26	8.811e+04	-1083.06	-2.54	-1221.93	0.0	3.82	685.67	-0.37	-4946.27	-1083.06	-5.617e+04
		-5.617e+04	-1361.32	-0.48	0.0	750.0	3.82	-536.26	-0.37	-4946.27	-1361.32	-140.33
71	31	9865.94	2939.63	-0.40	225.57	0.0	-0.80	-126.17	26.00	2235.37	-2039.22	9865.94
		-1.660e+04	-2039.22	-0.13	-50.88	750.0	-0.80	99.40	-24.88	2235.37	-1621.53	-170.29
71	32	1.851e+04	2441.90	-0.53	-258.18	0.0	0.85	144.59	25.78	-1088.69	-2455.82	-1.186e+04
		-1.186e+04	-2455.82	-0.19	-50.88	750.0	0.85	-113.59	-25.10	-1088.69	-2200.38	-230.86
72	3	1.294e+05	-1730.08	-3.24	-1782.01	0.0	-7.87	995.88	-0.29	-9407.16	-1730.08	-7.933e+04
		-7.933e+04	-1944.21	-0.81	0.0	750.0	-7.87	-786.13	-0.29	-9407.16	-1944.21	-673.20
72	4	1.238e+05	-1647.85	-3.11	-1705.68	0.0	-7.95	953.24	-0.29	-8935.48	-1647.85	-7.596e+04
		-7.596e+04	-1865.60	-0.77	0.0	750.0	-7.95	-752.44	-0.29	-8935.48	-1865.60	-655.31
72	13	1.587e+04	4487.74	-1.19	389.24	0.0	2.53	-215.89	38.91	4122.25	-2948.25	1.587e+04
		-2.902e+04	-2948.25	0.24	-76.32	750.0	2.53	173.35	-37.41	4122.25	-2386.27	-78.80
72	14	1.885e+04	4579.11	-1.49	465.57	0.0	2.38	-257.99	38.91	5200.27	-2857.95	1.885e+04
		-3.475e+04	-2857.95	0.29	-76.32	750.0	2.38	207.58	-37.41	5200.27	-2293.83	-58.95
72	15	2.429e+04	3700.49	-0.61	-336.38	0.0	-1.30	187.59	38.73	-1937.83	-3666.73	-1.493e+04
		-1.493e+04	-3666.73	-0.28	-76.32	750.0	-1.30	-148.79	-37.59	-1937.83	-3242.29	-384.29
72	26	8.872e+04	-1189.93	-2.22	-1221.93	0.0	-5.22	682.87	-0.19	-6481.08	-1189.93	-5.438e+04
		-5.438e+04	-1331.07	-0.55	0.0	750.0	-5.22	-539.06	-0.19	-6481.08	-1331.07	-456.76
72	31	9260.66	2951.21	-0.67	225.57	0.0	1.75	-125.21	25.94	2269.05	-2005.64	9260.66
		-1.680e+04	-2005.64	0.14	-50.88	750.0	1.75	100.36	-24.94	2269.05	-1631.93	-61.36
72	32	1.867e+04	2431.25	-0.46	-258.18	0.0	-0.83	144.01	25.82	-1501.53	-2481.04	-1.145e+04
		-1.145e+04	-2481.04	-0.20	-50.88	750.0	-0.83	-114.17	-25.06	-1501.53	-2196.46	-264.15
73	3	7.409e+04	-389.01	3.37	-982.85	0.0	-12.81	543.11	2.05	-9623.79	-1929.14	-3.842e+04

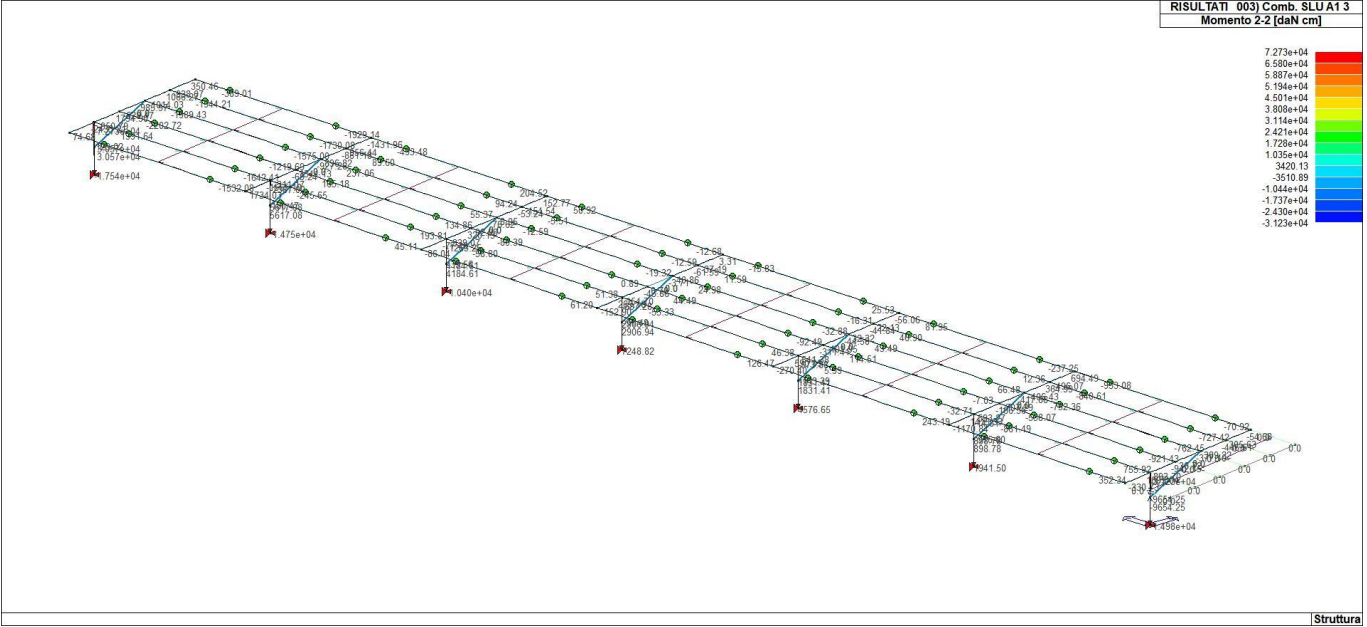
		-3.842e+04	-1929.14	-0.93	0.0	750.0	-12.81	-439.74	2.05	-9623.79	-389.01	345.14
73	10	2.843e+04	481.86	1.24	-377.87	0.0	8.78	209.04	-9.11	-3557.40	162.20	-1.492e+04
		-1.492e+04	-1466.72	-0.34	19.08	750.0	8.78	-168.82	9.97	-3557.40	481.86	159.63
73	14	3040.49	2350.68	-2.09	162.13	0.0	-24.97	-85.49	18.81	5090.28	-1124.20	3040.49
		-1.382e+04	-1329.44	0.36	-38.16	750.0	-24.97	76.65	-19.35	5090.28	-1329.44	-275.67
73	15	1.923e+04	1777.17	0.66	-260.04	0.0	-31.38	144.13	19.79	-2016.47	-2068.35	-1.072e+04
		-1.072e+04	-2068.35	-0.20	-38.16	750.0	-31.38	-115.91	-18.37	-2016.47	-1532.31	-138.90
73	26	5.136e+04	-278.16	2.32	-681.62	0.0	-8.92	376.70	1.40	-6633.19	-1325.31	-2.669e+04
		-2.669e+04	-1325.31	-0.64	0.0	750.0	-8.92	-304.92	1.40	-6633.19	-278.16	230.49
73	29	2.387e+04	274.19	1.01	-317.87	0.0	4.92	175.92	-6.01	-2914.92	10.09	-1.264e+04
		-1.264e+04	-1050.36	-0.28	12.72	750.0	4.92	-141.94	6.71	-2914.92	274.19	107.40
73	31	-65.58	1478.72	-0.93	42.13	0.0	-17.80	-21.23	12.61	2203.48	-866.16	-65.58
		-4078.26	-946.40	0.16	-25.44	750.0	-17.80	20.90	-12.83	2203.48	-946.40	-190.65
73	32	1.478e+04	1155.76	0.51	-199.74	0.0	-21.29	110.71	13.22	-1561.64	-1418.12	-8220.77
		-8220.77	-1418.12	-0.14	-25.44	750.0	-21.29	-89.03	-12.22	-1561.64	-1040.36	-92.21
74	1	0.0	0.0	-0.29	-65.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6190.54	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-65.16	0.0	0.0	0.0	-6190.54
74	3	0.0	0.0	-1.21	-248.99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-2.365e+04	0.0	0.15	0.0	190.0	0.0	-248.99	0.0	0.0	0.0	-2.365e+04
74	11	0.0	459.19	-0.99	-202.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-1.925e+04	0.0	0.11	4.83	190.0	0.0	-202.68	4.83	0.0	459.19	-1.925e+04
74	14	3902.05	1.14e-05	0.42	41.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.14e-05	0.0
		0.0	-918.38	-0.04	-9.67	190.0	0.0	41.07	-9.67	0.0	-918.38	3902.05
74	25	0.0	0.0	-0.22	-50.13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-4761.95	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-50.13	0.0	0.0	0.0	-4761.95
74	26	0.0	0.0	-0.84	-172.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-1.640e+04	0.0	0.10	0.0	190.0	0.0	-172.68	0.0	0.0	0.0	-1.640e+04
74	30	0.0	306.13	-0.69	-141.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-1.347e+04	0.0	0.08	3.22	190.0	0.0	-141.80	3.22	0.0	306.13	-1.347e+04
74	31	1014.05	7.63e-06	0.16	10.67	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.63e-06	0.0
		0.0	-612.26	-0.01	-6.44	190.0	0.0	10.67	-6.44	0.0	-612.26	1014.05
75	3	0.0	0.0	-0.66	-247.86	0.0	6.52e-05	0.0	0.0	2.27e-03	0.0	0.0
		-2.355e+04	0.0	0.05	0.0	190.0	6.52e-05	-247.86	0.0	2.27e-03	0.0	-2.355e+04
75	11	0.0	456.64	-0.54	-201.81	0.0	5.17e-05	1.43e-06	0.0	1.89e-03	0.0	0.0
		-1.917e+04	0.0	0.04	4.81	190.0	5.17e-05	-201.81	4.81	1.89e-03	456.64	-1.917e+04
75	14	3861.37	0.0	0.10	40.65	0.0	-7.91e-06	0.0	0.0	-4.53e-04	0.0	0.0
		0.0	-913.27	4.63e-03	-9.61	190.0	-7.91e-06	40.65	-9.61	-4.53e-04	-913.27	3861.37
75	26	0.0	0.0	-0.46	-171.91	0.0	4.52e-05	0.0	0.0	1.58e-03	0.0	0.0
		-1.633e+04	0.0	0.03	0.0	190.0	4.52e-05	-171.91	0.0	1.58e-03	0.0	-1.633e+04
75	30	0.0	304.42	-0.38	-141.21	0.0	3.62e-05	0.0	0.0	1.32e-03	0.0	0.0
		-1.341e+04	0.0	0.03	3.20	190.0	3.62e-05	-141.21	3.20	1.32e-03	304.42	-1.341e+04
75	31	989.45	0.0	0.02	10.42	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.49e-04	0.0	0.0
		0.0	-608.85	6.54e-03	-6.41	190.0	0.0	10.42	-6.41	-1.49e-04	-608.85	989.45
76	3	-9623.79	350.46	-1.17	-29.08	0.0	-47.39	466.59	12.81	-384.23	-938.07	-5.508e+04
		-5.508e+04	-938.07	1.18e-03	0.0	100.6	-44.31	437.51	12.81	-384.23	350.46	-9623.79
76	10	-3557.40	386.71	-0.45	-22.37	0.0	-10.26	191.30	-8.78	-107.95	386.71	-2.167e+04
		-2.167e+04	-496.00	-3.06e-03	0.0	100.6	-7.88	168.93	-8.78	-107.95	-496.00	-3557.40
76	14	1.184e+04	1351.09	0.72	-22.37	0.0	-13.54	-55.89	24.97	134.00	-1159.76	1.184e+04
		5090.28	-1159.76	6.04e-03	0.0	100.6	-11.17	-78.26	24.97	134.00	1351.09	5090.28
76	15	-2016.47	1538.42	-0.27	-29.08	0.0	-33.56	142.41	31.38	-23.39	-1617.33	-1.488e+04
		-1.488e+04	-1617.33	5.91e-03	0.0	100.6	-30.48	113.33	31.38	-23.39	1538.42	-2016.47
76	26	-6633.19	252.32	-0.81	-22.37	0.0	-33.12	325.74	8.92	-258.52	-644.24	-3.826e+04
		-3.826e+04	-644.24	7.95e-04	0.0	100.6	-30.75	303.37	8.92	-258.52	252.32	-6633.19
76	29	-2914.92	210.66	-0.37	-22.37	0.0	-10.66	164.23	-4.92	-77.90	210.66	-1.831e+04
		-1.831e+04	-283.98	-2.03e-03	0.0	100.6	-8.29	141.86	-4.92	-77.90	-283.98	-2914.92
76	31	3304.62	961.22	0.27	-22.37	0.0	-12.92	0.24	17.80	89.83	-828.92	3304.62
		2203.48	-828.92	4.08e-03	0.0	100.6	-10.55	-22.14	17.80	89.83	961.22	2203.48
76	32	-1561.64	1044.29	-0.21	-22.37	0.0	-23.90	109.62	21.29	-17.97	-1097.08	-1.146e+04
		-1.146e+04	-1097.08	3.94e-03	0.0	100.6	-21.53	87.25	21.29	-17.97	1044.29	-1561.64
77	3	-6.449e+04	1066.27	-0.99	-29.08	0.0	-133.63	1277.40	20.69	80.29	-1014.03	-1.915e+05
		-1.915e+05	-1014.03	1.71e-03	0.0	100.6	-130.54	1248.31	20.69	80.29	1066.27	-6.449e+04
77	10	-2.514e+04	392.60	-0.38	-22.37	0.0	-22.55	485.10	-7.79	30.00	392.60	-7.279e+04
		-7.279e+04	-390.99	-2.43e-03	0.0	100.6	-20.17	462.72	-7.79	30.00	-390.99	-2.514e+04
77	14	4.268e+04	1127.51	0.68	-22.37	0.0	-31.23	-243.88	22.58	-49.17	-1143.62	4.268e+04
		1.704e+04	-1143.62	5.24e-03	0.0	100.6	-28.86	-266.25	22.58	-49.17	1127.51	1.704e+04
77	15	-1.681e+04	1647.40	-0.22	-29.08	0.0	-89.72	315.50	32.68	16.99	-1638.74	-4.708e+04
		-4.708e+04	-1638.74	6.13e-03	0.0	100.6	-86.63	286.41	32.68	16.99	1647.40	-1.681e+04
77	26	-4.475e+04	727.57	-0.68	-22.37	0.0	-92.51	884.15	14.13	55.38	-693.46	-1.325e+05
		-1.325e+05	-693.46	1.16e-03	0.0	100.6	-90.13	861.78	14.13	55.38	727.57	-4.475e+04
77	29	-2.114e+04	218.15	-0.31	-22.37	0.0	-23.58	404.78	-4.35	24.64	218.15	-6.072e+04
		-6.072e+04	-218.87	-1.57e-03	0.0	100.6	-21.21	382.41	-4.35	24.64	-218.87	-2.114e+04
77	31	1.472e+04	800.39	0.25	-22.37	0.0	-29.52	-79.82	16.05	-21.18	-813.65	1.472e+04
		5573.67	-813.65	3.57e-03	0.0	100.6	-27.15	-102.19	16.05	-21.18	800.39	5573.67
77	32	-1.296e+04	1114.99	-0.17	-22.37	0.0	-63.23	242.89	22.13	13.18	-1109.93	-3.626e+04
		-3.626e+04	-1109.93	4.11e-03	0.0	100.6	-60.86	220.51	22.13	13.18	1114.99	-1.296e+04
78	3	-4.349e+04	985.97	-0.62	-29.08	0.0	9984.27	-1528.56	15.06	74.82	-528.47	-4.349e+04
		-1.987e+05	-528.47	-1.89e-03	0.0	100.6	9987.35	-1557.65	15.06	74.82	985.97	-1.987e+05

78	13	6.454e+04	1194.00	0.41	-29.08	0.0	-64.25	-285.66	24.80	-40.65	-1299.45	6.454e+04
		3.435e+04	-1299.45	5.98e-03	0.0	100.6	-61.17	-314.75	24.80	-40.65	1194.00	3.435e+04
78	14	8.980e+04	1147.21	0.56	-22.37	0.0	-51.40	-407.27	24.07	-50.42	-1273.33	8.980e+04
		4.772e+04	-1273.33	6.02e-03	0.0	100.6	-49.03	-429.64	24.07	-50.42	1147.21	4.772e+04
78	15	-1.193e+04	1627.16	-0.13	-29.08	0.0	2278.11	-348.88	31.51	13.90	-1541.56	-1.193e+04
		-4.848e+04	-1541.56	5.67e-03	0.0	100.6	2281.19	-377.97	31.51	13.90	1627.16	-4.848e+04
78	26	-3.021e+04	675.07	-0.43	-22.37	0.0	6902.15	-1055.46	10.31	51.43	-361.40	-3.021e+04
		-1.375e+05	-361.40	-1.30e-03	0.0	100.6	6904.52	-1077.84	10.31	51.43	675.07	-1.375e+05
78	31	3.180e+04	816.79	0.21	-22.37	0.0	-48.55	-136.39	16.85	-22.76	-877.91	3.180e+04
		1.696e+04	-877.91	3.97e-03	0.0	100.6	-46.17	-158.77	16.85	-22.76	816.79	1.696e+04
78	32	-9173.39	1102.53	-0.10	-22.37	0.0	1764.71	-269.01	21.27	10.81	-1036.80	-9173.39
		-3.735e+04	-1036.80	3.75e-03	0.0	100.6	1767.08	-291.38	21.27	10.81	1102.53	-3.735e+04
80	3	2.034e+04	-69.24	-1.03	-29.08	0.0	2.114e+04	-962.01	2.41	-147.13	-311.17	2.034e+04
		-7.786e+04	-311.17	-8.13e-03	0.0	100.6	2.114e+04	-991.10	2.41	-147.13	-69.24	-7.786e+04
80	11	1.742e+04	5.93	-0.84	-29.08	0.0	1.718e+04	-790.30	3.22	-117.01	-317.84	1.742e+04
		-6.352e+04	-317.84	-9.35e-03	0.0	100.6	1.719e+04	-819.38	3.22	-117.01	5.93	-6.352e+04
80	13	2.506e+05	204.44	0.52	-29.08	0.0	-140.79	-1215.08	-3.26	26.64	204.44	2.506e+05
		1.270e+05	-123.44	7.38e-03	0.0	100.6	-137.71	-1244.17	-3.26	26.64	-123.44	1.270e+05
80	14	3.265e+05	218.63	0.66	-22.37	0.0	-105.25	-1550.22	-3.37	31.33	218.63	3.265e+05
		1.695e+05	-120.17	7.74e-03	0.0	100.6	-102.88	-1572.60	-3.37	31.33	-120.17	1.695e+05
80	26	1.437e+04	-48.10	-0.71	-22.37	0.0	1.458e+04	-669.38	1.65	-100.86	-213.65	1.437e+04
		-5.407e+04	-213.65	-5.58e-03	0.0	100.6	1.458e+04	-691.75	1.65	-100.86	-48.10	-5.407e+04
80	30	1.242e+04	2.01	-0.58	-22.37	0.0	1.194e+04	-554.90	2.19	-80.78	-218.10	1.242e+04
		-4.451e+04	-218.10	-6.40e-03	0.0	100.6	1.194e+04	-577.28	2.19	-80.78	2.01	-4.451e+04
80	31	1.334e+05	129.99	0.28	-22.37	0.0	-109.65	-661.10	-2.13	15.67	129.99	1.334e+05
		6.575e+04	-83.74	4.76e-03	0.0	100.6	-107.28	-683.48	-2.13	15.67	-83.74	6.575e+04
81	3	9.293e+04	755.92	-2.85	-1777.56	0.0	-249.19	887.50	-2.16	2180.34	755.92	-7.324e+04
		-7.420e+04	-861.49	0.25	0.0	750.0	-249.19	-890.06	-2.16	2180.34	-861.49	-7.420e+04
81	14	1.937e+04	4002.09	0.74	463.88	0.0	66.05	-231.59	38.79	-662.48	-3407.46	1.937e+04
		-2.425e+04	-3407.46	-0.26	-76.11	750.0	66.05	232.29	-37.32	-662.48	-2858.50	-2.425e+04
81	26	6.372e+04	519.30	-1.96	-1218.92	0.0	-170.97	608.58	-1.48	1498.00	519.30	-5.022e+04
		-5.088e+04	-591.95	0.17	0.0	750.0	-170.97	-610.34	-1.48	1498.00	-591.95	-5.088e+04
81	31	9375.41	2665.28	0.36	224.55	0.0	31.90	-112.10	25.76	-316.05	-2237.76	9375.41
		-1.174e+04	-2237.76	-0.17	-50.74	750.0	31.90	112.44	-24.98	-316.05	-1945.11	-1.174e+04
82	3	3.244e+04	320.13	-0.99	-29.08	0.0	2.051e+04	-1150.68	6.56	11.04	-339.07	3.244e+04
		-8.473e+04	-339.07	-3.23e-03	0.0	100.6	2.051e+04	-1179.77	6.56	11.04	320.13	-8.473e+04
82	11	2.715e+04	319.19	-0.81	-29.08	0.0	1.668e+04	-942.10	6.63	8.70	-347.56	2.715e+04
		-6.905e+04	-347.56	-5.42e-03	0.0	100.6	1.668e+04	-971.18	6.63	8.70	319.19	-6.905e+04
82	13	2.518e+05	202.49	0.52	-29.08	0.0	-147.26	-1146.16	-3.81	-2.26	202.49	2.518e+05
		1.351e+05	-180.54	6.28e-03	0.0	100.6	-144.18	-1175.24	-3.81	-2.26	-180.54	1.351e+05
82	14	3.281e+05	215.47	0.67	-22.37	0.0	-113.29	-1466.86	-4.05	-2.69	215.47	3.281e+05
		1.795e+05	-191.57	6.42e-03	0.0	100.6	-110.92	-1489.23	-4.05	-2.69	-191.57	1.795e+05
82	26	2.267e+04	219.81	-0.68	-22.37	0.0	1.414e+04	-798.75	4.51	7.56	-233.26	2.267e+04
		-5.878e+04	-233.26	-2.22e-03	0.0	100.6	1.415e+04	-821.12	4.51	7.56	219.81	-5.878e+04
82	30	1.914e+04	219.18	-0.56	-22.37	0.0	1.159e+04	-659.69	4.56	6.01	-238.92	1.914e+04
		-4.832e+04	-238.92	-3.68e-03	0.0	100.6	1.159e+04	-682.06	4.56	6.01	219.18	-4.832e+04
82	31	1.340e+05	129.22	0.28	-22.37	0.0	-113.27	-621.57	-2.43	-1.31	129.22	1.340e+05
		7.034e+04	-115.46	4.13e-03	0.0	100.6	-110.90	-643.95	-2.43	-1.31	-115.46	7.034e+04
84	3	9.262e+04	5.99	-2.84	-1777.56	0.0	-227.95	889.32	0.05	-87.37	-32.71	-7.423e+04
		-7.423e+04	-32.71	-0.01	0.0	750.0	-227.95	-888.24	0.05	-87.37	5.99	-7.423e+04
84	14	1.937e+04	3968.03	0.74	463.88	0.0	61.13	-232.07	38.40	-30.32	-3297.61	1.937e+04
		-2.417e+04	-3297.61	-0.23	-76.11	750.0	61.13	231.81	-37.71	-30.32	-3036.46	-2.417e+04
84	26	6.351e+04	4.15	-1.95	-1218.92	0.0	-156.39	609.83	0.04	-59.88	-22.49	-5.090e+04
		-5.090e+04	-22.49	-7.04e-03	0.0	750.0	-156.39	-609.09	0.04	-59.88	4.15	-5.062e+04
84	31	9374.69	2644.75	0.36	224.55	0.0	29.69	-112.34	25.59	-12.71	-2196.08	9374.69
		-1.170e+04	-2196.08	-0.15	-50.74	750.0	29.69	112.21	-25.14	-12.71	-2027.85	-1.170e+04
84	32	1.344e+04	2641.25	-0.41	-257.85	0.0	-31.98	129.01	25.59	-13.85	-2196.86	-1.077e+04
		-1.077e+04	-2196.86	-0.15	-50.74	750.0	-31.98	-128.84	-25.15	-13.85	-2034.08	-1.077e+04
85	3	9.263e+04	46.38	-2.84	-1777.56	0.0	-242.94	889.72	-0.13	4.94	46.38	-7.437e+04
		-7.437e+04	-53.33	1.20e-03	0.0	750.0	-242.94	-887.84	-0.13	4.94	-53.33	-7.367e+04
85	14	1.941e+04	3966.12	0.74	463.88	0.0	65.29	-232.18	38.41	-0.57	-3300.78	1.941e+04
		-2.417e+04	-3300.78	-0.23	-76.11	750.0	65.29	231.70	-37.70	-0.57	-3037.13	-2.417e+04
85	26	6.352e+04	31.75	-1.95	-1218.92	0.0	-166.67	610.11	-0.09	3.36	31.75	-5.100e+04
		-5.100e+04	-36.52	8.19e-04	0.0	750.0	-166.67	-608.81	-0.09	3.36	-36.52	-5.052e+04
85	31	9393.88	2643.86	0.36	224.55	0.0	31.75	-112.39	25.60	-0.41	-2198.86	9393.88
		-1.170e+04	-2198.86	-0.15	-50.74	750.0	31.75	112.16	-25.14	-0.41	-2026.85	-1.170e+04
86	3	1794.58	1699.04	-0.68	-28.92	0.0	73.18	-706.39	20.30	222.48	-330.73	1794.58
		-7.029e+04	-330.73	-0.01	0.0	100.0	76.24	-735.31	20.30	222.48	1699.04	-7.029e+04
86	10	651.75	904.70	-0.26	-22.25	0.0	13.96	-273.33	13.46	86.99	-441.54	651.75
		-2.779e+04	-441.54	-6.25e-03	0.0	100.0	16.32	-295.58	13.46	86.99	904.70	-2.779e+04
86	14	1.017e+04	843.15	0.24	-22.25	0.0	16.81	118.65	-19.37	-33.48	843.15	-586.49
		-586.49	-1093.78	7.22e-03	0.0	100.0	19.17	96.40	-19.37	-33.48	-1093.78	1.017e+04
86	26	1231.04	1164.09	-0.47	-22.25	0.0	50.77	-489.95	13.86	154.54	-221.51	1231.04
		-4.888e+04	-221.51	-8.48e-03	0.0	100.0	53.13	-512.20	13.86	154.54	1164.09	-4.888e+04
86	29	521.13	681.63	-0.21	-22.25	0.0	14.28	-229.78	9.79	73.54	-296.90	521.13
		-2.357e+04	-296.90	-4.76e-03	0.0	100.0	16.64	-252.03	9.79	73.54	681.63	-2.357e+04
86	31	1751.74	563.40	0.10	-22.25	0.0	16.19	31.54	-12.16	-6.90	563.40	-290.22

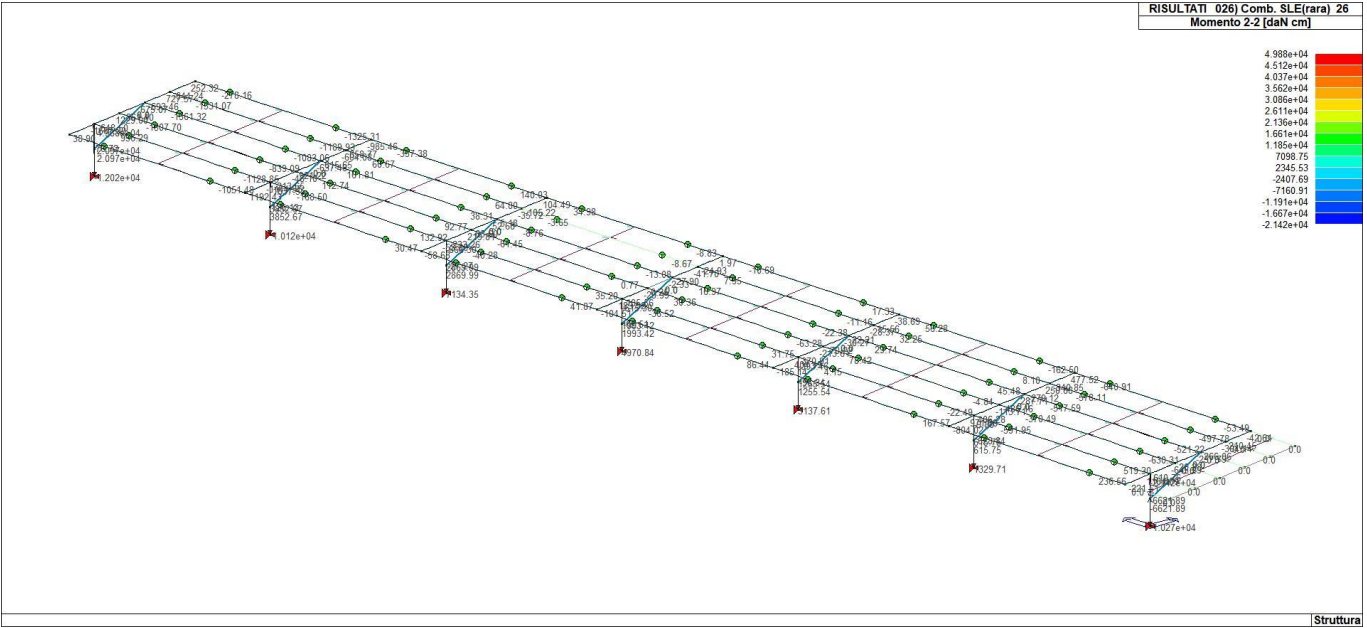
		-290.22	-652.76	4.24e-03	0.0	100.0	18.55	9.30	-12.16	-6.90	-652.76	1751.74
87	3	-1805.86	1415.33	-0.91	-28.92	0.0	107.62	-1004.11	25.86	-42.98	-1170.84	-1805.86
		-1.037e+05	-1170.84	-8.76e-03	0.0	100.0	110.68	-1033.03	25.86	-42.98	1415.33	-1.037e+05
87	14	1.632e+04	456.24	0.31	-22.25	0.0	20.00	168.97	-9.00	8.40	456.24	539.21
		539.21	-443.90	6.53e-03	0.0	100.0	22.35	146.72	-9.00	8.40	-443.90	1.632e+04
87	26	-1238.47	971.08	-0.62	-22.25	0.0	74.62	-696.43	17.75	-29.77	-804.02	-1238.47
		-7.199e+04	-804.02	-6.00e-03	0.0	100.0	76.98	-718.68	17.75	-29.77	971.08	-7.199e+04
87	31	3667.46	245.66	0.14	-22.25	0.0	20.51	45.10	-4.73	2.70	245.66	270.32
		270.32	-226.88	3.95e-03	0.0	100.0	22.87	22.85	-4.73	2.70	-226.88	3667.46
88	3	7.77	590.05	-0.90	-28.92	0.0	102.77	-967.45	8.60	9.24	-270.40	7.77
		-9.818e+04	-270.40	-6.05e-03	0.0	100.0	105.84	-996.37	8.60	9.24	590.05	-9.818e+04
88	10	-1.02	245.07	-0.34	-22.25	0.0	20.68	-374.35	4.20	3.48	-174.79	-1.02
		-3.855e+04	-174.79	-4.28e-03	0.0	100.0	23.04	-396.60	4.20	3.48	245.07	-3.855e+04
88	11	3.45	511.69	-0.74	-28.92	0.0	64.80	-789.68	8.09	7.53	-297.20	3.45
		-8.041e+04	-297.20	-7.01e-03	0.0	100.0	67.87	-818.61	8.09	7.53	511.69	-8.041e+04
88	14	1.519e+04	253.50	0.31	-22.25	0.0	20.85	162.55	-5.11	-1.92	253.50	47.18
		47.18	-257.03	6.04e-03	0.0	100.0	23.21	140.30	-5.11	-1.92	-257.03	1.519e+04
88	26	4.96	404.19	-0.62	-22.25	0.0	71.28	-671.02	5.89	6.37	-185.14	4.96
		-6.821e+04	-185.14	-4.15e-03	0.0	100.0	73.64	-693.27	5.89	6.37	404.19	-6.821e+04
88	29	-1.24	190.44	-0.27	-22.25	0.0	20.71	-314.70	3.19	2.86	-128.71	-1.24
		-3.258e+04	-128.71	-3.13e-03	0.0	100.0	23.07	-336.95	3.19	2.86	190.44	-3.258e+04
88	30	2.08	351.95	-0.51	-22.25	0.0	45.97	-552.51	5.55	5.24	-203.01	2.08
		-5.636e+04	-203.01	-4.79e-03	0.0	100.0	48.33	-574.76	5.55	5.24	351.95	-5.636e+04
88	31	3229.67	153.76	0.14	-22.25	0.0	20.83	43.22	-2.96	-0.79	153.76	19.56
		19.56	-141.96	3.76e-03	0.0	100.0	23.19	20.98	-2.96	-0.79	-141.96	3229.67
89	3	7.67	269.10	-0.90	-28.92	0.0	103.56	-975.54	4.22	6.12	-152.90	7.67
		-9.899e+04	-152.90	-3.25e-03	0.0	100.0	106.63	-1004.47	4.22	6.12	269.10	-9.899e+04
89	11	6.85	263.29	-0.74	-28.92	0.0	65.44	-796.28	4.72	4.97	-208.90	6.85
		-8.107e+04	-208.90	-4.90e-03	0.0	100.0	68.51	-825.20	4.72	4.97	263.29	-8.107e+04
89	14	1.528e+04	220.92	0.31	-22.25	0.0	20.76	163.97	-4.01	-1.63	220.92	-1.10
		-1.10	-180.28	5.57e-03	0.0	100.0	23.12	141.72	-4.01	-1.63	-180.28	1.528e+04
89	26	5.45	183.92	-0.62	-22.25	0.0	71.83	-676.62	2.88	4.21	-104.51	5.45
		-6.877e+04	-104.51	-2.22e-03	0.0	100.0	74.19	-698.87	2.88	4.21	183.92	-6.877e+04
89	30	4.90	180.05	-0.51	-22.25	0.0	46.41	-557.11	3.22	3.44	-141.85	4.90
		-5.682e+04	-141.85	-3.32e-03	0.0	100.0	48.77	-579.36	3.22	3.44	180.05	-5.682e+04
89	31	3256.35	140.71	0.14	-22.25	0.0	20.80	43.68	-2.49	-0.78	140.71	0.34
		0.34	-108.68	3.58e-03	0.0	100.0	23.16	21.44	-2.49	-0.78	-108.68	3256.35
90	3	76.76	-77.40	-0.90	-28.92	0.0	102.14	-960.62	0.09	-8.43	-86.04	76.76
		-9.743e+04	-86.04	4.20e-04	0.0	100.0	105.21	-989.54	0.09	-8.43	-77.40	-9.743e+04
90	10	19.19	28.36	-0.34	-22.25	0.0	20.45	-371.74	1.50	-3.36	-122.00	19.19
		-3.827e+04	-122.00	-2.37e-03	0.0	100.0	22.81	-393.99	1.50	-3.36	28.36	-3.827e+04
90	11	55.67	-4.40	-0.74	-28.92	0.0	64.29	-784.12	1.57	-6.90	-161.55	55.67
		-7.980e+04	-161.55	-2.33e-03	0.0	100.0	67.36	-813.04	1.57	-6.90	-4.40	-7.980e+04
90	13	8924.38	186.59	0.25	-28.92	0.0	27.15	103.07	-2.82	0.02	186.59	63.44
		63.44	-95.60	5.01e-03	0.0	100.0	30.21	74.15	-2.82	0.02	-95.60	8924.38
90	14	1.510e+04	183.28	0.31	-22.25	0.0	20.93	161.31	-2.69	0.51	183.28	83.22
		83.22	-86.15	4.98e-03	0.0	100.0	23.29	139.06	-2.69	0.51	-86.15	1.510e+04
90	26	51.90	-53.86	-0.62	-22.25	0.0	70.85	-666.29	0.05	-5.88	-58.68	51.90
		-6.769e+04	-58.68	2.94e-04	0.0	100.0	73.21	-688.54	0.05	-5.88	-53.86	-6.769e+04
90	29	14.60	13.25	-0.27	-22.25	0.0	20.51	-312.52	0.98	-2.88	-84.64	14.60
		-3.235e+04	-84.64	-1.55e-03	0.0	100.0	22.87	-334.77	0.98	-2.88	13.25	-3.235e+04
90	30	37.84	-5.20	-0.51	-22.25	0.0	45.61	-548.62	1.04	-4.86	-109.02	37.84
		-5.594e+04	-109.02	-1.54e-03	0.0	100.0	47.97	-570.87	1.04	-4.86	-5.20	-5.594e+04
90	31	3204.00	125.87	0.14	-22.25	0.0	20.86	42.83	-1.94	-0.21	125.87	33.50
		33.50	-67.93	3.36e-03	0.0	100.0	23.22	20.58	-1.94	-0.21	-67.93	3204.00
91	3	-3831.28	1734.03	-0.92	-28.92	0.0	112.95	-1046.31	-33.99	112.12	1734.03	-3831.28
		-1.099e+05	-1665.10	4.88e-03	0.0	100.0	116.02	-1075.23	-33.99	112.12	-1665.10	-1.099e+05
91	14	1.766e+04	268.73	0.30	-22.25	0.0	19.11	176.26	4.86	-22.89	-217.09	1142.06
		1142.06	-217.09	4.12e-03	0.0	100.0	21.47	154.01	4.86	-22.89	268.73	1.766e+04
91	26	-2627.53	1192.43	-0.63	-22.25	0.0	78.31	-725.68	-23.37	77.58	1192.43	-2627.53
		-7.631e+04	-1144.57	3.36e-03	0.0	100.0	80.66	-747.93	-23.37	77.58	-1144.57	-7.631e+04
91	31	4175.50	92.49	0.14	-22.25	0.0	20.21	47.15	1.46	-7.93	-53.49	572.40
		572.40	-53.49	3.01e-03	0.0	100.0	22.56	24.91	1.46	-7.93	92.49	4175.50
92	3	3750.36	74.68	-0.44	-28.92	0.0	42.69	-423.74	-25.08	-519.37	74.68	3750.36
		-4.007e+04	-2433.21	0.01	0.0	100.0	45.76	-452.67	-25.08	-519.37	-2433.21	-4.007e+04
92	10	1362.22	638.50	-0.17	-22.25	0.0	7.37	-164.00	-21.81	-203.25	638.50	1362.22
		-1.615e+04	-1542.18	3.08e-03	0.0	100.0	9.73	-186.24	-21.81	-203.25	-1542.18	-1.615e+04
92	11	3047.31	704.42	-0.36	-28.92	0.0	25.61	-345.89	-33.44	-424.65	704.42	3047.31
		-3.299e+04	-2640.00	8.96e-03	0.0	100.0	28.68	-374.81	-33.44	-424.65	-2640.00	-3.299e+04
92	14	4766.41	2045.26	0.15	-22.25	0.0	11.76	71.03	35.32	77.11	-1487.16	-1224.09
		-1224.09	-1487.16	2.65e-03	0.0	100.0	14.12	48.78	35.32	77.11	2045.26	4766.41
92	26	2572.66	38.90	-0.31	-22.25	0.0	29.64	-293.92	-17.06	-360.84	38.90	2572.66
		-2.793e+04	-1667.39	9.20e-03	0.0	100.0	32.00	-316.16	-17.06	-360.84	-1667.39	-2.793e+04
92	29	1089.19	398.45	-0.14	-22.25	0.0	7.87	-137.88	-15.40	-171.97	398.45	1089.19
		-1.381e+04	-1141.25	2.75e-03	0.0	100.0	10.23	-160.13	-15.40	-171.97	-1141.25	-1.381e+04
92	30	2103.95	458.73	-0.25	-22.25	0.0	18.26	-242.01	-22.64	-297.69	458.73	2103.95
		-2.321e+04	-1805.25	6.26e-03	0.0	100.0	20.62	-264.26	-22.64	-297.69	-1805.25	-2.321e+04

92	31	187.80	1255.10	0.06	-22.25	0.0	10.82	18.80	22.82	15.21	-1026.52	-605.91
		-605.91	-1026.52	2.39e-03	0.0	100.0	13.18	-3.44	22.82	15.21	1255.10	162.14
93	3	5.791e+04	352.34	-1.76	-978.40	0.0	-20.30	462.31	-1.69	1794.59	352.34	-2.373e+04
		-4.390e+04	-916.60	0.23	0.0	750.0	-20.30	-516.09	-1.69	1794.59	-916.60	-4.390e+04
93	11	4.716e+04	1076.67	-1.43	-796.60	0.0	-22.76	376.35	-10.90	1458.08	1076.67	-1.929e+04
		-3.575e+04	-1269.44	0.20	18.97	750.0	-22.76	-420.25	8.08	1458.08	18.68	-3.575e+04
93	14	7294.63	2040.11	0.27	160.44	0.0	19.37	-75.57	19.61	-586.49	-1755.25	3805.78
		-9491.46	-1755.25	-0.15	-37.95	750.0	19.37	84.87	-18.34	-586.49	-1279.66	7294.63
93	26	4.017e+04	236.56	-1.22	-678.60	0.0	-13.86	320.66	-1.15	1231.05	236.56	-1.646e+04
		-3.045e+04	-628.84	0.16	0.0	750.0	-13.86	-357.95	-1.15	1231.05	-628.84	-3.045e+04
93	30	3.300e+04	719.45	-1.00	-557.41	0.0	-15.50	263.35	-7.29	1006.71	719.45	-1.350e+04
		-2.501e+04	-855.56	0.14	12.65	750.0	-15.50	-294.05	5.36	1006.71	-5.32	-2.501e+04
93	31	1919.98	1340.17	0.06	41.11	0.0	12.16	-19.25	13.02	-290.22	-1169.84	936.93
		-2427.10	-1169.84	-0.09	-25.30	750.0	12.16	21.87	-12.28	-290.22	-893.24	1919.98
94	3	4.970e+04	243.19	-1.51	-978.40	0.0	-46.16	493.77	-0.52	-11.27	243.19	-4.374e+04
		-4.374e+04	-143.39	-9.72e-03	0.0	750.0	-46.16	-484.63	-0.52	-11.27	-143.39	-4.031e+04
94	14	7238.18	1968.15	0.24	160.44	0.0	28.37	-81.04	19.36	-47.28	-1732.47	7238.18
		-8110.91	-1732.47	-0.11	-37.95	750.0	28.37	79.40	-18.59	-47.28	-1446.37	6623.33
94	15	1.322e+04	1990.86	-0.40	-259.61	0.0	7.74	130.94	19.08	-2.61	-1606.92	-1.155e+04
		-1.155e+04	-1606.92	-0.12	-37.95	750.0	7.74	-128.67	-18.87	-2.61	-1526.49	-1.070e+04
94	26	3.447e+04	167.57	-1.05	-678.60	0.0	-31.61	342.47	-0.35	-7.43	167.57	-3.033e+04
		-3.033e+04	-98.34	-6.67e-03	0.0	750.0	-31.61	-336.14	-0.35	-7.43	-98.34	-2.796e+04
94	31	1891.40	1315.77	0.06	41.11	0.0	16.89	-20.82	12.87	-19.90	-1137.26	1891.40
		-2059.99	-1137.26	-0.08	-25.30	750.0	16.89	20.30	-12.43	-19.90	-974.63	1697.29
94	32	1.015e+04	1328.59	-0.31	-199.41	0.0	4.33	100.58	12.71	-1.65	-1065.84	-8873.53
		-8873.53	-1065.84	-0.08	-25.30	750.0	4.33	-98.83	-12.59	-1.65	-1020.40	-8216.96
95	3	5.108e+04	126.47	-1.57	-978.40	0.0	-54.76	488.26	-0.29	-3.51	126.47	-4.029e+04
		-4.099e+04	-91.49	-2.09e-03	0.0	750.0	-54.76	-490.13	-0.29	-3.51	-91.49	-4.099e+04
95	14	6731.19	1973.53	0.26	160.44	0.0	33.48	-80.05	19.28	-0.10	-1698.66	6598.53
		-8376.81	-1698.66	-0.11	-37.95	750.0	33.48	80.40	-18.67	-0.10	-1469.42	6731.19
95	15	1.355e+04	1981.00	-0.42	-259.61	0.0	8.71	129.61	19.15	-1.12	-1643.17	-1.071e+04
		-1.086e+04	-1643.17	-0.11	-37.95	750.0	8.71	-130.01	-18.80	-1.12	-1509.98	-1.086e+04
95	26	3.543e+04	86.44	-1.09	-678.60	0.0	-37.50	338.66	-0.20	-2.47	86.44	-2.794e+04
		-2.843e+04	-62.51	-1.43e-03	0.0	750.0	-37.50	-339.95	-0.20	-2.47	-62.51	-2.843e+04
95	31	1731.40	1316.35	0.07	41.11	0.0	19.84	-20.49	12.84	-0.33	-1127.62	1681.87
		-2147.70	-1127.62	-0.08	-25.30	750.0	19.84	20.62	-12.46	-0.33	-983.11	1731.40
95	32	1.041e+04	1320.97	-0.32	-199.41	0.0	4.82	99.55	12.76	-0.88	-1093.32	-8226.20
		-8344.17	-1093.32	-0.08	-25.30	750.0	4.82	-99.86	-12.54	-0.88	-1008.17	-8344.17
96	3	5.138e+04	61.20	-1.58	-978.40	0.0	-58.98	490.89	-0.13	4.16	61.20	-4.098e+04
		-4.098e+04	-39.56	-1.75e-03	0.0	750.0	-58.98	-487.51	-0.13	4.16	-39.56	-3.971e+04
96	14	6709.52	1975.08	0.26	160.44	0.0	37.49	-80.47	19.26	-1.19	-1689.28	6709.52
		-8425.17	-1689.28	-0.11	-37.95	750.0	37.49	79.97	-18.69	-1.19	-1475.69	6523.47
96	15	1.362e+04	1979.19	-0.42	-259.61	0.0	10.79	130.24	19.19	1.59	-1659.74	-1.088e+04
		-1.088e+04	-1659.74	-0.11	-37.95	750.0	10.79	-129.37	-18.76	1.59	-1497.02	-1.055e+04
96	26	3.563e+04	41.87	-1.10	-678.60	0.0	-40.38	340.47	-0.09	2.97	41.87	-2.842e+04
		-2.842e+04	-27.27	-1.19e-03	0.0	750.0	-40.38	-338.13	-0.09	2.97	-27.27	-2.755e+04
96	31	1717.35	1316.69	0.07	41.11	0.0	22.34	-20.63	12.83	9.91e-03	-1123.12	1717.35
		-2163.01	-1123.12	-0.08	-25.30	750.0	22.34	20.49	-12.47	9.91e-03	-986.93	1665.30
96	32	1.047e+04	1319.55	-0.32	-199.41	0.0	6.13	100.04	12.79	1.26	-1105.43	-8355.72
		-8355.32	-1105.43	-0.08	-25.30	750.0	6.13	-99.37	-12.51	1.26	-998.91	-8104.37
97	3	4.803e+04	180.47	-1.42	-978.40	0.0	-59.07	478.52	0.18	80.92	45.11	-3.969e+04
		-4.770e+04	45.11	0.03	0.0	750.0	-59.07	-499.87	0.18	80.92	180.47	-4.770e+04
97	14	7995.87	1957.01	0.23	160.44	0.0	40.18	-78.23	19.13	82.03	-1657.90	6503.63
		-7791.91	-1657.90	-0.11	-37.95	750.0	40.18	82.21	-18.82	82.03	-1543.22	7995.87
97	15	1.280e+04	2007.97	-0.38	-259.61	0.0	13.94	127.22	19.30	15.97	-1671.00	-1.057e+04
		-1.251e+04	-1671.00	-0.11	-37.95	750.0	13.94	-132.39	-18.65	15.97	-1428.20	-1.251e+04
97	16	9885.33	2000.98	-0.29	-200.35	0.0	16.31	98.20	19.28	13.88	-1671.89	-8158.30
		-9636.07	-1671.89	-0.11	-37.95	750.0	16.31	-102.14	-18.67	13.88	-1441.28	-9636.07
97	26	3.331e+04	126.13	-0.99	-678.60	0.0	-40.43	331.91	0.13	54.87	30.47	-2.753e+04
		-3.308e+04	30.47	0.02	0.0	750.0	-40.43	-346.69	0.13	54.87	126.13	-3.308e+04
97	31	2141.39	1313.04	0.06	41.11	0.0	24.28	-19.90	12.79	33.51	-1112.11	1652.25
		-1957.52	-1112.11	-0.08	-25.30	750.0	24.28	21.21	-12.51	33.51	-1005.23	2141.39
97	32	9831.08	1341.75	-0.29	-199.41	0.0	8.24	97.71	12.87	11.57	-1113.61	-8114.91
		-9613.16	-1113.61	-0.08	-25.30	750.0	8.24	-101.70	-12.43	11.57	-946.32	-9613.16
98	3	6.901e+04	129.02	-2.56	-978.40	0.0	-25.08	552.51	2.21	-3750.36	-1532.08	-4.799e+04
		-4.799e+04	-1532.08	-0.48	0.0	750.0	-25.08	-425.88	2.21	-3750.36	129.02	-508.61
98	11	5.622e+04	745.26	-2.08	-796.60	0.0	-33.44	449.94	-7.99	-3047.31	-380.31	-3.908e+04
		-3.908e+04	-1638.87	-0.39	18.97	750.0	-33.44	-346.66	10.99	-3047.31	745.26	-348.03
98	14	8041.52	2149.19	0.46	160.44	0.0	35.32	-91.05	18.76	1224.09	-1329.76	8041.52
		-1.133e+04	-1487.01	0.12	-37.95	750.0	35.32	69.39	-19.18	1224.09	-1487.01	-80.08
98	15	1.828e+04	1852.35	-0.65	-259.61	0.0	24.24	146.20	19.70	-590.03	-1977.59	-1.259e+04
		-1.259e+04	-1977.59	-0.15	-37.95	750.0	24.24	-113.41	-18.25	-590.03	-1432.84	-295.78
98	26	4.787e+04	76.72	-1.77	-678.60	0.0	-17.06	383.20	1.50	-2572.66	-1051.48	-3.328e+04
		-3.328e+04	-1051.48	-0.33	0.0	750.0	-17.06	-295.40	1.50	-2572.66	76.72	-354.73
98	30	3.934e+04	487.55	-1.46	-557.41	0.0	-22.64	314.82	-5.30	-2103.95	-283.63	-2.733e+04
		-2.733e+04	-1113.57	-0.27	12.65	750.0	-22.64	-242.59	7.35	-2103.95	487.55	-247.67
98	31	2154.91	1384.07	0.14	41.11	0.0	22.82	-23.55	12.56	605.91	-952.87	2154.91

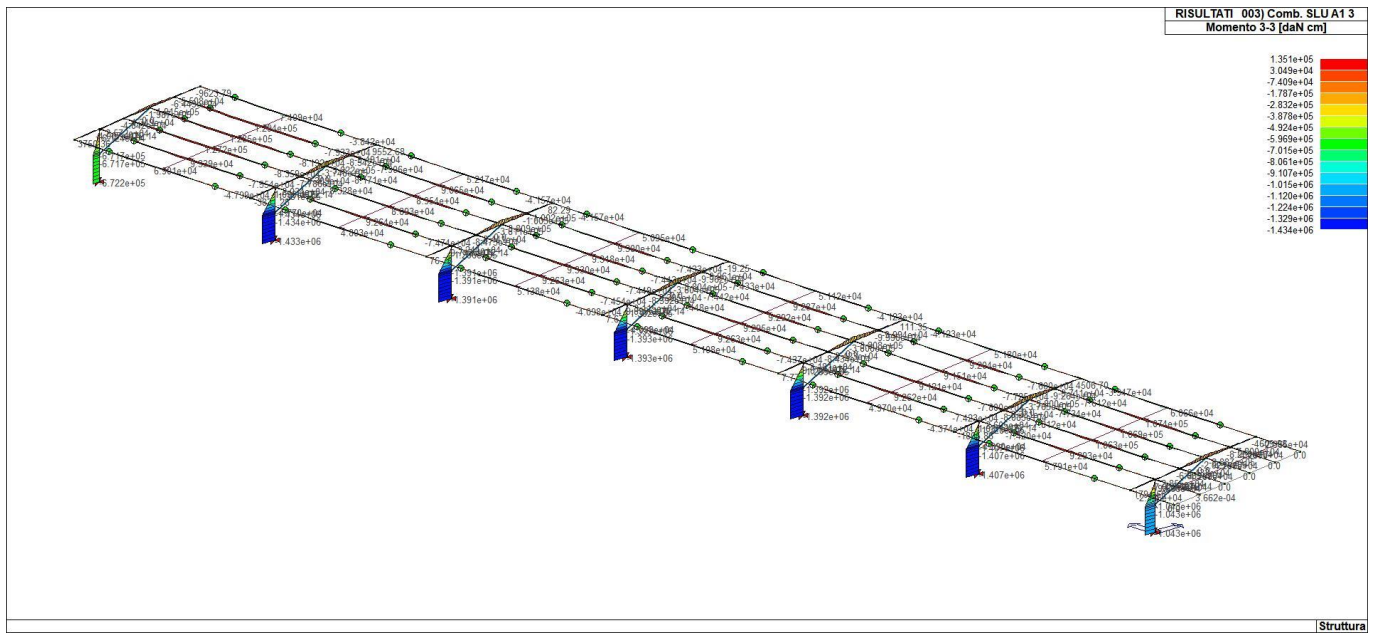
		-2903.70	-1022.41	0.06	-25.30	750.0	22.82	17.56	-12.74	605.91	-1022.41	-93.08
98	32	1.405e+04	1215.21	-0.50	-199.41	0.0	15.82	112.33	13.16	-465.77	-1348.49	-9676.61
		-9676.61	-1348.49	-0.10	-25.30	750.0	15.82	-87.09	-12.14	-465.77	-964.52	-212.84
Trave		M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3		N	V 2	V 3	T		
		-3.822e+05	-3666.73	-4.03	-1782.01		-2.323e+04	-2965.36	-38.41	-9623.79		
		3.282e+05	4579.11	3.37	465.57		2.135e+04	2965.82	39.39	5200.27		



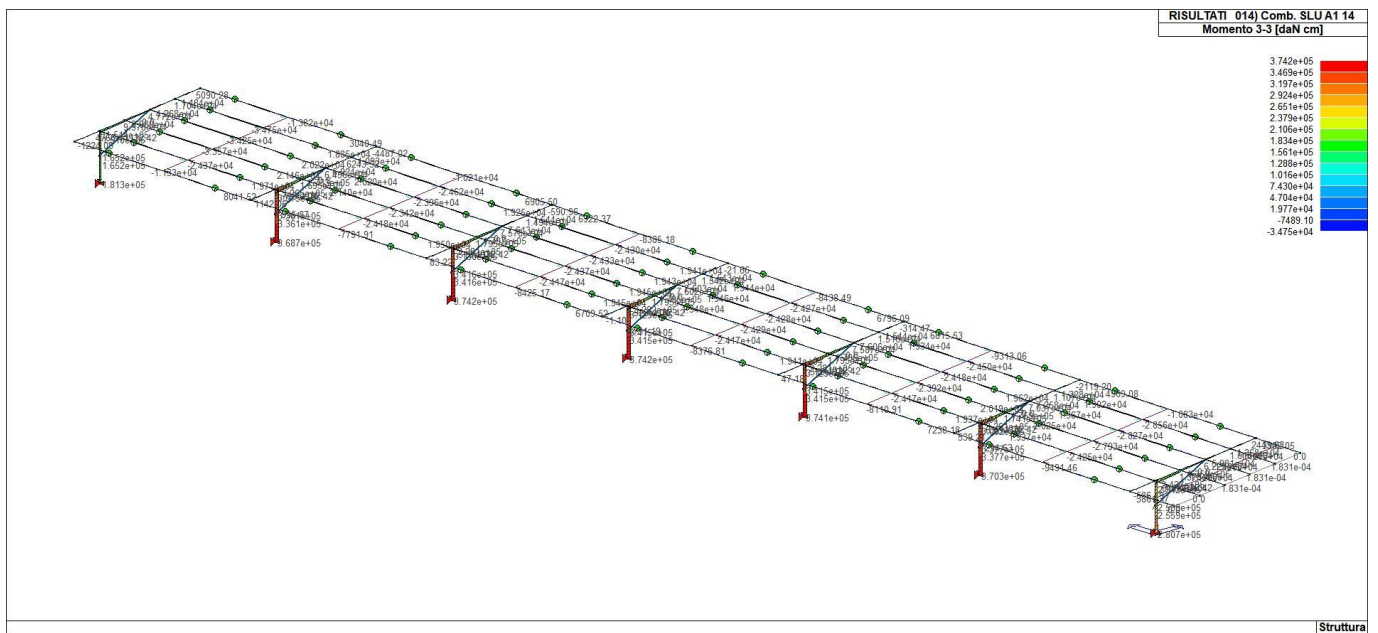
43_RIS_M2_003_Comb. SLU A1 3



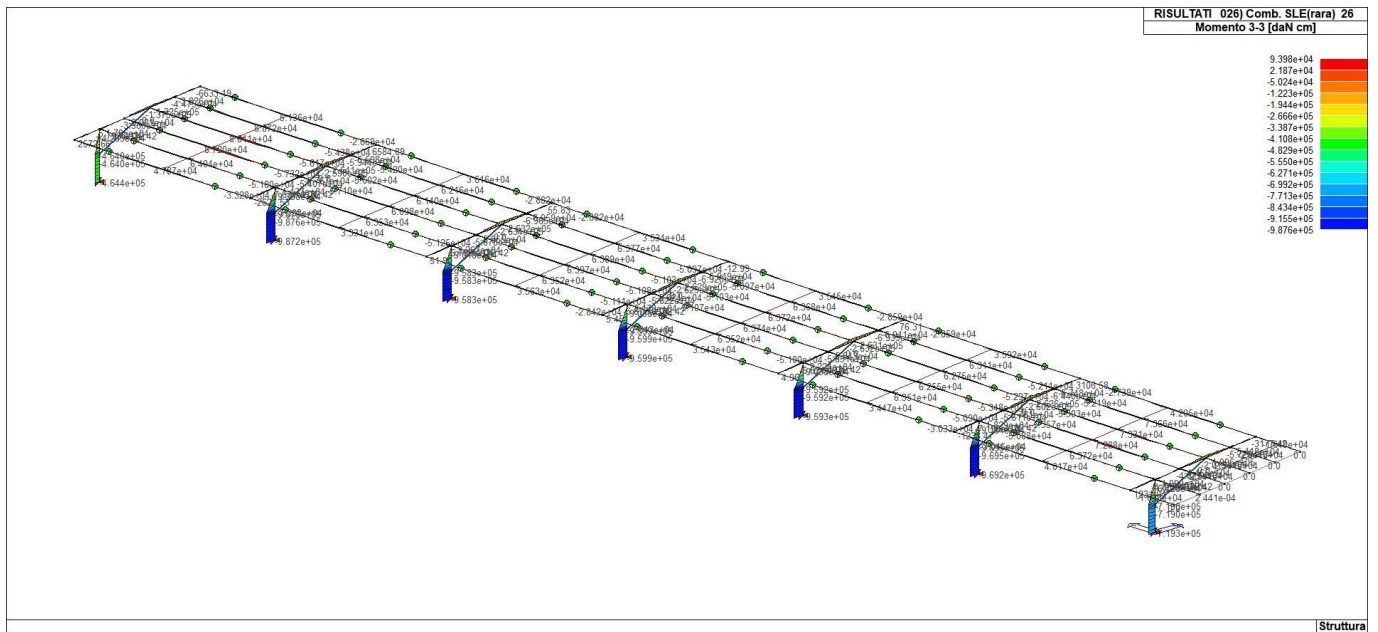
43_RIS_M2_026_Comb. SLE(rara) 26



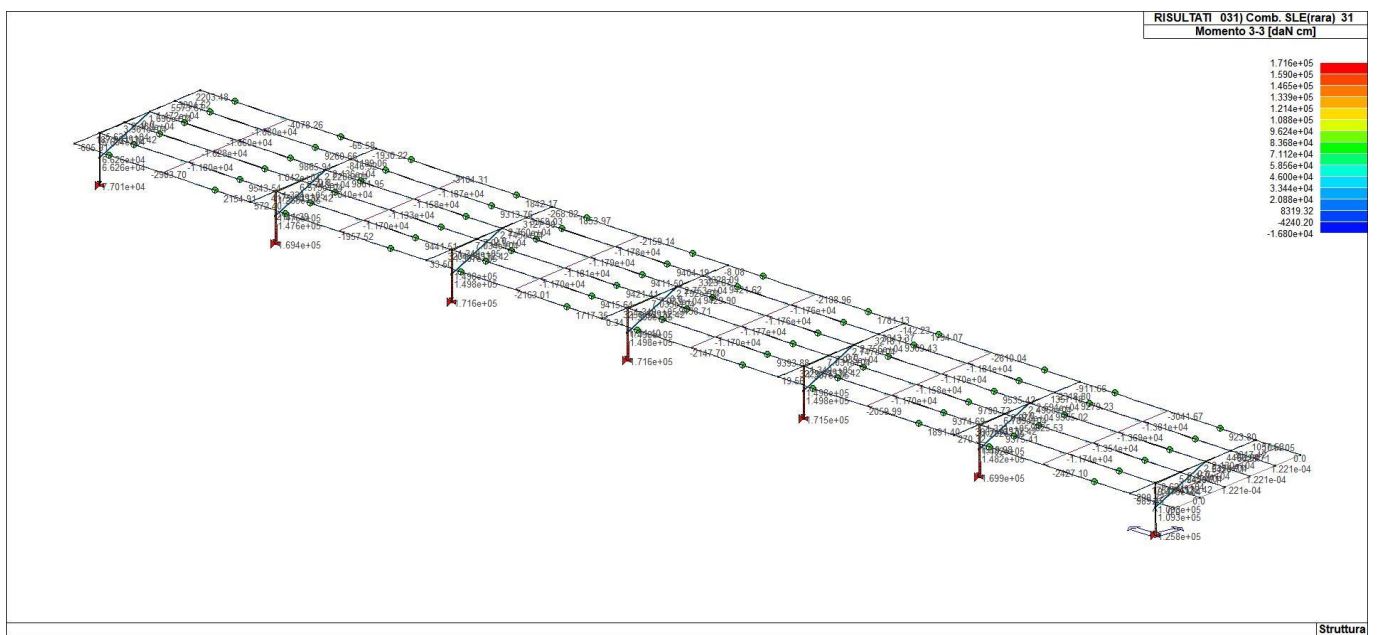
43_RIS_M3_003_Comb. SLU A1 3



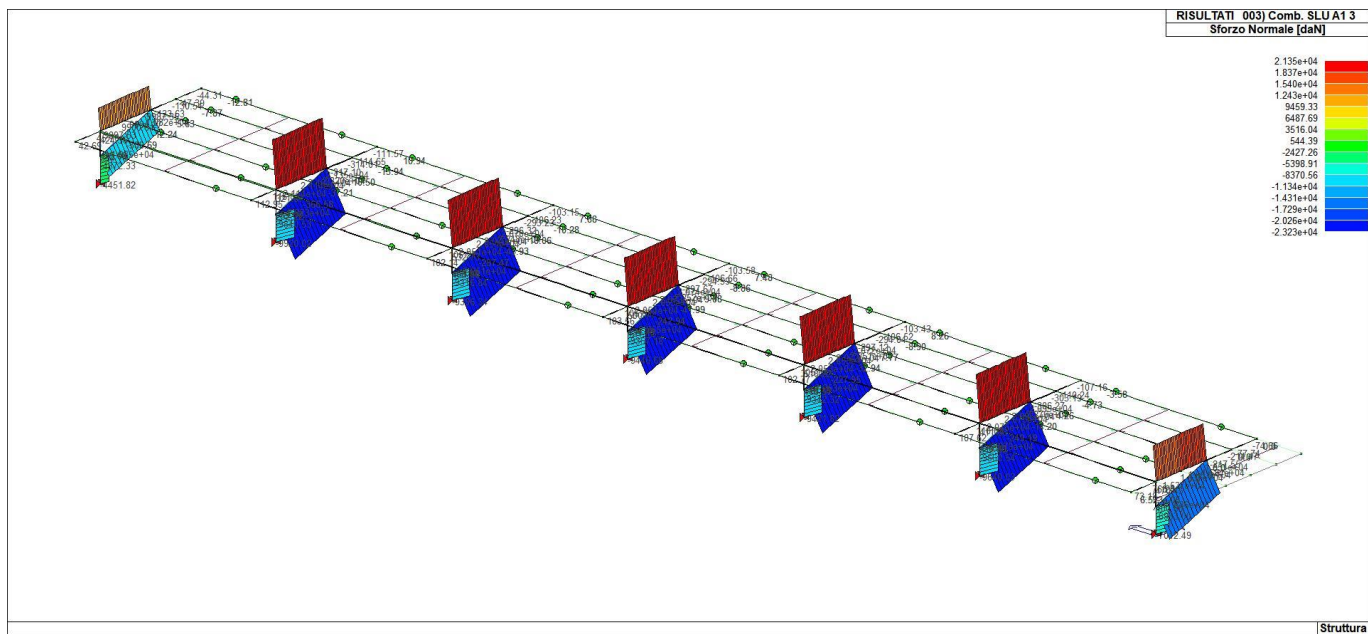
43_RIS_M3_014_Comb. SLU A1 14



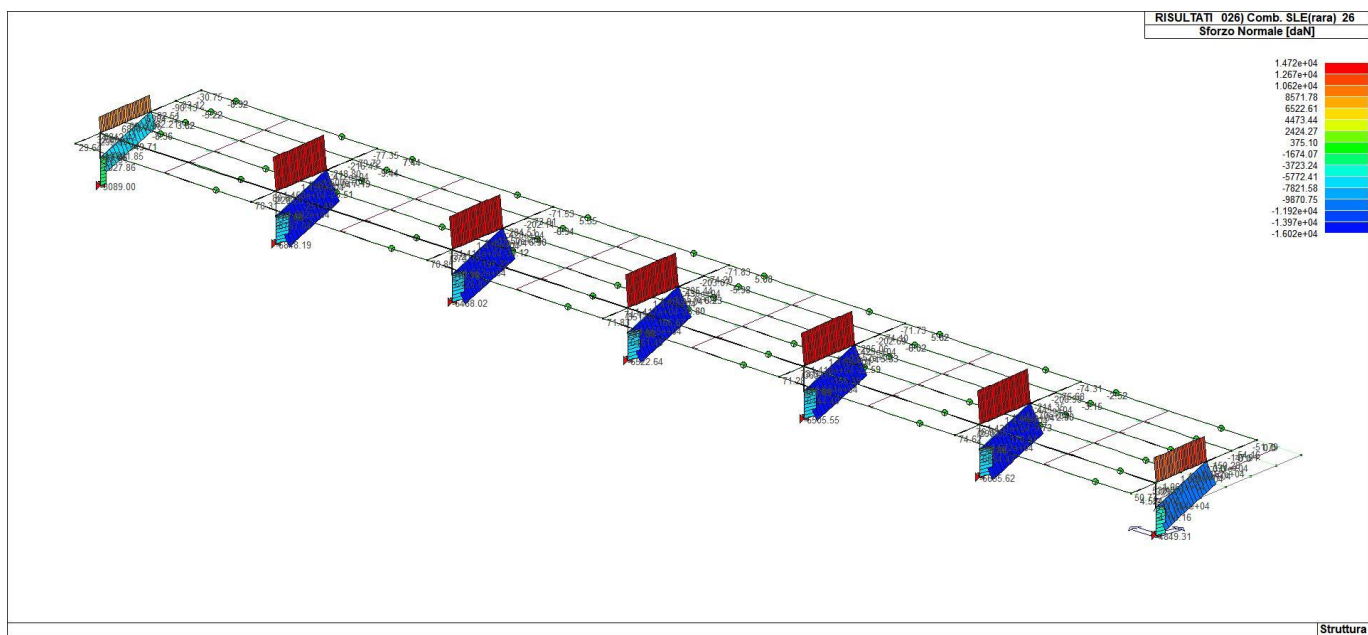
43_RIS_M3_026_Comb. SLE(rara) 26



43_RIS_M3_031_Comb. SLE(rara) 31



43_RIS_N_003_Comb. SLU A1 3



43_RIS_N_026_Comb. SLE(rara) 26

VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste** 2. **travi** 3. **pilastri**

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.

Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica	Aste	Travi	Pilastri
4.2.3.1 Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione		X	X
Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3 Membrature inflesse e compresse		X	X

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Verifica	Travi	Pilastri
4.2.4.1.2.1 Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2 Compressione	X	X
4.2.4.1.2.4 Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5 Torsione	X	X
Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2 Instabilità flesso-torsionale		X
7.5.3 Sfruttamento per momento	X	
7.5.4 Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5 Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9 Sfruttamento per taglio amplificato		X

Viene inoltre riportata la verifica della "Gerarchia delle resistenze trave-colonna" per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1 Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1 Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1 Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2 Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4 Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5 Torsione	si	si	si
Flessione, taglio e forza assiale	si	si	si
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce o coppie calastrellate
4.2.4.1.3.2 Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l'azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all'unità.

Asta	Trave	Pilastro	numero dell'elemento
Stato			codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento
Note			sezione e materiali adottati per l'elemento
V N			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)
V V/T			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)
V N/M			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto
N	M3	M2	V2 V3 T
sollecitazioni di interesse per la verifica			

V stab	(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)	
V stab	(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flessio-torsionale)	
BetaxL	B22xL	B33xL
Snellezza	lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)	
Classe	snellezza massima	
Chi mn	classe del profilo	
Rif. cmb	coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente	
V flst	combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati	
B1-1 x L	(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)	
Chi LT	Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali	
Snell adim	coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flessio-torsionale	
v.Omeg	Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5	
f.Om. N	Valore del rapporto capacità/domanda per l'azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l'amplificazione delle azioni	
f.Om. T	Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5	
V.7.5.4 M Ed	Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4	
V.7.5.5 N Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell'azione flettente	
V.7.5.6 V Ed,G V Ed,M	Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell'azione assiale	
V.7.5.10 V Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità	
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)	Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell'azione di taglio	
	Valore della sovraresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)	

Nel caso in cui λ_{DaS} sia minore di 0.2, oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo N_{Ed} sia inferiore a $0.04 N_{cr}$, gli effetti legati ai fenomeni di instabilità sono trascurati, come da paragrafo 4.2.4.1.3.1

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
61	ACCIAIO D.M. 2008
63	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D

Asta	Stato	Note	V N	N daN	V stab	N daN	Cl.	Beta x L cm	Snell.LambDaS	Chi mn	v.Omeg	Rif. cmb	
1	ok	s=2,m=12	0.25-1.685e+04		0.38-1.685e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
2	ok	s=2,m=12	0.33-2.278e+04		0.51-2.278e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
3	ok	s=2,m=12	0.33-2.252e+04		0.50-2.252e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
4	ok	s=2,m=12	0.33-2.254e+04		0.50-2.254e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
5	ok	s=2,m=12	0.33-2.249e+04		0.50-2.249e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
6	ok	s=2,m=12	0.34-2.322e+04		0.52-2.322e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
7	ok	s=2,m=12	0.16-1.084e+04		0.24-1.084e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
Asta			V N	N	V stab	N		Beta x L	Snell.LambDaS	Chi mn	v.Omeg		
			-2.322e+04		-2.322e+04				0.81	0.66	0.0		
			0.34-1.084e+04		0.52			177.55	70.06	0.81	0.0		
Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flstLamS LT	Chi LT	Rif. cmb	
8	ok	s=4,m=12	0.04	0.29		1				0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
9	ok	s=4,m=12	0.02	0.19		1				0.20	0.3	0.94	3,3,0,3
11	ok	s=4,m=12	0.04	0.30		1				0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
16	ok	s=3,m=12	0.07	0.56		1				0.56	0.1	1.00	14,14,0,14
18	ok	s=4,m=12	0.04	0.34		1				0.36	0.3	0.94	3,3,0,3
19	ok	s=4,m=12	0.04	0.34		1				0.36	0.3	0.94	3,3,0,3
21	ok	s=4,m=12	0.04	0.34		1				0.36	0.3	0.94	3,3,0,3

23	ok s=3,m=12	0.07	0.57	1	0.57	0.1	1.00	14,14,0,14
24	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
25	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
26	ok s=4,m=12	0.02	0.16	1	0.17	0.3	0.94	3,3,0,3
28	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
29	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
30	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
31	ok s=4,m=12	0.02	0.16	1	0.17	0.3	0.94	3,3,0,3
33	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
34	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
35	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
36	ok s=4,m=12	0.02	0.16	1	0.17	0.3	0.94	3,3,0,3
37	ok s=3,m=12	0.07	0.57	1	0.57	0.1	1.00	14,14,0,14
38	ok s=4,m=12	0.04	0.28	1	0.30	0.3	0.94	3,3,0,3
39	ok s=4,m=12	0.04	0.28	1	0.30	0.3	0.94	3,3,0,3
40	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.30	0.3	0.94	3,3,0,3
41	ok s=4,m=12	0.02	0.16	1	0.17	0.3	0.94	3,3,0,3
43	ok s=4,m=12	0.04	0.30	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
44	ok s=3,m=12	0.05	0.43	1	0.42	0.1	1.00	14,14,0,14
45	ok s=4,m=12	0.02	0.13	1	0.13	0.1	1.00	3,3,0,3
46	ok s=4,m=12	0.02	0.13	1	0.13	0.1	1.00	3,3,0,3
47	ok s=4,m=12	0.02	0.13	1	0.13	0.1	1.00	3,3,0,3
48	ok s=4,m=12	0.02	0.13	1	0.13	0.1	1.00	3,3,0,3
49	ok s=3,m=12	0.04	0.14	1	0.13	0.2	1.00	3,3,0,3
50	ok s=3,m=12	0.05	0.17	1	0.17	0.2	1.00	3,3,0,3
51	ok s=3,m=12	0.05	0.17	1	0.17	0.2	1.00	3,3,0,3
52	ok s=3,m=12	0.05	0.17	1	0.17	0.2	1.00	3,3,0,3
53	ok s=3,m=12	0.05	0.17	1	0.17	0.2	1.00	3,3,0,3
54	ok s=3,m=12	0.05	0.17	1	0.16	0.2	1.00	3,3,0,3
55	ok s=3,m=12	0.10	0.50	1	0.50	0.2	1.00	3,3,0,3
56	ok s=3,m=12	0.14	0.66	1	0.66	0.2	1.00	3,3,0,3
57	ok s=3,m=12	0.13	0.66	1	0.66	0.2	1.00	3,3,0,3
58	ok s=3,m=12	0.13	0.66	1	0.66	0.2	1.00	3,3,0,3
59	ok s=3,m=12	0.13	0.66	1	0.66	0.2	1.00	3,3,0,3
60	ok s=3,m=12	0.14	0.67	1	0.66	0.2	1.00	3,3,0,3
61	ok s=3,m=12	0.11	0.48	1	0.51	0.2	1.00	3,4,0,3
62	ok s=3,m=12	0.14	0.52	1	0.65	0.2	1.00	3,3,0,3
63	ok s=3,m=12	0.14	0.53	1	0.66	0.2	1.00	3,3,0,3
64	ok s=3,m=12	0.14	0.53	1	0.66	0.2	1.00	3,3,0,3
65	ok s=3,m=12	0.14	0.53	1	0.66	0.2	1.00	3,3,0,3
66	ok s=3,m=12	0.14	0.53	1	0.65	0.2	1.00	3,3,0,3
68	ok s=3,m=12	0.09	0.28	1	0.27	0.1	1.00	3,14,0,14
69	ok s=4,m=12	0.04	0.30	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
70	ok s=4,m=12	0.05	0.41	1	0.43	0.3	0.94	3,3,0,3
71	ok s=4,m=12	0.05	0.41	1	0.43	0.3	0.94	3,3,0,3
72	ok s=4,m=12	0.05	0.41	1	0.43	0.3	0.94	3,3,0,3
73	ok s=4,m=12	0.05	0.24	1	0.25	0.3	0.94	3,3,0,3
74	ok s=4,m=12	0.01	0.07	1	0.07	0.1	1.00	3,3,0,3
75	ok s=4,m=12	0.01	0.07	1	0.07	0.1	1.00	3,3,0,3
76	ok s=3,m=12	0.03	0.10	1	0.10	0.2	1.00	3,3,0,3
77	ok s=3,m=12	0.06	0.34	1	0.33	0.2	1.00	3,3,0,3
78	ok s=3,m=12	0.07	0.35	1	0.34	0.2	1.00	3,3,0,3
80	ok s=3,m=12	0.07	0.57	1	0.57	0.1	1.00	14,14,0,14
81	ok s=4,m=12	0.04	0.30	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
82	ok s=3,m=12	0.07	0.57	1	0.57	0.1	1.00	14,14,0,14
84	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
85	ok s=4,m=12	0.04	0.29	1	0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
86	ok s=3,m=12	0.03	0.14	1	0.12	0.2	1.00	3,3,0,3
87	ok s=3,m=12	0.05	0.19	1	0.18	0.2	1.00	3,3,0,3
88	ok s=3,m=12	0.05	0.17	1	0.17	0.2	1.00	3,3,0,3
89	ok s=3,m=12	0.05	0.17	1	0.17	0.2	1.00	3,3,0,3
90	ok s=3,m=12	0.05	0.17	1	0.17	0.2	1.00	3,3,0,3
91	ok s=3,m=12	0.05	0.20	1	0.19	0.2	1.00	3,3,0,3
92	ok s=3,m=12	0.04	0.09	1	0.07	0.2	1.00	3,3,0,3
93	ok s=4,m=12	0.02	0.18	1	0.19	0.3	0.94	3,3,0,3
94	ok s=4,m=12	0.02	0.16	1	0.17	0.3	0.94	3,3,0,3
95	ok s=4,m=12	0.02	0.16	1	0.17	0.3	0.94	3,3,0,3
96	ok s=4,m=12	0.02	0.16	1	0.17	0.3	0.94	3,3,0,3
97	ok s=4,m=12	0.02	0.15	1	0.16	0.3	0.94	3,3,0,3
98	ok s=4,m=12	0.03	0.22	1	0.23	0.3	0.94	3,3,0,3

Trave	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
	0.14	0.67						0.66	0.28	0.94

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed daN cm	V[7.5.5]	N Ed daN	V[7.5.6]	V Ed,G daN	V Ed,M daN
8							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
48							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
62							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
66							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
68							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
71							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
72							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
73							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
74							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
75							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
76							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
77							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
78							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
81							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
82							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
84							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
85							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
86							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
87							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
89							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
91							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
92							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
93							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
94							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
95							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
96							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

97				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
98				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Trave	v.Omeg		V N/M	V stab	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
						0.0		0.0		0.0	0.0
					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flstLamS LT	Chi LT	Rif. cmb
10	ok	s=1,m=12	0.49	0.65		1				0.65 4.72e-02	1.00	3,3,0,3
12	ok	s=1,m=12	0.48	0.65		1				0.64 4.72e-02	1.00	3,3,0,3
13	ok	s=1,m=12	0.48	0.65		1				0.64 4.72e-02	1.00	3,3,0,3
14	ok	s=1,m=12	0.09	0.65		1				0.65 8.29e-02	1.00	8,3,0,3
15	ok	s=1,m=12	0.23	0.34		1				0.31 4.74e-02	1.00	3,3,0,3
17	ok	s=1,m=12	0.48	0.64		1				0.64 4.72e-02	1.00	3,3,0,3
20	ok	s=1,m=12	0.36	0.49		1				0.48 4.73e-02	1.00	3,3,0,3
22	ok	s=1,m=12	0.50	0.67		1				0.66 4.72e-02	1.00	3,3,0,3
27	ok	s=1,m=12	0.09	0.65		1				0.64 8.29e-02	1.00	7,3,0,3
32	ok	s=1,m=12	0.09	0.65		1				0.64 8.29e-02	1.00	7,3,0,3
42	ok	s=1,m=12	0.09	0.65		1				0.64 8.29e-02	1.00	7,3,0,3
67	ok	s=1,m=12	0.09	0.37		1				0.37 8.29e-02	1.00	7,7,0,7
79	ok	s=1,m=12	0.09	0.50		1				0.48 8.29e-02	1.00	7,3,0,3
83	ok	s=1,m=12	0.09	0.68		1				0.66 8.29e-02	1.00	8,3,0,3

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flstLamS LT	Chi LT
	0.50	0.68						0.66	0.08
									1.00

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed sovr. Xi sovr. Xf sovr. Yi sovr. Yf daN
10	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
12	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
13	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
14	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
15	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
17	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
20	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
22	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
27	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
32	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
42	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
67	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
79	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		
83	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0		

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	V flst	V[7.5.10]	V Ed sovr. Xi sovr. Xf sovr. Yi sovr. Yf
	0.0	0.0				

STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

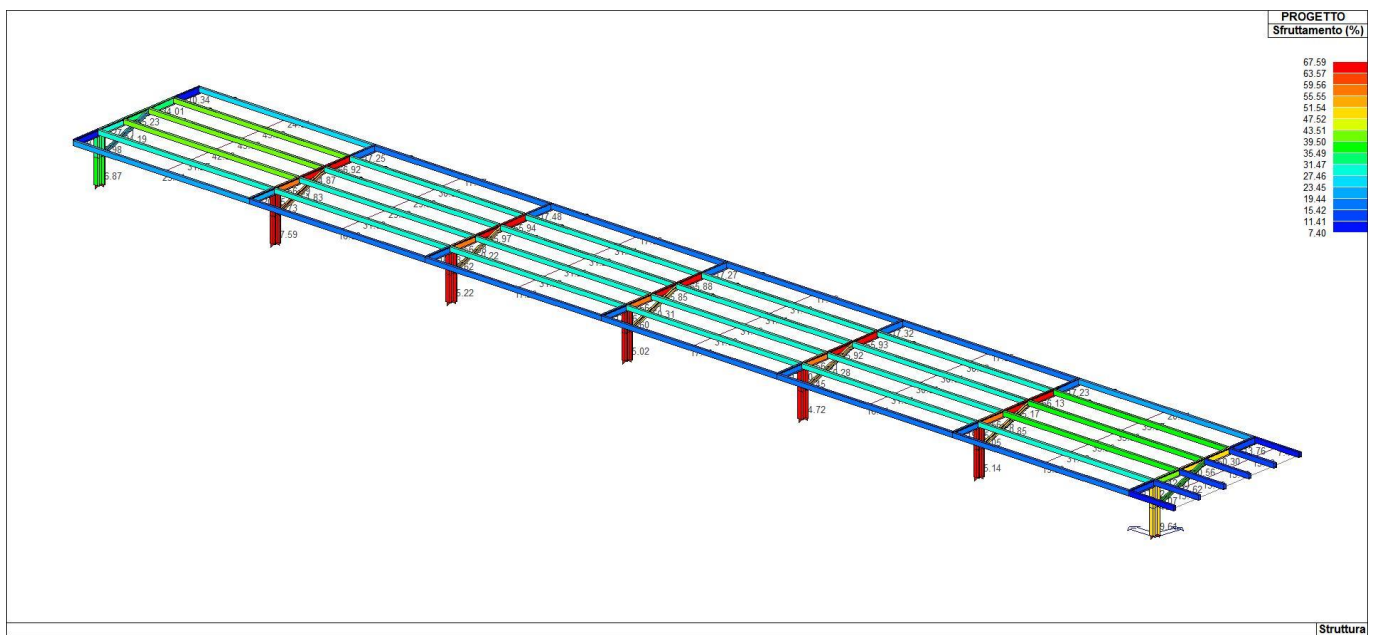
In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:

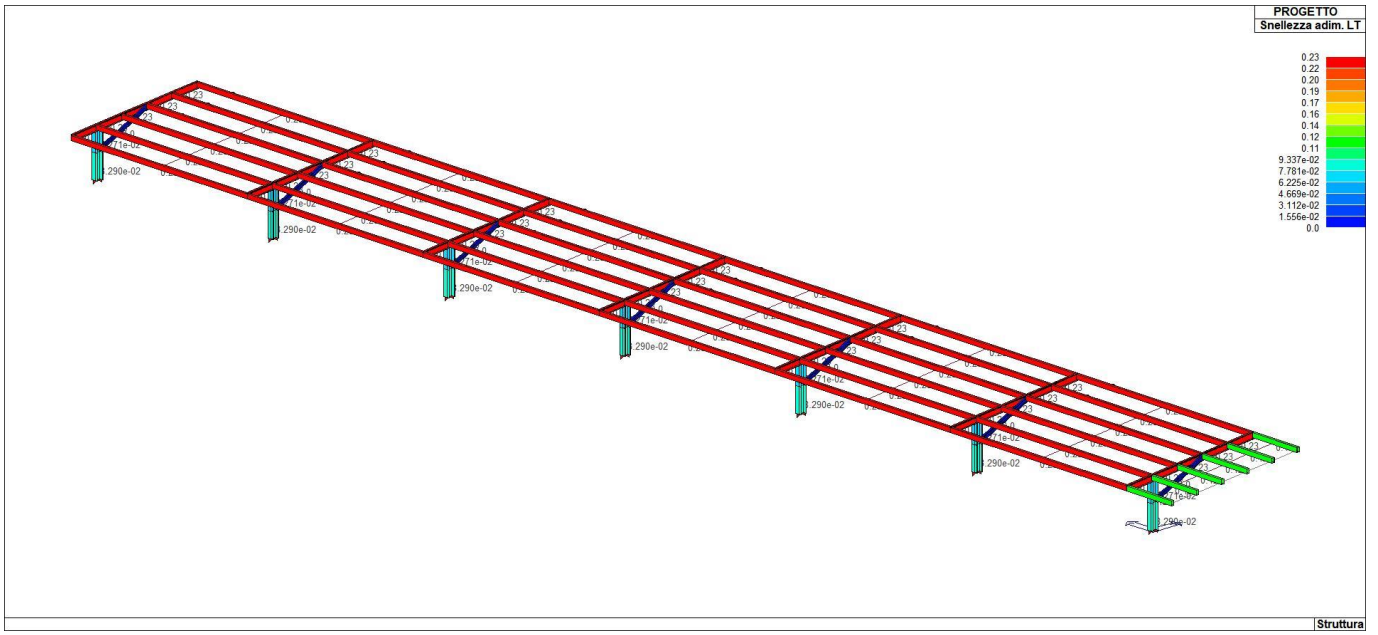
f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
-----------------	--------------------------------------------------------

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori (ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via).

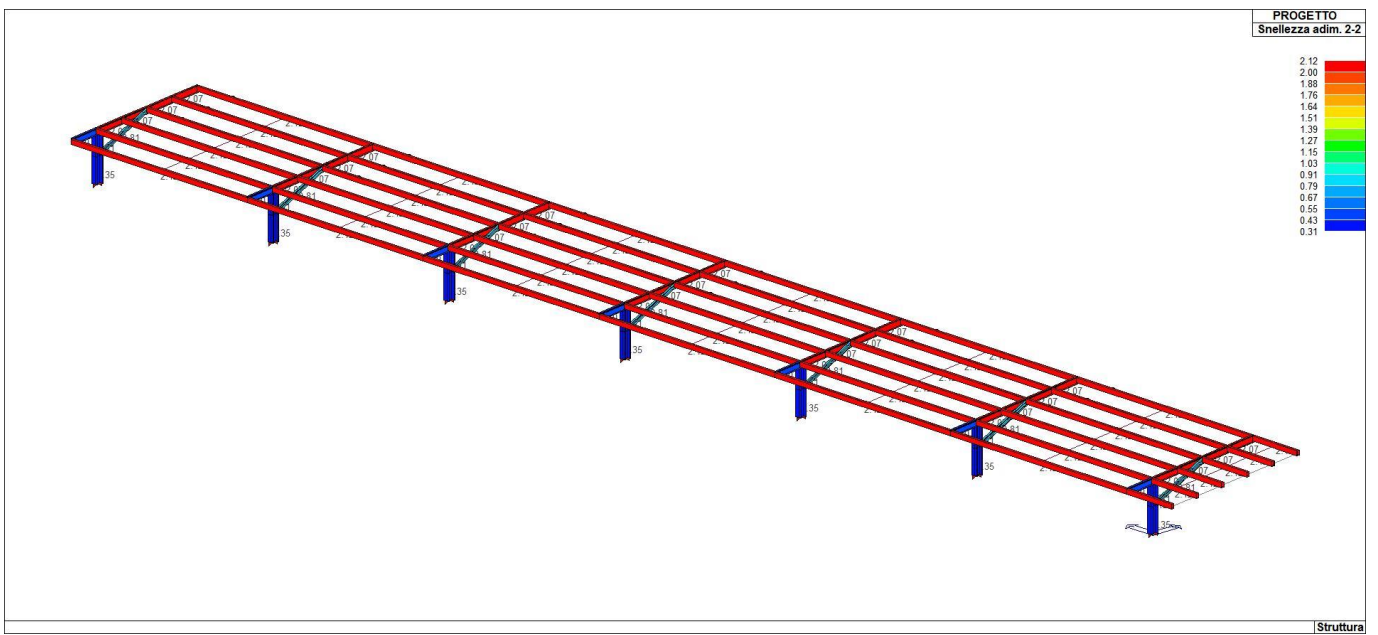
Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
8	2.5	9	1.8	11	2.6	16	6.9	18	3.1	19	3.2	21	3.2
23	6.8	24	2.5	25	2.6	26	1.5	28	2.6	29	2.6	30	2.6
31	1.4	33	2.6	34	2.6	35	2.6	36	1.4	37	6.8	38	2.4
39	2.5	40	2.5	41	1.5	43	2.6	44	5.1	45	0.7	46	5.0
47	5.4	48	5.9	49	12.0	50	15.8	51	15.8	52	15.8	53	15.8
54	15.8	55	10.3	56	13.6	57	13.6	58	13.6	59	13.6	60	13.7
61	6.6	62	8.8	63	8.8	64	8.8	65	8.7	66	9.0	68	3.3
69	2.6	70	3.9	71	3.9	72	4.0	73	3.1	74	4.4	75	2.4
76	8.0	77	6.8	78	4.3	80	7.0	81	2.6	82	6.8	84	2.6
85	2.6	86	4.7	87	6.2	88	6.2	89	6.2	90	6.2	91	6.3
92	3.1	93	1.7	94	1.4	95	1.4	96	1.5	97	1.3	98	2.1



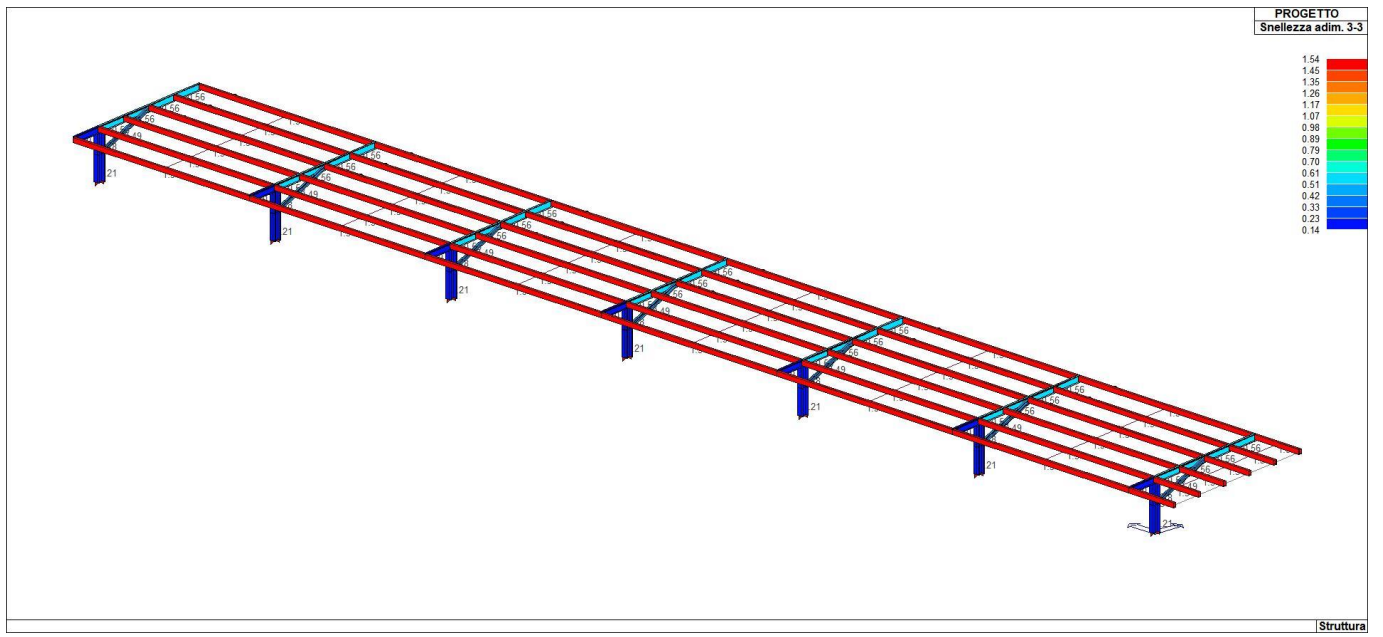
73_PRO_ST_SFRUTTAMENTO



73_PRO_ST_SNELLEZZATOR

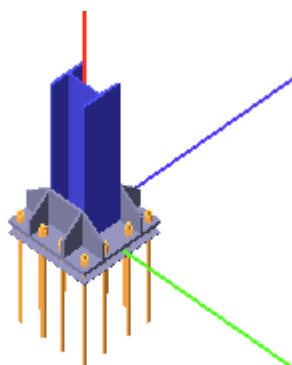


73_PRO_ST_SNELLEZZAXX



73_PRO_ST_SNELLEZZAYY

Verifica secondo il D.M. 17/01/2018 dei nodi: 2, 8, 9, 10, 11, 12, 43



Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

Colonna

Tipo di profilo: HEB 220

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Flangia:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Dimensioni (B x H x Sp): 480.0 x 480.0 x 22.0 mm

Spessore nervature verticali: 16.0 mm

Spessore nervature orizzontali: 16.0 mm

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro $\varnothing = 24 \text{ mm}$ $A_{res} = 352.9 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro foro $\varnothing_0 = 25.5 \text{ mm}$

Saldature:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\beta_1 = 0.70$ $\beta_2 = 0.85$

Spessore cordoni d'angolo $s_c = 8 \text{ mm}$

Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
2.1	8.9	-535.0	-16995.4	276901.0	-23310000.0	-598.0
2.2	6.9	-411.6	-13073.4	213000.0	-17930000.0	-460.0
2.3	46.2	-2877.4	-70124.9	1498000.0	-104300000.0	-2822.0
2.4	44.2	-2754.0	-66202.9	1434000.0	-98920000.0	-2684.0
2.5	27.6	-1706.2	-43560.2	887276.0	-63810000.0	-1710.0
2.6	25.5	-1582.8	-39638.1	823376.0	-58430000.0	-1572.0
2.7	39443.9	-535.0	-16995.4	276901.0	-86640000.0	-598.0
2.8	39441.9	-411.6	-13073.4	213000.0	-81260000.0	-460.0
2.9	1461.5	-1120.4	-30170.8	579383.0	-45960000.0	-1002.0
2.10	1459.4	-996.9	-26248.8	515482.0	-40580000.0	-864.0
2.11	1480.1	-2291.6	-56735.6	1190000.0	-86460000.0	-2114.0
2.12	1478.1	-2168.1	-52813.6	1126000.0	-81080000.0	-1977.0
2.13	-2894.2	636.1	9386.7	-328318.0	22550000.0	213.0
2.14	-2895.8	759.7	13316.6	-392283.0	28070000.0	351.0
2.15	-2877.5	-535.6	-17209.3	282312.0	-18500000.0	-901.0
2.16	-2879.5	-412.1	-13287.3	218412.0	-13120000.0	-763.0
2.17	8.9	-535.0	-16995.4	276901.0	-23310000.0	-598.0

2.18	6.9	-411.6	-13073.4	213000.0	-17930000.0	-460.0
2.19	27.6	-1706.2	-43560.2	887276.0	-63810000.0	-1710.0
2.20	25.5	-1582.8	-39638.1	823376.0	-58430000.0	-1572.0
2.21	8.9	-535.0	-16995.4	276901.0	-23310000.0	-598.0
2.22	6.9	-411.6	-13073.4	213000.0	-17930000.0	-460.0
2.23	27.6	-1706.2	-43560.2	887276.0	-63810000.0	-1710.0
2.24	25.5	-1582.8	-39638.1	823376.0	-58430000.0	-1572.0
8.1	1.3	1.7	-17934.1	925.0	-24260000.0	-122.0
8.2	1.0	1.3	-13795.5	712.0	-18660000.0	-94.0
8.3	6.0	3.7	-92060.0	16336.0	-135000000.0	-702.0
8.4	5.8	3.3	-87921.3	16122.0	-129400000.0	-674.0
8.5	3.7	2.7	-54997.1	8630.0	-79650000.0	-412.0
8.6	3.4	2.3	-50858.4	8417.0	-74050000.0	-384.0
8.7	31831.3	1.7	-17934.1	925.0	-75380000.0	-122.0
8.8	31831.0	1.3	-13795.5	712.0	-69780000.0	-94.0
8.9	1909.4	4.4	-36325.3	423.0	-55100000.0	1010.0
8.10	1909.1	4.0	-32186.6	210.0	-49500000.0	1038.0
8.11	1911.8	5.3	-73388.2	8128.0	-110500000.0	720.0
8.12	1911.5	4.9	-69249.5	7915.0	-104900000.0	748.0
8.13	-3815.2	-3.0	18784.8	1565.0	36820000.0	-2378.0
8.14	-3815.5	-3.3	22913.7	1295.0	42330000.0	-2349.0
8.15	-3812.7	-2.6	-18214.8	9634.0	-17970000.0	-2675.0
8.16	-3813.0	-3.0	-14076.2	9421.0	-12380000.0	-2647.0
8.17	1.3	1.7	-17934.1	925.0	-24260000.0	-122.0
8.18	1.0	1.3	-13795.5	712.0	-18660000.0	-94.0
8.19	3.7	2.7	-54997.1	8630.0	-79650000.0	-412.0
8.20	3.4	2.3	-50858.4	8417.0	-74050000.0	-384.0
8.21	1.3	1.7	-17934.1	925.0	-24260000.0	-122.0
8.22	1.0	1.3	-13795.5	712.0	-18660000.0	-94.0
8.23	3.7	2.7	-54997.1	8630.0	-79650000.0	-412.0
8.24	3.4	2.3	-50858.4	8417.0	-74050000.0	-384.0
9.1	-0.7	-31.1	-17476.4	43132.0	-23880000.0	-96.0
9.2	-0.5	-23.9	-13443.4	33179.0	-18370000.0	-74.0
9.3	-3.6	-208.3	-89782.7	289489.0	-132600000.0	-512.0
9.4	-3.5	-201.2	-85749.7	279535.0	-127100000.0	-489.0
9.5	-2.2	-119.7	-53629.5	166310.0	-78260000.0	-304.0
9.6	-2.0	-112.5	-49596.5	156357.0	-72750000.0	-282.0
9.7	34439.3	-31.1	-17476.4	43132.0	-75540000.0	-96.0
9.8	34439.5	-23.9	-13443.4	33179.0	-70030000.0	-74.0
9.9	1904.7	-74.1	-35412.9	101805.0	-54030000.0	1196.0
9.10	1904.9	-67.0	-31379.9	91852.0	-48510000.0	1218.0
9.11	1903.2	-162.8	-71566.1	224983.0	-108400000.0	988.0
9.12	1903.4	-155.6	-67533.1	215030.0	-102900000.0	1011.0
9.13	-3811.7	55.3	18432.4	-74458.0	36470000.0	-2679.0
9.14	-3811.6	62.5	22470.9	-84450.0	41990000.0	-2656.0
9.15	-3812.9	-33.5	-17756.4	48964.0	-17980000.0	-2889.0
9.16	-3812.7	-26.3	-13723.4	39011.0	-12470000.0	-2867.0
9.17	-0.7	-31.1	-17476.4	43132.0	-23880000.0	-96.0
9.18	-0.5	-23.9	-13443.4	33179.0	-18370000.0	-74.0
9.19	-2.2	-119.7	-53629.5	166310.0	-78260000.0	-304.0
9.20	-2.0	-112.5	-49596.5	156357.0	-72750000.0	-282.0
9.21	-0.7	-31.1	-17476.4	43132.0	-23880000.0	-96.0
9.22	-0.5	-23.9	-13443.4	33179.0	-18370000.0	-74.0
9.23	-2.2	-119.7	-53629.5	166310.0	-78260000.0	-304.0
9.24	-2.0	-112.5	-49596.5	156357.0	-72750000.0	-282.0
10.1	0.3	-72.2	-17525.7	100647.0	-23920000.0	-66.0
10.2	0.3	-55.5	-13481.3	77421.0	-18400000.0	-51.0
10.3	2.0	-476.1	-90082.8	663486.0	-132900000.0	-302.0
10.4	2.0	-459.4	-86038.4	640260.0	-127400000.0	-287.0
10.5	1.2	-274.1	-53804.2	382067.0	-78410000.0	-184.0
10.6	1.1	-257.5	-49759.8	358840.0	-72890000.0	-169.0

10.7	34440.3	-72.2	-17525.7	100647.0	-75580000.0	-66.0
10.8	34440.3	-55.5	-13481.3	77421.0	-70060000.0	-51.0
10.9	1906.9	-173.5	-35524.4	240550.0	-54120000.0	1318.0
10.10	1906.9	-156.8	-31480.0	217324.0	-48600000.0	1333.0
10.11	1907.8	-375.4	-71802.9	521970.0	-108600000.0	1200.0
10.12	1907.7	-358.7	-67758.5	498743.0	-103100000.0	1215.0
10.13	-3813.1	130.5	18463.1	-179409.0	36460000.0	-2838.0
10.14	-3813.2	147.2	22506.2	-202673.0	41970000.0	-2824.0
10.15	-3812.0	-71.6	-17806.8	102260.0	-18020000.0	-2953.0
10.16	-3812.1	-54.9	-13762.4	79034.0	-12500000.0	-2937.0
10.17	0.3	-72.2	-17525.7	100647.0	-23920000.0	-66.0
10.18	0.3	-55.5	-13481.3	77421.0	-18400000.0	-51.0
10.19	1.2	-274.1	-53804.2	382067.0	-78410000.0	-184.0
10.20	1.1	-257.5	-49759.8	358840.0	-72890000.0	-169.0
10.21	0.3	-72.2	-17525.7	100647.0	-23920000.0	-66.0
10.22	0.3	-55.5	-13481.3	77421.0	-18400000.0	-51.0
10.23	1.2	-274.1	-53804.2	382067.0	-78410000.0	-184.0
10.24	1.1	-257.5	-49759.8	358840.0	-72890000.0	-169.0
11.1	-1.5	-121.8	-17427.8	170338.0	-23840000.0	-29.0
11.2	-1.2	-93.7	-13406.0	131029.0	-18340000.0	-23.0
11.3	-8.7	-798.6	-89487.7	1117000.0	-132300000.0	-47.0
11.4	-8.3	-770.5	-85465.9	1077000.0	-126800000.0	-40.0
11.5	-5.1	-460.2	-53457.8	643487.0	-78090000.0	-38.0
11.6	-4.8	-432.1	-49436.0	604178.0	-72590000.0	-31.0
11.7	34438.5	-121.8	-17427.8	170338.0	-75500000.0	-29.0
11.8	34438.8	-93.7	-13406.0	131029.0	-70000000.0	-23.0
11.9	1902.9	-292.9	-35303.2	408396.0	-53920000.0	1463.0
11.10	1903.2	-264.8	-31281.4	369087.0	-48420000.0	1470.0
11.11	1899.3	-631.3	-71333.1	881545.0	-108200000.0	1454.0
11.12	1899.6	-603.2	-67311.3	842236.1	-102700000.0	1461.0
11.13	-3811.0	220.8	18400.1	-306004.0	36490000.0	-3033.0
11.14	-3810.8	248.9	22433.8	-345347.0	42020000.0	-3029.0
11.15	-3813.9	-117.8	-17707.0	167370.0	-17930000.0	-3023.0
11.16	-3813.6	-89.7	-13685.2	128062.0	-12430000.0	-3016.0
11.17	-1.5	-121.8	-17427.8	170338.0	-23840000.0	-29.0
11.18	-1.2	-93.7	-13406.0	131029.0	-18340000.0	-23.0
11.19	-5.1	-460.2	-53457.8	643487.0	-78090000.0	-38.0
11.20	-4.8	-432.1	-49436.0	604178.0	-72590000.0	-31.0
11.21	-1.5	-121.8	-17427.8	170338.0	-23840000.0	-29.0
11.22	-1.2	-93.7	-13406.0	131029.0	-18340000.0	-23.0
11.23	-5.1	-460.2	-53457.8	643487.0	-78090000.0	-38.0
11.24	-4.8	-432.1	-49436.0	604178.0	-72590000.0	-31.0
12.1	11.5	-201.4	-18287.8	272298.0	-24860000.0	110.0
12.2	8.9	-154.9	-14067.6	209460.0	-19120000.0	84.0
12.3	67.3	-1312.7	-94702.1	1777000.0	-138700000.0	876.0
12.4	64.6	-1266.2	-90481.9	1714000.0	-133000000.0	851.0
12.5	39.4	-757.1	-56495.0	1025000.0	-81800000.0	493.0
12.6	36.8	-710.6	-52274.7	961895.0	-76070000.0	468.0
12.7	34451.5	-201.4	-18287.8	272298.0	-76520000.0	110.0
12.8	34448.9	-154.9	-14067.6	209460.0	-70780000.0	84.0
12.9	1935.6	-483.0	-37251.8	652295.0	-56270000.0	1857.0
12.10	1933.0	-436.5	-33031.5	589457.0	-50530000.0	1832.0
12.11	1963.5	-1038.6	-75458.9	1405000.0	-113200000.0	2240.0
12.12	1960.9	-992.1	-71238.6	1342000.0	-107500000.0	2215.0
12.13	-3835.6	361.0	19502.7	-487656.0	36700000.0	-3404.0
12.14	-3838.1	407.4	23701.9	-550487.0	42240000.0	-3432.0
12.15	-3808.8	-194.0	-18567.1	264737.0	-18980000.0	-3002.0
12.16	-3811.4	-147.5	-14346.9	201900.0	-13240000.0	-3027.0
12.17	11.5	-201.4	-18287.8	272298.0	-24860000.0	110.0
12.18	8.9	-154.9	-14067.6	209460.0	-19120000.0	84.0
12.19	39.4	-757.1	-56495.0	1025000.0	-81800000.0	493.0

12.20	36.8	-710.6	-52274.7	961895.0	-76070000.0	468.0
12.21	11.5	-201.4	-18287.8	272298.0	-24860000.0	110.0
12.22	8.9	-154.9	-14067.6	209460.0	-19120000.0	84.0
12.23	39.4	-757.1	-56495.0	1025000.0	-81800000.0	493.0
12.24	36.8	-710.6	-52274.7	961895.0	-76070000.0	468.0
43.1	-9.1	822.3	-9772.0	-143675.0	-12480000.0	1367.0
43.2	-7.0	632.5	-7516.9	-110519.0	-9599000.0	1051.0
43.3	-53.2	5414.4	-42446.3	-965588.9	-62360000.0	8391.0
43.4	-51.1	5224.7	-40191.2	-932433.0	-59480000.0	8076.0
43.5	-31.1	3118.3	-26109.2	-554632.0	-37420000.0	4879.0
43.6	-29.0	2928.6	-23854.1	-521476.0	-34540000.0	4564.0
43.7	34430.9	822.3	-9772.0	-143675.0	-64140000.0	1367.0
43.8	34433.0	632.5	-7516.9	-110519.0	-61260000.0	1051.0
43.9	918.7	1970.7	-17869.6	-346265.0	-26420000.0	6591.0
43.10	920.7	1780.9	-15614.5	-313109.0	-23540000.0	6275.0
43.11	896.6	4266.8	-34206.7	-757222.0	-51360000.0	10103.0
43.12	898.7	4077.0	-31951.6	-724066.0	-48490000.0	9788.0
43.13	-1864.9	-1475.9	6489.1	261696.0	16520000.0	-9090.0
43.14	-1862.8	-1665.8	8754.3	294881.0	19570000.0	-9407.0
43.15	-1886.6	821.5	-9914.1	-149452.0	-9534000.0	-5569.0
43.16	-1884.5	631.7	-7659.0	-116297.0	-6655000.0	-5884.0
43.17	-9.1	822.3	-9772.0	-143675.0	-12480000.0	1367.0
43.18	-7.0	632.5	-7516.9	-110519.0	-9599000.0	1051.0
43.19	-31.1	3118.3	-26109.2	-554632.0	-37420000.0	4879.0
43.20	-29.0	2928.6	-23854.1	-521476.0	-34540000.0	4564.0
43.21	-9.1	822.3	-9772.0	-143675.0	-12480000.0	1367.0
43.22	-7.0	632.5	-7516.9	-110519.0	-9599000.0	1051.0
43.23	-31.1	3118.3	-26109.2	-554632.0	-37420000.0	4879.0
43.24	-29.0	2928.6	-23854.1	-521476.0	-34540000.0	4564.0

Calcolo resistenze

Resistenza a trazione dei bulloni

$$F_{tb,Rd} = 0.9 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 203249.5 \text{ N}$$

Resistenza a punzonamento flangia

$$B_{pf,Rd} = 0.6 \cdot \pi \cdot d_m \cdot t_f \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 513552.4 \text{ N}$$

Bull.	$F_{f,Rd} \text{ [N]}$	$F_{t,Rd} \text{ [N]}$
1	81097.0	81097.0
2	89131.6	89131.6
3	89131.6	89131.6
4	81097.0	81097.0
5	86248.1	86248.1
6	86248.1	86248.1
7	86248.1	86248.1
8	86248.1	86248.1
9	81097.0	81097.0
10	89131.6	89131.6
11	89131.6	89131.6
12	81097.0	81097.0

Legenda

$F_{f,Rd} = M_{res,m} / (B_m \cdot R_m)$ resistenza a flessione flangia

$F_{t,Rd} = \min [F_{tb,Rd} , B_{pf,Rd} , F_{f,Rd}]$ resistenza a trazione di progetto

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 135499.7 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bf,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,x,Rd} \text{ [N]}$	$F_{bf,y,Rd} \text{ [N]}$	$F_{v,y,Rd} \text{ [N]}$
1	237427.5	135499.7	237427.5	135499.7
2	237427.5	135499.7	454080.0	135499.7
3	237427.5	135499.7	454080.0	135499.7
4	237427.5	135499.7	237427.5	135499.7
5	454080.0	135499.7	237427.5	135499.7
6	454080.0	135499.7	237427.5	135499.7
7	454080.0	135499.7	237427.5	135499.7
8	454080.0	135499.7	237427.5	135499.7
9	237427.5	135499.7	237427.5	135499.7

10	237427.5	135499.7	454080.0	135499.7
11	237427.5	135499.7	454080.0	135499.7
12	237427.5	135499.7	237427.5	135499.7

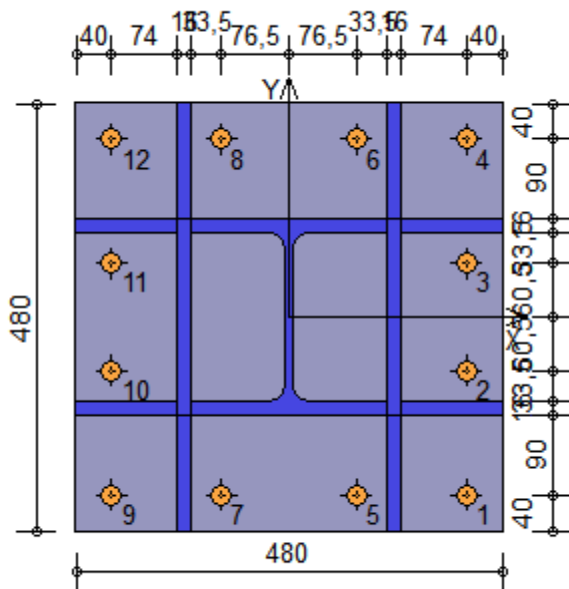
Legenda

$F_{bf,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bf,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_f / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento flangia in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bf,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y



Verifiche sui bulloni

1-Taglio e trazione (Nodo n. 12, CMB n. 3)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_1	VER
1	200.00	-200.00	109.3	135499.7	0.0	81097.0	0.000806	Ok
2	200.00	-60.50	109.4	135499.7	0.0	89131.6	0.000808	Ok
3	200.00	60.50	109.6	135499.7	32366.0	89131.6	0.260185	Ok
4	200.00	200.00	109.8	135499.7	71700.5	81097.0	0.632334	Ok
5	76.50	-200.00	109.3	135499.7	0.0	86248.1	0.000806	Ok
6	76.50	200.00	109.8	135499.7	71250.9	86248.1	0.590893	Ok
7	-76.50	-200.00	109.3	135499.7	0.0	86248.1	0.000807	Ok
8	-76.50	200.00	109.8	135499.7	70693.9	86248.1	0.586280	Ok
9	-200.00	-200.00	109.3	135499.7	0.0	81097.0	0.000807	Ok
10	-200.00	-60.50	109.5	135499.7	0.0	89131.6	0.000808	Ok
11	-200.00	60.50	109.6	135499.7	30909.8	89131.6	0.248515	Ok
12	-200.00	200.00	109.8	135499.7	70244.3	81097.0	0.619508	Ok

2-Trazione (Nodo n. 12, CMB n. 3)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{t,Ed}$ [N]	$F_{t,Rd}$ [N]	FV_2	VER
1	200.00	-200.00	0.0	81097.0	0.000000	Ok
2	200.00	-60.50	0.0	89131.6	0.000000	Ok
3	200.00	60.50	32366.0	89131.6	0.363126	Ok
4	200.00	200.00	71700.5	81097.0	0.884133	Ok
5	76.50	-200.00	0.0	86248.1	0.000000	Ok
6	76.50	200.00	71250.9	86248.1	0.826116	Ok
7	-76.50	-200.00	0.0	86248.1	0.000000	Ok
8	-76.50	200.00	70693.9	86248.1	0.819658	Ok
9	-200.00	-200.00	0.0	81097.0	0.000000	Ok
10	-200.00	-60.50	0.0	89131.6	0.000000	Ok
11	-200.00	60.50	30909.8	89131.6	0.346789	Ok
12	-200.00	200.00	70244.3	81097.0	0.866177	Ok

Legenda

$F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone
 $F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone
 $F_{t,Ed}$ forza di trazione agente sul bullone
 $F_{t,Rd}$ resistenza a trazione di progetto del bullone
 $FV_1 = F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 \cdot F_{t,Rd})$
 $FV_2 = F_{t,Ed} / F_{t,Rd}$
 $VER \rightarrow FV_i \leq 1$

Verifiche sulle saldature profilo-flangia (versione beta)

Si considera la sezione di gola (avente altezza $a = s_c / 2^{0.5} = 5.657$) in posizione ribaltata: vengono considerate positive le tensioni normali di trazione e le tensioni tangenziali agenti verso destra e verso il basso. Tutte le tensioni sono espresse in N/mm².

Verifica formula (4.2.84) (Nodo n. 12, CMB n. 3)

Cordoni	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV_1	VER_1
Nerv. verticale lato destro esterno	-113.72	0.00	0.01	113.72	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-113.84	0.00	0.01	113.84	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-114.97	0.00	0.01	114.97	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-115.08	0.00	0.01	115.08	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-55.45	0.00	-0.14	55.45	Ok
Ala inferiore esterno	-56.74	0.00	-0.14	56.74	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-57.43	0.00	-0.14	57.43	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-45.53	0.00	-0.14	45.53	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-46.12	0.00	-0.14	46.12	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-46.82	0.00	-0.14	46.82	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-47.51	0.00	-0.14	47.51	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-43.31	0.00	0.01	43.31	Ok
Anima lato destro	-39.29	0.00	0.01	39.29	Ok
Anima lato sinistro	-39.29	0.00	0.01	39.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-44.44	0.00	0.01	44.44	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	38.54	0.00	-0.14	38.54	Ok
Ala superiore interno lato destro	37.85	0.00	-0.14	37.85	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	37.15	0.00	-0.14	37.15	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	36.56	0.00	-0.14	36.56	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	48.46	0.00	-0.14	48.46	Ok
Ala superiore esterno	47.19	0.00	-0.14	47.19	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	46.48	0.00	-0.14	46.48	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	106.00	0.00	0.01	106.00	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	104.87	0.00	0.01	104.87	Ok

Verifica formula (4.2.85) (Nodo n. 12, CMB n. 3)

Cordoni	n_{\perp}	t_{\perp}	τ_{\parallel}	FV_2	VER_2
Nerv. verticale lato destro esterno	-113.72	0.00	0.01	113.72	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona inferiore	-113.84	0.00	0.01	113.84	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona inferiore	-114.97	0.00	0.01	114.97	Ok
Nerv. verticale lato sinistro esterno	-115.08	0.00	0.01	115.08	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro esterno	-55.45	0.00	-0.14	55.45	Ok
Ala inferiore esterno	-56.74	0.00	-0.14	56.74	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro esterno	-57.43	0.00	-0.14	57.43	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato destro interno	-45.53	0.00	-0.14	45.53	Ok
Ala inferiore interno lato destro	-46.12	0.00	-0.14	46.12	Ok
Ala inferiore interno lato sinistro	-46.82	0.00	-0.14	46.82	Ok
Nerv. orizz. inferiore lato sinistro interno	-47.51	0.00	-0.14	47.51	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona centrale	-43.31	0.00	0.01	43.31	Ok
Anima lato destro	-39.29	0.00	0.01	39.29	Ok
Anima lato sinistro	-39.29	0.00	0.01	39.29	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona centrale	-44.44	0.00	0.01	44.44	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro interno	38.54	0.00	-0.14	38.54	Ok
Ala superiore interno lato destro	37.85	0.00	-0.14	37.85	Ok
Ala superiore interno lato sinistro	37.15	0.00	-0.14	37.15	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro interno	36.56	0.00	-0.14	36.56	Ok
Nerv. orizz. superiore lato destro esterno	48.46	0.00	-0.14	48.46	Ok

Ala superiore esterno	47.19	0.00	-0.14	47.19	Ok
Nerv. orizz. superiore lato sinistro esterno	46.48	0.00	-0.14	46.48	Ok
Nerv. vert. lato destro interno zona superiore	106.00	0.00	0.01	106.00	Ok
Nerv. vert. lato sinistro interno zona superiore	104.87	0.00	0.01	104.87	Ok

Legenda

n_{\perp} tensione normale perpendicolare all'asse del cordone

t_{\perp} tensione tangenziale perpendicolare all'asse del cordone

τ_{\parallel} tensione tangenziale parallela all'asse del cordone

$$FV_1 = (n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{0.5}$$

$$FV_2 = |n_{\perp}| + |t_{\perp}|$$

$$VER_i \rightarrow FV_i \leq \beta_i \cdot f_{yk} \quad (\beta_1 \cdot f_{yk} = 192.50 \text{ N/mm}^2 \quad \beta_2 \cdot f_{yk} = 233.75 \text{ N/mm}^2)$$

Verifiche a flessione piastra in zona compressa

Sezione parallela a X a filo della colonna (Nodo n. 12, CMB n. 3)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 10,03 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 4814,85 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 130,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 418993,2 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 109736300,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 40685470,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,370757 \quad \text{Ok}$	

Sezione parallela a Y a filo della nervatura verticale (Nodo n. 12, CMB n. 3)

Pressione media a bordo piastra	$p_{med} = 5,10 \text{ N/mm}^2$
Carico lineare sbalzo	$q_{lin} = 2447,04 \text{ N/mm}$
Lunghezza sbalzo	$L_s = 114,0 \text{ mm}$
Modulo di resistenza minimo	$W_{min} = 418993,2 \text{ mm}^3$
Momento resistente	$M_{p,Rd} = 109736300,0 \text{ N mm}$
Momento massimo	$M_{p,Ed} = 15900880,0 \text{ N mm}$
$M_{p,Ed} / M_{p,Rd} = 0,144901 \quad \text{Ok}$	

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 12, CMB n. 3)

Momento resistente del giunto	$M_{j,Rd} = 152533900,0 \text{ N mm}$
Momento di progetto	$M_{j,Ed} = 138700000,0 \text{ N mm}$
$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.909306 \quad \text{Ok}$	

Ancoraggio

Tirafondi ad aderenza

Lunghezza tirafondi $L_t = 600 \text{ mm}$

Lunghezza minima tirafondi: 40 diametri (960 mm)

Calcestruzzo

Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck} =$	30.00 N/mm ²
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck} =$	24.90 N/mm ²
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	14.11 N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{2/3} =$	1.79 N/mm ²
Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo	$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk} / \gamma_C =$	2.69 N/mm ²

Compressione massima calcestruzzo (Nodo n. 12, CMB n. 3)

$$p_{max} = 10.20 \text{ N/mm}^2 < f_{cd} \quad \text{Ok}$$

Verifica ancoraggio

Si considera la massima resistenza a trazione di progetto dei tirafondi

Trazione di progetto dell'ancoraggio	$F_{t,an,Ed} = \max [F_{t,Rd}] =$	89131.6 N
Resistenza a trazione per aderenza	$F_{t,ad,Rd} = L_t \cdot \pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd} =$	121512.9 N
$F_{t,ad,Rd} > F_{t,an,Ed} \quad \text{Ok}$		

Verifica del nodo pilastro puntone

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Elemento di progetto Nodo pilastro puntone

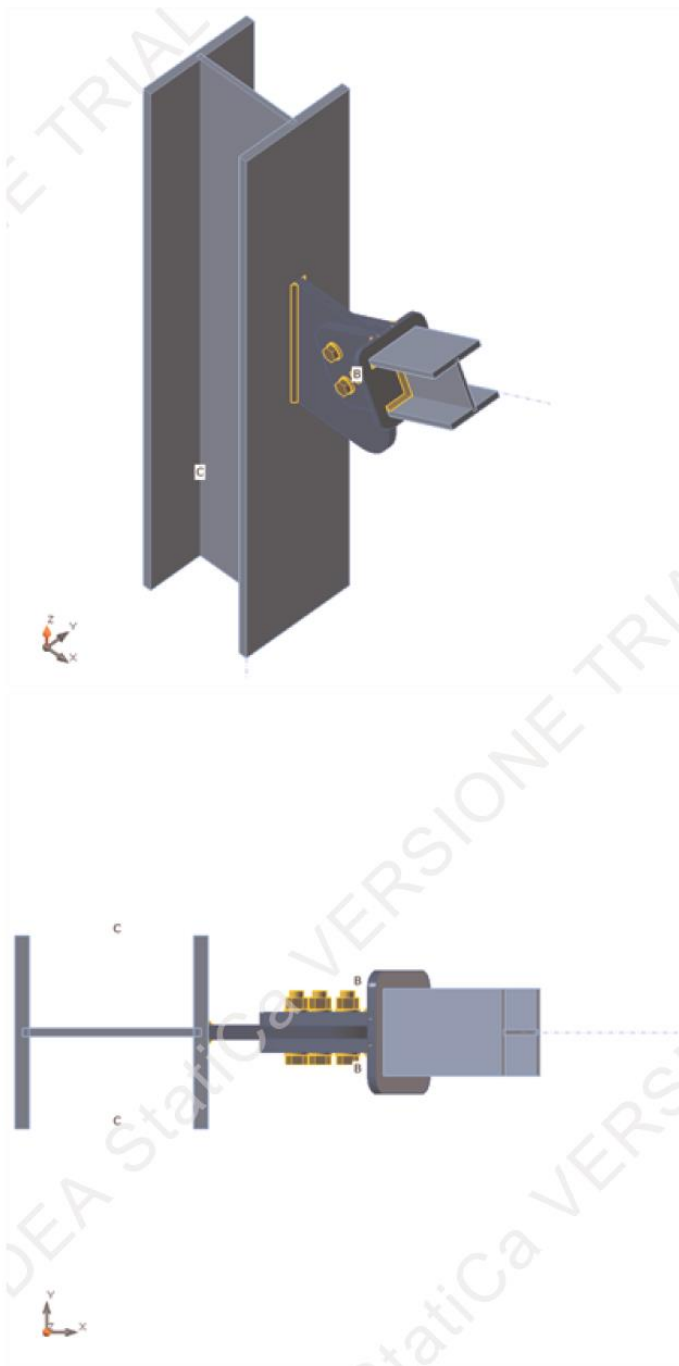
Progetto

Nome: Nodo pilastro puntone
Descrizione:
Analisi: Resistenza di progetto dell'unione

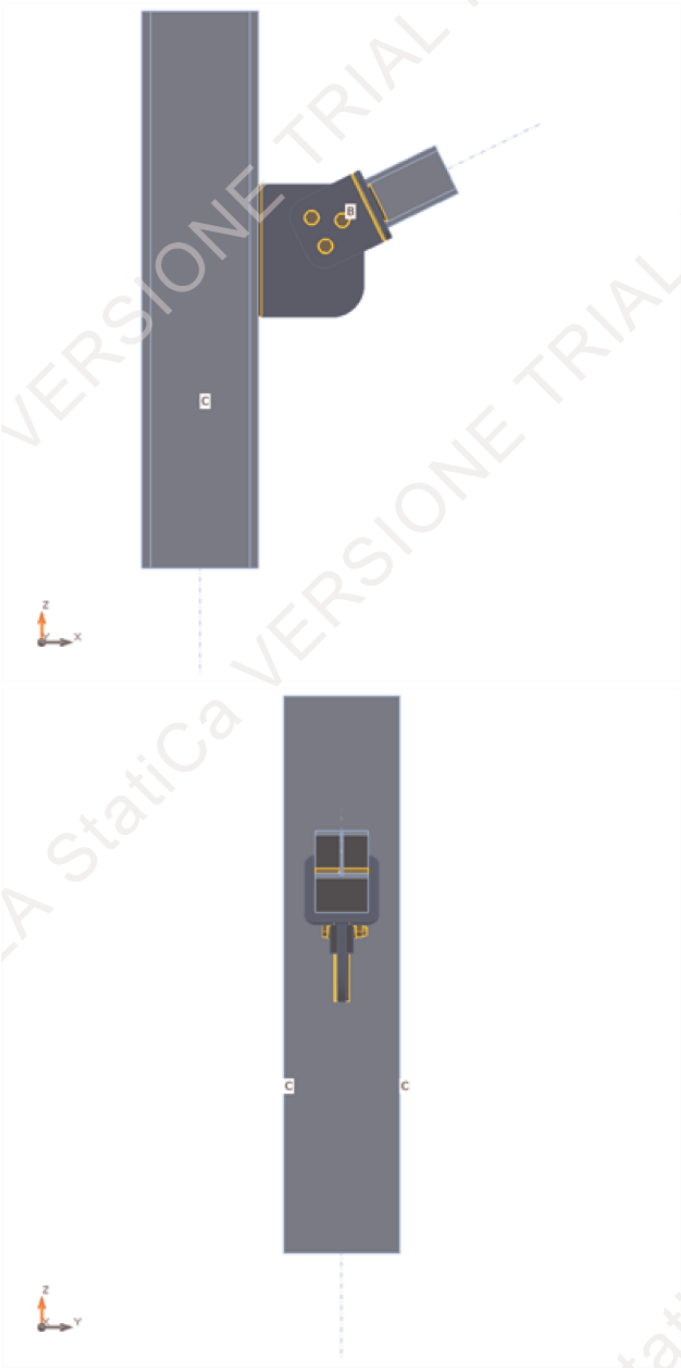
Travi e pilastri

Nome	Sezione	β - Direzione [°]	γ - Pendenza [°]	α - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
C	3 - HEB220	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Nodo
B	4 - HEB100	0,0	-26,0	0,0	30	0	0	Nodo

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Progetto:
Progetto n:
Autore:



Sezioni

Nome	Materiale
3 - HEB220	S 275
4 - HEB100	S 275

Progetto:
Progetto n:
Autore:

Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
3 - HEB220	S 275	
4 - HEB100	S 275	

Bulloni

Nome	Assieme di bulloni	Diametro [mm]	f_u [MPa]	Superficie lorda [mm ²]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Effetti del carico

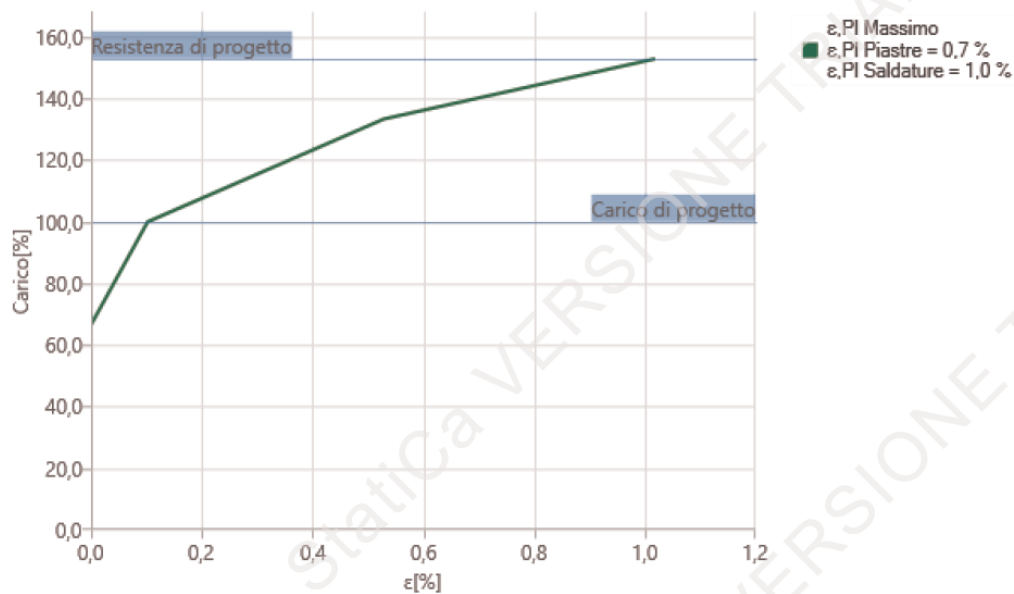
Nome	Elemento	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
LE1	B	-232,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0

Verifica

Resistenza di progetto dell'unione

Carichi	Resistenza [%]
LE1	152,9

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Resistenza di progetto dell'unione, LE1

Riassunto

Nome	Valore	Stato
Piastre	0,0 < 5%	OK
Bulloni	68,1 < 100%	OK
Saldature	98,0 < 100%	OK

Piastre

Nome	Spessore [mm]	Carichi	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{PI} [%]	Stato
C-bfl 1	16,0	LE1	90,4	0,0	OK
C-tfl 1	16,0	LE1	78,0	0,0	OK
C-w 1	9,5	LE1	121,9	0,0	OK
B-bfl 1	10,0	LE1	130,7	0,0	OK
B-tfl 1	10,0	LE1	122,6	0,0	OK
B-w 1	6,0	LE1	127,5	0,0	OK
CPL1a	15,0	LE1	275,0	0,0	OK
CPL1b	10,0	LE1	59,5	0,0	OK
CPL1c	15,0	LE1	148,8	0,0	OK
CPL1d	15,0	LE1	148,8	0,0	OK

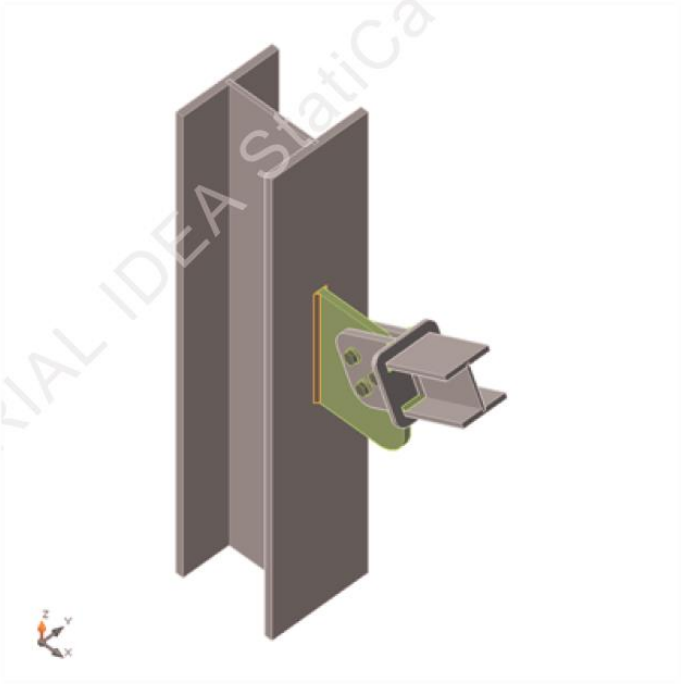
Dati Progetto

Materiale	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

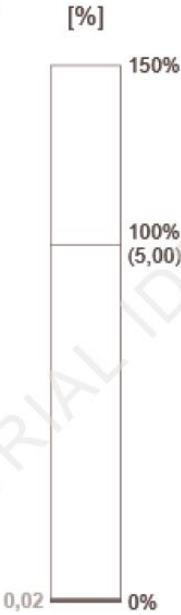
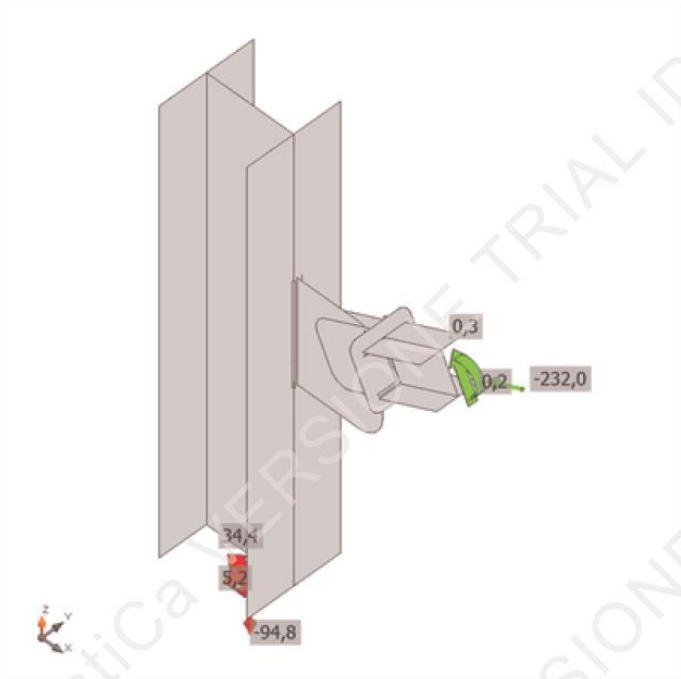
Progetto:
Progetto n:
Autore:

Spiegazione dei simboli

ϵ_{pl}	Deformazione
σ_{Ed}	Tensione Eq.
f_y	Tensione di snervamento
ϵ_{lim}	Limite di deformazione plastica

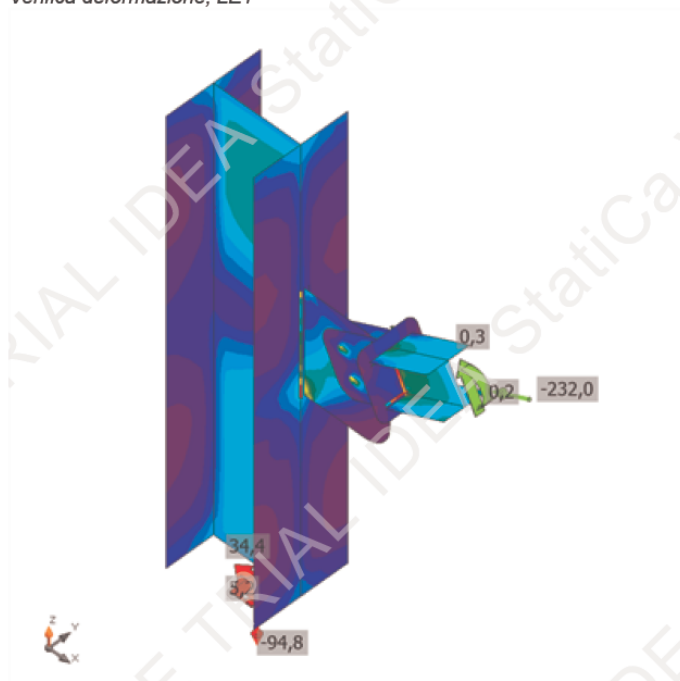


Verifica globale, LE1



Progetto:
Progetto n:
Autore:

Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

Bulloni

	Nome	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_{t_t} [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B3	LE1	2,6	37,8	2,9	206,4	62,7	64,8	OK
	B4	LE1	2,8	39,8	3,1	206,4	65,9	68,1	OK
	B5	LE1	5,2	38,5	5,7	206,4	63,8	67,9	OK

Dati Progetto

Nome	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	243,2	60,3

Spiegazione dei simboli

$F_{t,Rd}$	Resistenza a trazione dei bulloni EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$B_{p,Rd}$	Resistenza a taglio a punzonamento
V	Risultante degli sforzi di taglio V_y , V_z nel bullone.
$F_{v,Rd}$	Resistenza a taglio dei bulloni EN 1993-1-8 tabella 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistenza di progetto della piastra EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_{t_t}	Utilizzo in trazione
U_{t_s}	Utilizzo a taglio
$U_{t_{ts}}$	Utilizzo in trazione e taglio EN 1993-1-8 tabella 3.4

Progetto:
Progetto n:
Autore:

Saldature (Ridistribuzione plastica)

Elemento	Bordo	Spess.gola [mm]	Lunghezza [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Stato
C-bfl 1	CPL1a	▲5,0▲	250	LE1	396,8	0,1	-162,9	-130,8	-162,9	98,0	37,8	OK
		▲5,0▲	250	LE1	396,8	0,1	-162,8	130,7	163,0	98,0	37,8	OK
CPL1b	CPL1c	▲5,0	140	LE1	345,5	0,0	-170,4	-45,7	-167,4	85,4	60,1	OK
CPL1b	CPL1d	▲5,0	140	LE1	345,3	0,0	-170,5	45,6	167,3	85,3	60,0	OK
CPL1b	B-bfl 1	▲5,0	100	LE1	344,8	0,0	-159,1	-2,1	-176,6	85,2	61,2	OK
CPL1b	B-tfl 1	▲5,0	100	LE1	323,7	0,0	-149,1	1,5	165,9	80,0	57,6	OK
CPL1b	B-w 1	▲5,0	90	LE1	238,6	0,0	-119,3	-1,1	119,3	59,0	53,3	OK

Dati Progetto

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0,9 σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Spiegazione dei simboli

ϵ_{Pl}	Deformazione
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Verifica tensione equivalente
σ_{\perp}	Tensione perpendicolare
$\tau_{ }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
τ_{\perp}	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
0,9 σ	Resistenza allo sforzo perpendicolare - 0,9*fu/γM2
β_w	Fattore di Correlazione EN 1993-1-8 tab. 4.1
Ut	Utilizzo
Ut _c	Utilizzo della capacità della saldatura

Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
YM0	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM1	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM2	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM3	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
YC	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y _{inst}	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Coefficiente unione β _j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area utile - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Valutazione della tensione nella saldatura	Ridistribuzione plastica		
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Resistenza ad estrazione del calcestruzzo	Si		ETAG 001-C
Usa il valore di α_b calcolato nella verifica a rifollamento	Si		EN 1993-1-8: tab 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		
Verifica di deformazione locale	No		
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave

Verifica del nodo trave puntone

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Elemento di progetto Nodo trave puntone

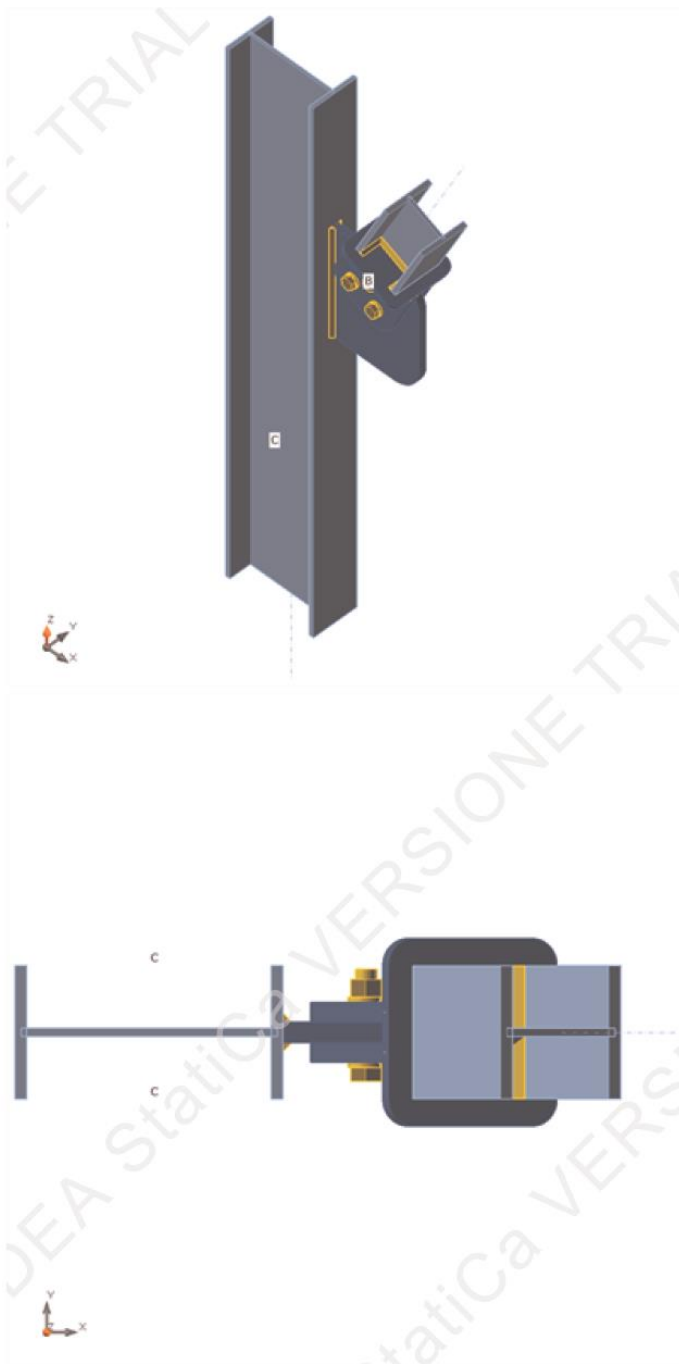
Progetto

Nome Nodo trave puntone
Descrizione
Analisi Resistenza di progetto dell'unione

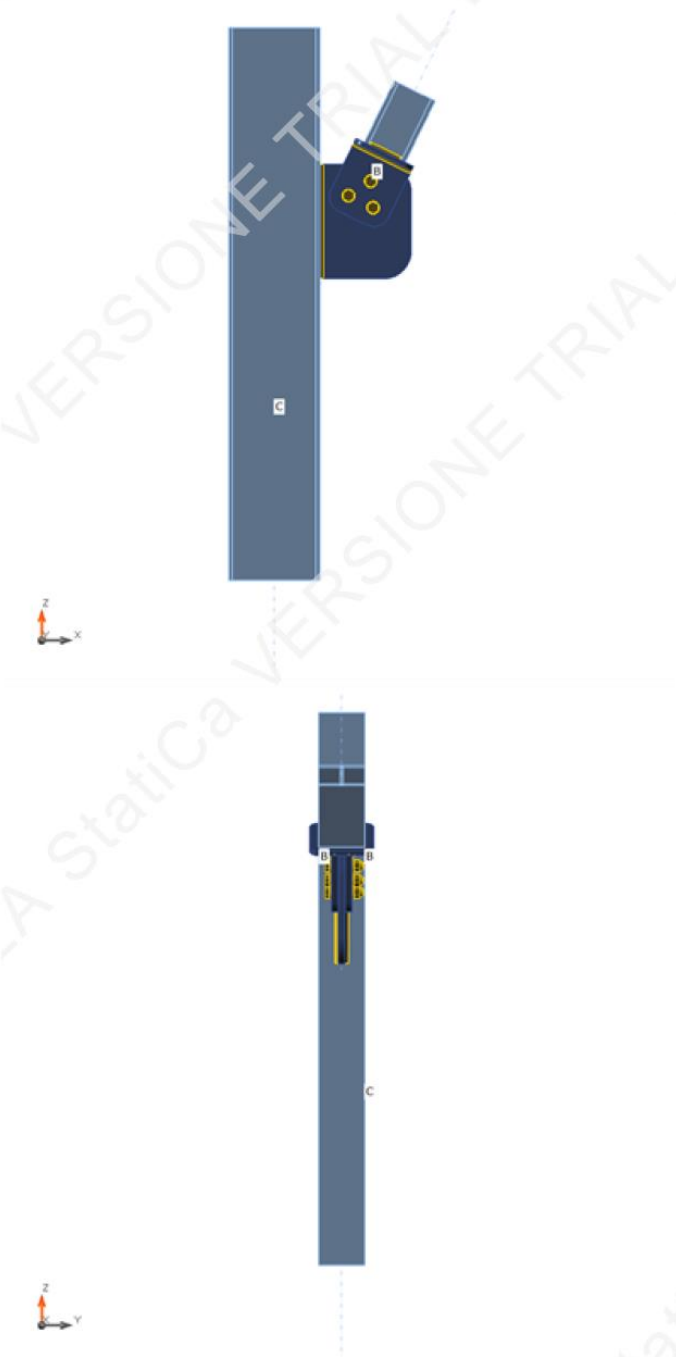
Travi e pilastri

Nome	Sezione	β - Direzione [°]	γ - Pendenza [°]	α - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
C	3 - IPE200	0,0	-90,0	0,0	0	0	80	Nodo
B	4 - HEB100	0,0	-64,0	0,0	30	0	0	Nodo

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Progetto:
Progetto n:
Autore:



Sezioni

Nome	Materiale
3 - IPE200	S 275
4 - HEB100	S 275

Progetto:
Progetto n:
Autore:

Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
3 - IPE200	S 275	
4 - HEB100	S 275	

Bulloni

Nome	Assieme di bulloni	Diametro [mm]	f_u [MPa]	Superficie lorda [mm ²]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Effetti del carico

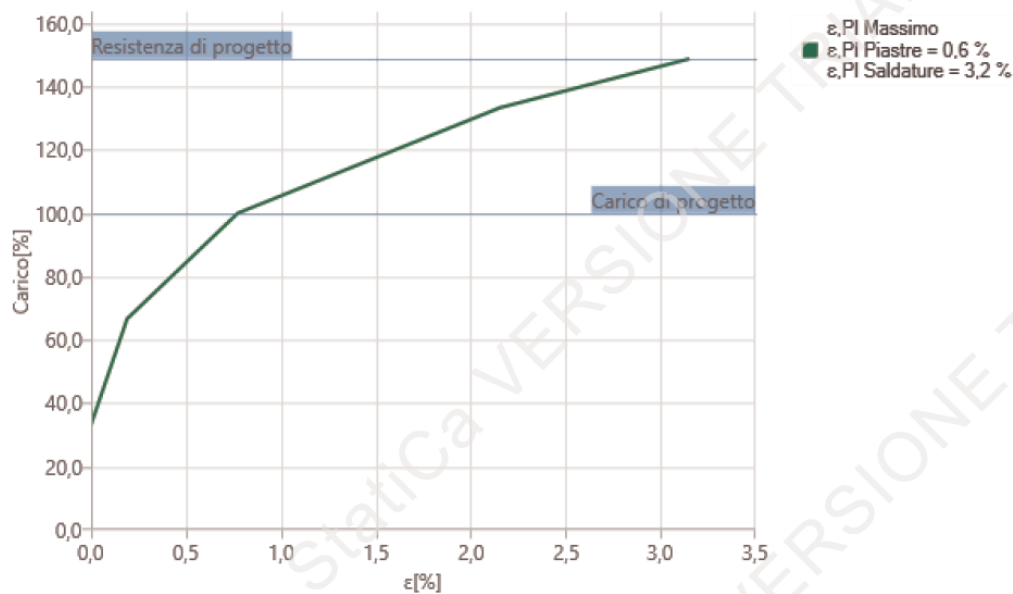
Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B	232,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,0

Verifica

Resistenza di progetto dell'unione

Carichi	Resistenza [%]
LE1	148,7

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Resistenza di progetto dell'unione, LE1

Riassunto

Nome	Valore	Stato
Piastre	0,0 < 5%	OK
Bulloni	72,9 < 100%	OK
Saldature	98,3 < 100%	OK

Piastre

Nome	Spessore [mm]	Carichi	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{PI} [%]	Stato
C-bfl 1	8,5	LE1	274,0	0,0	OK
C-tfl 1	8,5	LE1	142,3	0,0	OK
C-w 1	5,6	LE1	262,9	0,0	OK
B-bfl 1	10,0	LE1	123,7	0,0	OK
B-tfl 1	10,0	LE1	131,8	0,0	OK
B-w 1	6,0	LE1	124,3	0,0	OK
CPL1a	15,0	LE1	274,4	0,0	OK
CPL1b	10,0	LE1	55,3	0,0	OK
CPL1c	15,0	LE1	162,1	0,0	OK
CPL1d	15,0	LE1	162,1	0,0	OK

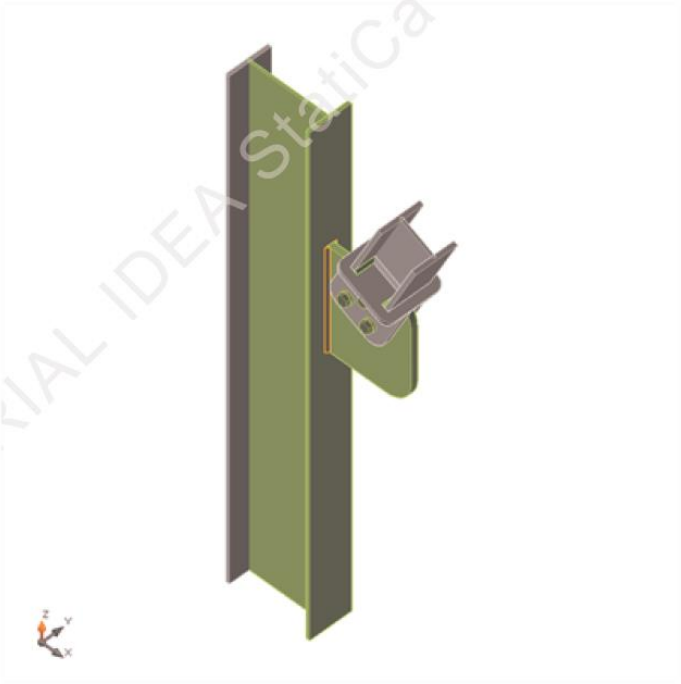
Dati Progetto

Materiale	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

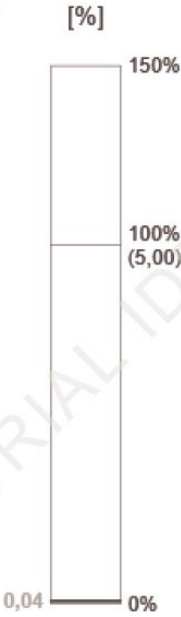
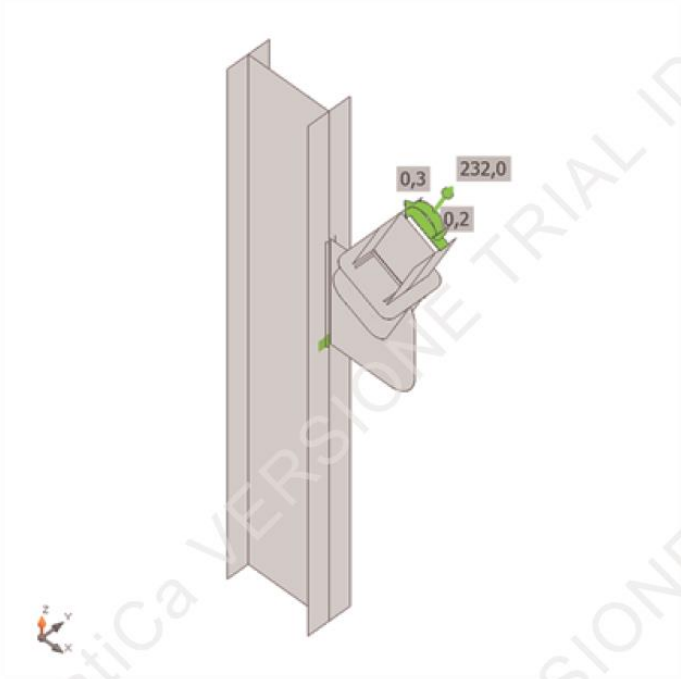
Progetto:
Progetto n:
Autore:

Spiegazione dei simboli

ϵ_{pl}	Deformazione
σ_{Ed}	Tensione Eq.
f_y	Tensione di snervamento
ϵ_{lim}	Limite di deformazione plastica



Verifica globale, LE1



Progetto:
Progetto n:
Autore:

Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

Bulloni

	Nome	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_{t_t} [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B3	LE1	8,7	39,8	9,6	206,4	66,0	72,9	OK
	B4	LE1	8,6	37,9	9,5	206,4	62,8	69,6	OK
	B5	LE1	0,2	38,4	0,2	156,7	63,7	63,8	OK

Dati Progetto

Nome	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	243,2	60,3

Spiegazione dei simboli

$F_{t,Rd}$	Resistenza a trazione dei bulloni EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$B_{p,Rd}$	Resistenza a taglio a punzonamento
V	Risultante degli sforzi di taglio V_y , V_z nel bullone.
$F_{v,Rd}$	Resistenza a taglio dei bulloni EN 1993-1-8 tabella 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistenza di progetto della piastra EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_{t_t}	Utilizzo in trazione
U_{t_s}	Utilizzo a taglio
$U_{t_{ts}}$	Utilizzo in trazione e taglio EN 1993-1-8 tabella 3.4

Progetto:
Progetto n:
Autore:

Saldature (Ridistribuzione plastica)

Elemento	Bordo	Spess.gola [mm]	Lunghezza [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Stato
C-bfl 1	CPL1a	▲5,0▲	250	LE1	397,9	0,8	153,3	146,4	153,3	98,3	45,7	OK
		▲5,0▲	250	LE1	397,9	0,8	153,2	-146,3	-153,4	98,3	45,6	OK
CPL1b	CPL1c	▲5,0	140	LE1	347,3	0,0	169,7	-37,7	170,8	85,8	60,2	OK
CPL1b	CPL1d	▲5,0	140	LE1	347,2	0,0	169,8	37,8	-170,7	85,8	60,2	OK
CPL1b	B-bfl 1	▲5,0	100	LE1	328,5	0,0	150,4	1,7	168,6	81,2	57,9	OK
CPL1b	B-tfl 1	▲5,0	100	LE1	349,4	0,0	160,3	-2,3	-179,2	86,3	61,5	OK
CPL1b	B-w 1	▲5,0	90	LE1	234,0	0,0	117,0	-1,1	-117,0	57,8	52,8	OK

Dati Progetto

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0,9 σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Spiegazione dei simboli

ϵ_{Pl}	Deformazione
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Verifica tensione equivalente
σ_{\perp}	Tensione perpendicolare
$\tau_{ }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
τ_{\perp}	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
0,9 σ	Resistenza allo sforzo perpendicolare - 0,9*fu/γM2
β_w	Fattore di Correlazione EN 1993-1-8 tab. 4.1
Ut	Utilizzo
Ut _c	Utilizzo della capacità della saldatura

Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
YM0	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM1	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM2	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM3	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
YC	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y _{inst}	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Coefficiente unione β _j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area utile - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Valutazione della tensione nella saldatura	Ridistribuzione plastica		
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Resistenza ad estrazione del calcestruzzo	Si		ETAG 001-C
Usa il valore di α_b calcolato nella verifica a rifollamento	Si		EN 1993-1-8: tab 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		
Verifica di deformazione locale	No		
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Elemento di progetto CON3

Progetto

Nome CON3
Descrizione
Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

Travi e pilastri

Nome	Sezione	β - Direzione [°]	γ - Pendenza [°]	α - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
C	6 - HEB220	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Nodo
B	7 - IPE200	0,0	-6,0	0,0	0	0	0	Nodo

Sezioni

Nome	Materiale
6 - HEB220	S 275
7 - IPE200	S 275

Bulloni

Nome	Assieme di bulloni	Diametro [mm]	f_u [MPa]	Superficie lorda [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Effetti del carico (equilibrio non richiesto)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B	21,0	0,0	0,0	0,0	-32,0	0,0

Verifica

Riassunto

Nome	Valore	Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,1 < 5%	OK
Bulloni	57,6 < 100%	OK
Saldature	98,1 < 100%	OK
Stabilità	Non calcolato	

Progetto:
Progetto n:
Autore:

Piastre

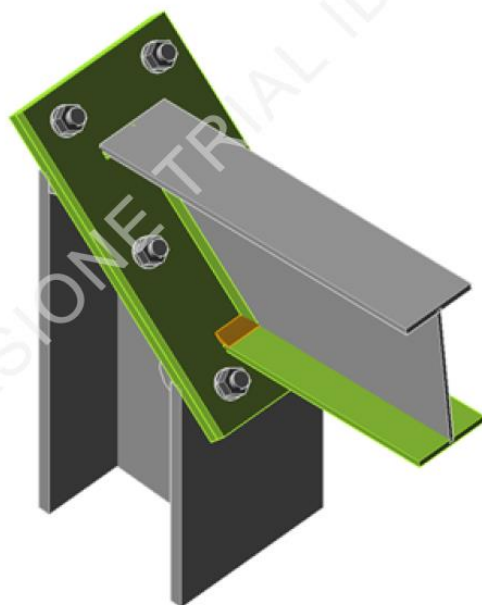
Nome	Spessore [mm]	Carichi	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Stato
C-bfl 1	16,0	LE1	69,3	0,0	OK
C-tfl 1	16,0	LE1	78,5	0,0	OK
C-w 1	9,5	LE1	110,0	0,0	OK
B-bfl 1	8,5	LE1	269,1	0,1	OK
B-tfl 1	8,5	LE1	203,6	0,0	OK
B-w 1	5,6	LE1	187,5	0,0	OK
PP1a	15,0	LE1	244,4	0,0	OK
PP1b	15,0	LE1	275,1	0,1	OK

Dati Progetto

Materiale	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

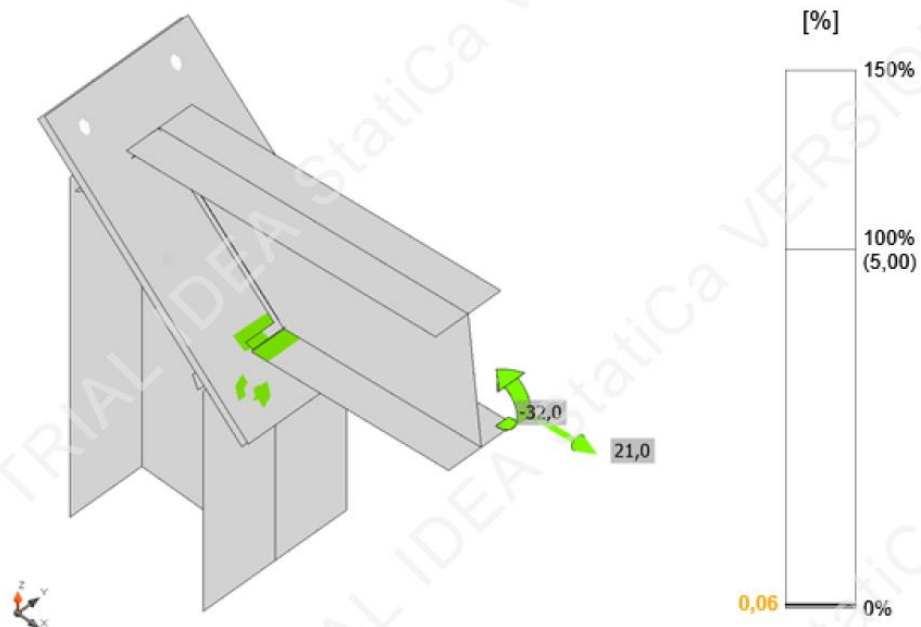
Spiegazione dei simboli

ϵ_{pl}	Deformazione
σ_{Ed}	Tensione Eq.
f_y	Tensione di snervamento
ϵ_{lim}	Limite di deformazione plastica

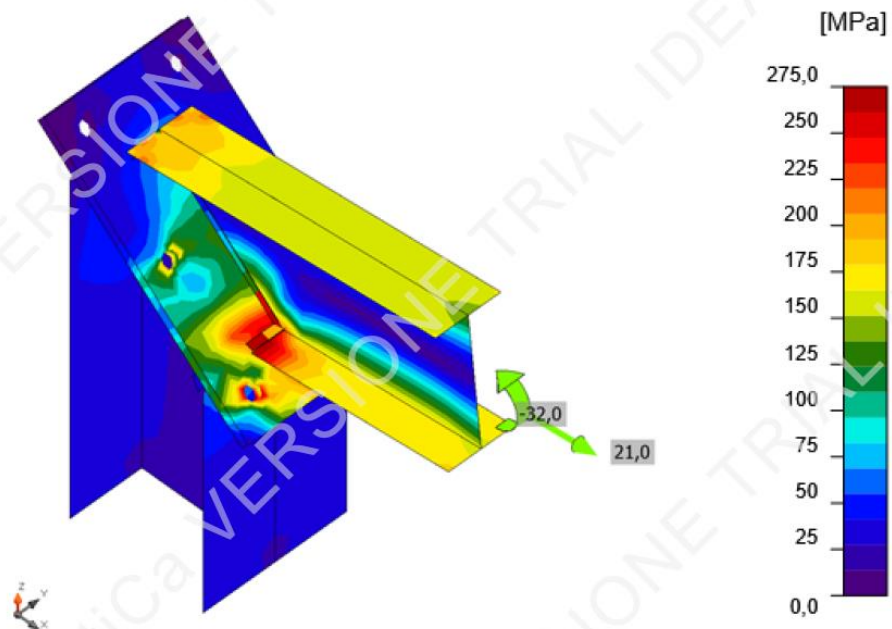


Verifica globale, LE1

Progetto:
Progetto n:
Autore:



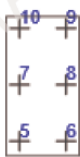
Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

Progetto:
Progetto n:
Autore:

Bulloni

	Nome	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	U_t [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_s [%]	U_{ts} [%]	Stato
	B5	LE1	81,3	3,8	57,6	196,7	4,1	45,2	OK
	B6	LE1	81,3	3,8	57,6	196,8	4,1	45,2	OK
	B7	LE1	30,6	3,0	21,7	258,0	3,2	18,7	OK
	B8	LE1	30,6	3,0	21,7	258,0	3,2	18,7	OK
	B9	LE1	0,0	2,0	0,0	149,6	2,1	2,1	OK
	B10	LE1	0,0	2,0	0,0	149,7	2,1	2,1	OK

Dati Progetto

Nome	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	306,4	94,1

Spiegazione dei simboli

$F_{t,Rd}$	Resistenza a trazione dei bulloni EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$B_{p,Rd}$	Resistenza a taglio a punzonamento
V	Risultante degli sforzi di taglio V_y , V_z nel bullone.
$F_{v,Rd}$	Resistenza a taglio dei bulloni EN 1993-1-8 tabella 3.4
$F_{b,Rd}$	Resistenza di progetto della piastra EN 1993-1-8 tab. 3.4
U_t	Utilizzo in trazione
U_s	Utilizzo a taglio
U_{ts}	Utilizzo in trazione e taglio EN 1993-1-8 tabella 3.4

Saldature (Ridistribuzione plastica)

Elemento	Bordo	Spess.gola [mm]	Lunghezza [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pI} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_c [%]	Stato
PP1a	C-bfl 1	▲15,0	220	LE1	82,6	0,0	-33,4	0,5	-43,6	20,4	14,5	OK
PP1a	C-tfl 1	▲15,0	220	LE1	92,6	0,0	61,5	-2,5	-39,8	22,9	15,9	OK
PP1a	C-w 1	▲9,5	275	LE1	101,6	0,0	7,2	58,1	-6,9	25,1	13,0	OK
PP1b	B-bfl 1	▲8,5	100	LE1	396,8	0,1	244,4	144,7	107,9	98,1	73,4	OK
PP1b	B-tfl 1	▲8,5	100	LE1	352,8	0,0	-70,9	62,0	189,6	87,2	78,3	OK
PP1b	B-w 1	▲5,6	258	LE1	269,5	0,0	83,2	-122,8	-82,6	66,6	29,4	OK

Dati Progetto

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	0,85	404,7	309,6

Progetto:
Progetto n:
Autore:



Spiegazione dei simboli

ϵ_{pl}	Deformazione
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\sigma_{w,Rd}$	Verifica tensione equivalente
σ_{\perp}	Tensione perpendicolare
$\tau_{ }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
τ_{\perp}	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
0.9σ	Resistenza allo sforzo perpendicolare - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Fattore di Correlazione EN 1993-1-8 tab. 4.1
U_t	Utilizzo
U_{tc}	Utilizzo della capacità della saldatura

Stabilità

Analisi stabilità non calcolata.

Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
YM0	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM1	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM2	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM3	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
YC	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Yinst	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Coefficiente unione β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area utile - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Valutazione della tensione nella saldatura	Ridistribuzione plastica		
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Resistenza ad estrazione del calcestruzzo	Si		ETAG 001-C
Usa il valore di q_b calcolato nella verifica a rifollamento	Si		EN 1993-1-8: tab 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		
Verifica di deformazione locale	No		
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave

VERIFICHE ESISTENTE

CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

Al fine di ottenere la documentazione necessaria a conseguire un adeguato livello di conoscenza è stato effettuato accesso agli atti presso il Comune di Osimo con cui è stata presa visione di progetto esecutivo completo redatto da "A.I. erre progetti . PR – uff. tecn RENCO spa PS" datato 1989; inoltre è stato effettuato accesso agli atti presso gli Uffici dell'Ex Genio Civile di Ancona con cui è stata presa visione dei progetti 206/92 – 1556/92 e 2331/92.

All'acquisizione della documentazione suddetta, costituente progetto originale completo, è seguita campagna di indagine integrata da prove diagnostiche su alcuni elementi strutturali dell'edificio esistente, eseguite dal Laboratorio SidLab s.r.l., la cui relazione tecnica contrassegnata dal n.117/19 è in allegato al presente deposito.

Relativamente al dettaglio delle indagini si elencano sinteticamente le prove effettuate:

- In corrispondenza di n.18 pilastri è stata eseguita un'indagine con apparecchiatura magnetometrica, per rilevare la posizione, il numero ed il diametro dei ferri di armatura presenti nei pilastri stessi.
- In corrispondenza di alcuni pilastri in c.a. sono stati prelevati n.6 campioni di calcestruzzo: da ogni campione prelevato è stato ricavato un provino, con rapporto diametro/altezza pari a circa 1, sottoposto a prova di compressione centrata.
- Su n.6 campioni di calcestruzzo prelevati, è stata eseguita la misura di profondità di calcestruzzo carbonatato.
- In corrispondenza di un pilastro in c.a. è stato prelevato un campione di barra di armatura, successivamente sottoposto a prova di trazione. Le barre di armatura prelevate sono state ricostituite mediante saldatura.

I risultati delle indagini, distruttive e non distruttive, sono riassunti di seguito: i valori sono ricavati dai risultati medi delle prove effettuate, ottenuti da 6 provini testati a compressione per il calcestruzzo ed 1 provino testato a trazione per l'acciaio da carpenteria.

Resistenza unitaria media (N/mm ²)	62,7
Resistenza allo snervamento f_y (N/mm ²)	552,25

LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA

Ai sensi del §8.5.4 del D.M. 17/01/2018, sulla base degli approfondimenti effettuati nelle fasi conoscitive sopra riportate, saranno individuati i Livelli di Conoscenza dei diversi parametri coinvolti nel modello e definiti i correlati Fattori di Confidenza, da utilizzare nelle verifiche di sicurezza.

Ai fini della scelta del tipo di analisi e dei valori dei fattori di confidenza si distinguono i tre livelli di conoscenza seguenti, ordinati per informazione crescente:

- LC1;
- LC2;
- LC3.

Gli aspetti che definiscono i livelli di conoscenza sono: geometria della struttura, dettagli costruttivi, proprietà dei materiali, connessioni tra i diversi elementi e loro presumibili modalità di collasso.

Il livello di conoscenza acquisito in base ai rilievi, alle indagini sui dettagli strutturali e alle prove sui materiali, determina i valori dei fattori di confidenza da applicare alle proprietà dei materiali, anche in maniera differenziata per elementi strutturali o gruppi di elementi, e suggerisce il metodo di analisi più appropriato.

La relazione tra livelli di conoscenza, metodi di analisi e fattori di confidenza è illustrata nella Tabella 5-1 (che corrisponde alla Tab. C8.5.IV della Circolare Ministeriale n. 7 del 21/01/2019):

Tabella C8.5.IV – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti metodi di analisi ammessi e valori dei fattori di confidenza, per edifici in calcestruzzo armato o in acciaio

Livello di conoscenza	Geometrie (carpenterie)	Dettagli strutturali	Proprietà dei materiali	Metodi di analisi	FC (*)
LC1		Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e <i>indagini limitate</i> in situ	Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e <i>prove limitate</i> in situ	Analisi lineare statica o dinamica	1,35
LC2	Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione; in alternativa rilievo completo ex-novo	Elaborati progettuali incompleti con <i>indagini limitate</i> in situ; in alternativa <i>indagini estese</i> in situ	Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali, con <i>prove limitate</i> in situ; in alternativa da <i>prove estese</i> in situ	Tutti	1,20
LC3		Elaborati progettuali completi con <i>indagini limitate</i> in situ; in alternativa <i>indagini esaustive</i> in situ	Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto, con <i>prove estese</i> in situ; in alternativa da <i>prove esaustive</i> in situ	Tutti	1,00

(*) A meno delle ulteriori precisazioni già fornite nel § C8.5.4.

Nel caso in esame si adotta un **LIVELLO DI CONOSCENZA LC2** in quanto:

- La geometria è stata desunta da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione;
- Dettagli strutturali necessari al progetto sono stati ricavati dagli elaborati progettuali con *indagini limitate in situ*;
- Le proprietà dei materiali sono stati ricavati dalle specifiche originali di progetto con *prove limitate in situ*

Di conseguenza, adottato un **LIVELLO DI CONOSCENZA LC2** si è adottato il seguente Fattore di confidenza:

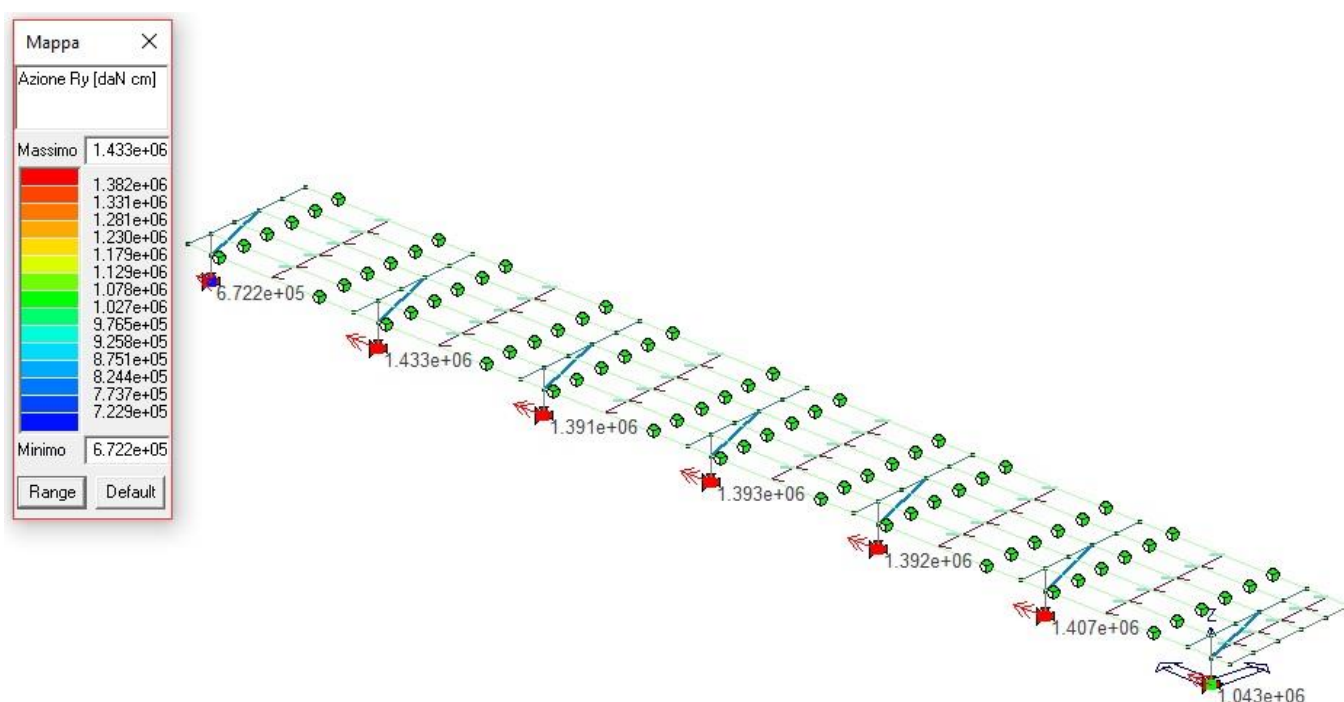
- FATTORE DI CONFIDENZA = 1,20

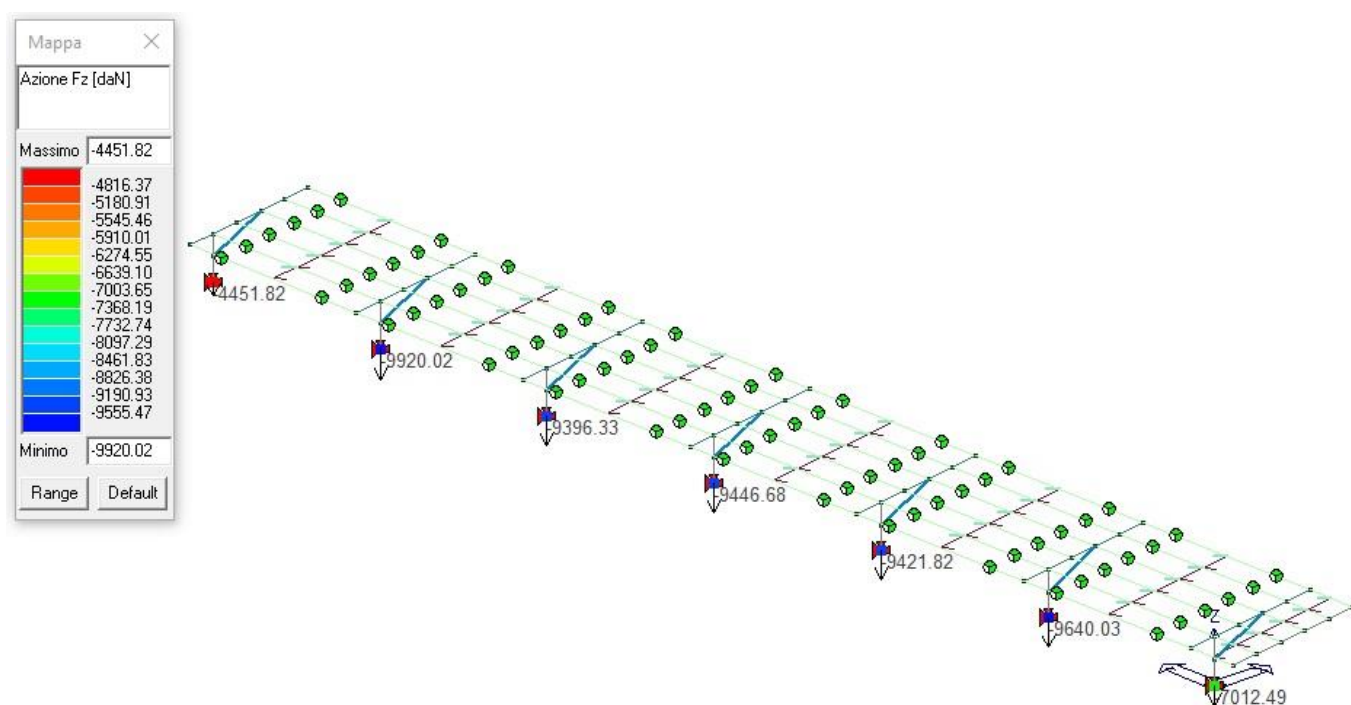
VERIFICHE SU ELEMENTI LOCALI

La verifica locale sugli elementi esistenti è stata condotta al fine di determinare se i pilastri esistenti abbiano la capacità di sostenere non solo il peso proprio della costruenda struttura, ma anche l'incremento dei carichi indotto da essa: in particolare le porzioni dei pilastri con sezione 30x30, attualmente scariche, per le quali dall'analisi della struttura risultano dimensionanti le sollecitazioni provenienti dalla COMB SLU A1 3.

Nella verifica è stata trascurata, a vantaggio di sicurezza, la presenza della cuffia di acciaio concepita come presidio costruttivo e non di calcolo.

La verifica condotta è valida, oltre che per la tettoia principale, anche per la tettoia secondaria, nella quale i carichi agenti sono risultati inferiori.





La combinazione suddetta, esplicitata nella sua formulazione, è la seguente:

$$1,3 \cdot G1 + 1,5 \cdot G2 + 1,5 \cdot q_s$$

Per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali, queste sono state desunte dalle prove sui materiali effettuate, applicando il FC corrispondente al Livello di Conoscenza considerato: FC=1,2.

CALCESTRUZZO				
Resistenza unitaria media	62,7	Resistenza di progetto	52,25	
(N/mm ²)		(N/mm ²)		
ACCIAIO BARRE				
Resistenza allo snervamento fy	552,25	Resistenza di progetto	460,2	
(N/mm ²)		(N/mm ²)		

La verifica è stata condotta sul pilastro più sollecitato verificando il dominio di interazione M-N.

Nella verifica sono stati considerati i ferri aggiuntivi riscontrati durante la campagna di indagini, ma con il valore inferiore tra i diametri (variabili), ovvero $\phi 14$.

A favore di sicurezza è stato trascurato l'incremento della capacità flessionale del pilastro dovuta alla cuffia in acciaio di ancoraggio.

AZIONI SUL VINCOLO DI BASE PIU' SOLLECITATO	
Mx	143,3 KN*m
N	-99,20 KN

Si presentano i risultati ottenuti con il programma VCA SLU:

Titolo : _____

N° Vertici **Zoom** **N° barre** **Zoom**

N°	x [cm]	y [cm]
1	-15	15
2	-15	-15
3	15	-15
4	15	15

N°	As [cm²]	x [cm]	y [cm]
1	2,01	-12	12
2	2,01	0	12
3	2,01	12	12
4	2,01	12	0
5	2,01	12	-12
6	2,01	-12	-12

Sollecitazioni
☒ S.L.U. ☐ Metodo n

N_{Ed} **0** kN
M_{xEd} **0** kNm
M_{yEd} **0**

P.to applicazione N
☒ Centro ☐ Baricentro cls
☐ Coord.[cm] xN yN

Tipo rottura
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo
☒ S.L.U.+ ☐ S.L.U.- ☐ Metodo n

Tipo flessione
☒ Retta ☐ Deviata

N° rett.
Calcola MRd **Dominio M-N**
L₀ cm **Col. modello**

Materiali
FeB44k **C40/50**
 ϵ_{su} ‰ ϵ_{c2} ‰
 f_{yd} N/mm² ϵ_{cu} ‰
 E_s N/mm² f_{cd} ‰
 E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} ?
 ϵ_{syd} ‰ $\sigma_{c,adm}$
 $\sigma_{s,adm}$ N/mm² τ_{co}
 τ_{c1}

M_{xRd} kN m
 σ_c N/mm²
 σ_s N/mm²
 ϵ_c ‰
 ϵ_s ‰
d cm
x **x/d**
 δ

☐ Precompresso

Dominio M-N
 File

Sollecitazioni

N.	N [kN]	M [kNm]
1	99	143

Aggiunge

Valori **Infittisci punti**

Le sollecitazioni ricadono all'interno del dominio di interazione M-N, la verifica risulta soddisfatta.

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

Progetto modulo secondario

Realizzazione di pensilina fotovoltaica sulla copertura del "Maxiparcheggio" di Osimo - Modulo secondario

Contenuti della relazione:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*
- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

Ing. Andrea Catena

7 ottobre 2019

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	117
Progetto	Error! Bookmark not defined.
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	125
Premessa	125
Descrizione generale dell'opera	125
Quadro normativo di riferimento adottato	125
Azioni di progetto sulla costruzione	126
Modello numerico	Error! Bookmark not defined.
Modellazione delle azioni	126
Combinazioni e/o percorsi di carico	128
Verifiche agli stati limite ultimi	129
Verifiche agli stati limite di esercizio	130
RELAZIONE SUI MATERIALI	130
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	131
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	135
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	135
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI	142
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	142
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI	144
LEGENDA TABELLA DATI NODI	144
TABELLA DATI NODI	144
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	146
TABELLA DATI TRAVI	146
MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO	150
LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI	150
MODELLAZIONE DELLE AZIONI	153
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	153
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	156
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	156
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	162
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	162
RISULTATI NODALI	165
LEGENDA RISULTATI NODALI	165

RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	169
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	169
VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	179
LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO	179
STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	182
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO	182

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Descrizione generale dell'opera

Descrizione generale dell'opera

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	Pensilina fotovoltaica
Ubicazione	Comune di OSIMO (AN) (Regione MARCHE)
	Località OSIMO (AN)
	Longitudine 13.483, Latitudine 43.485
	Interrati
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50	1.5	75

Fattore di struttura/comportamento
Q=1,5

Quadro normativo di riferimento adottato

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018

Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018

Azioni di progetto sulla costruzione

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} \cdot \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza}$$

\mathbf{u} = vettore spostamenti nodali

\mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo TRUSS	(biella-D2)
Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
Elemento tipo SOLAIO	(macro elemento composto da più membrane)

Modello numerico

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	22
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	28
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	0
elementi solaio	20
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	-99.44
Xmax =	400.00
Ymin =	-190.00
Ymax =	750.00
Zmin =	-0.00
Zmax =	203.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	SI
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	SI
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	SI
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

Modellazione delle azioni

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte *“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”*.

Combinazioni e/o percorsi di carico

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	NO
SLC	NO
SLD	NO
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	NO
Combinazione quasi permanente (SLE)	NO
SLA (accidentale quale incendio)	NO

Principali risultati
<p>I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.</p> <p>Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:</p> <p>per l'analisi modale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • periodi dei modi di vibrare della struttura • masse eccitate dai singoli modi • massa eccitata totale <p>deformate e sollecitazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura • reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente) • pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)

- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini: per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involucri delle azioni interne
- mappe delle tensioni
- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .

Verifiche agli stati limite ultimi

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

Verifiche agli stati limite di esercizio

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

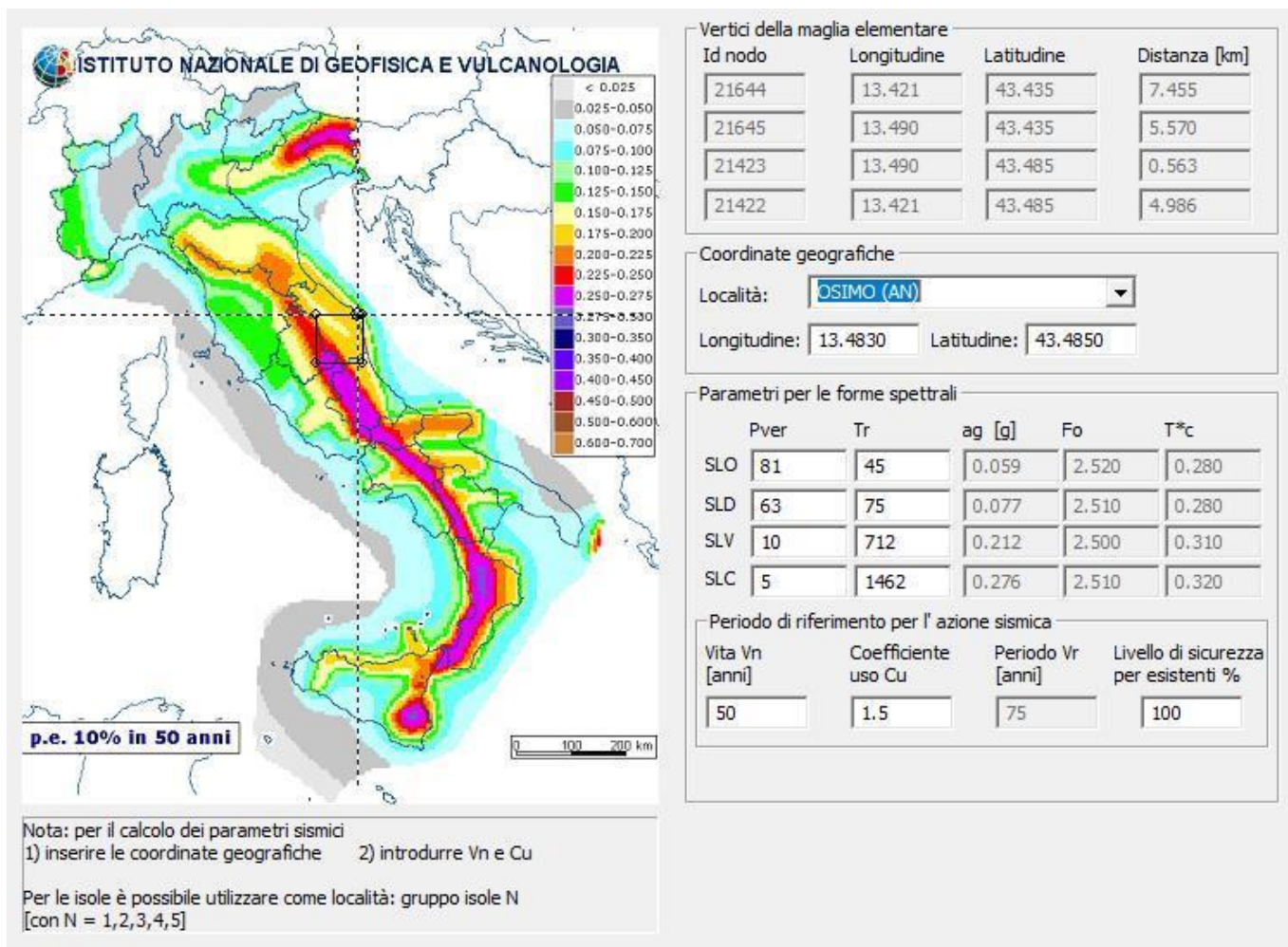
RELAZIONE SUI MATERIALI

Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

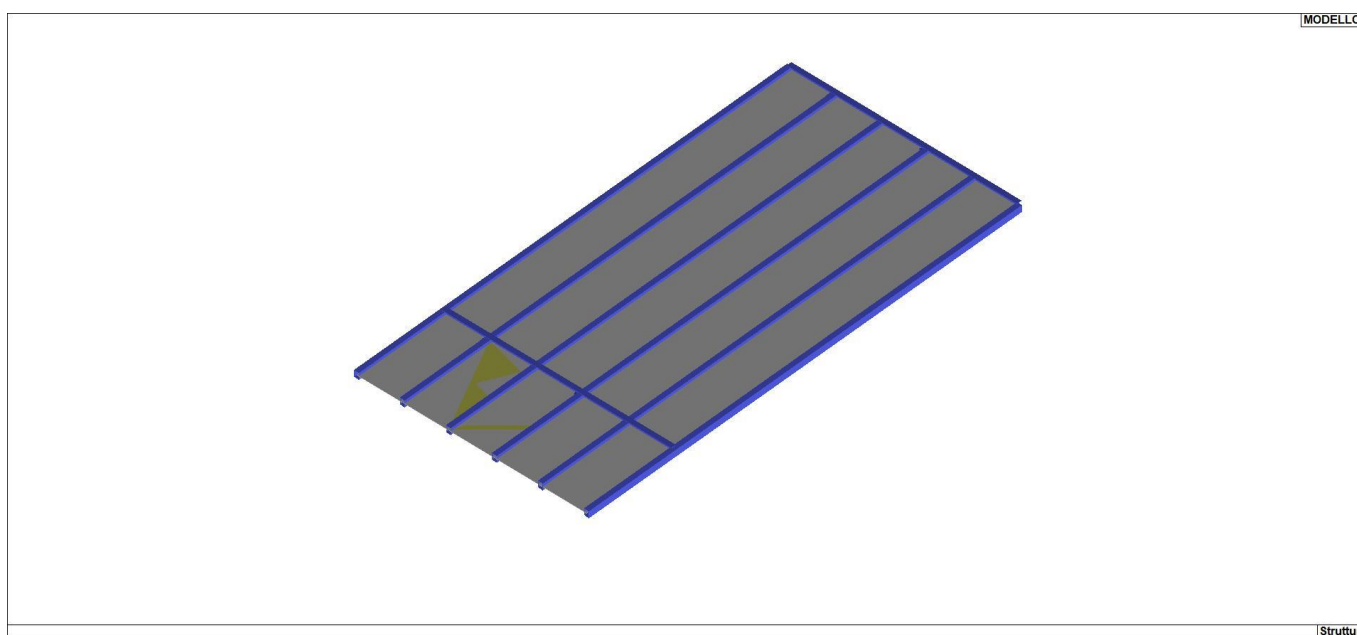
NORMATIVA DI RIFERIMENTO

35. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
36. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
37. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
38. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
39. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
40. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
41. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
42. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
43. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
44. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
45. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
46. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
47. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
48. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
49. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
50. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
51. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
52. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
53. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
54. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
55. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
56. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
57. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
58. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
59. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
60. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
61. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
62. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
63. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
64. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
65. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
66. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
67. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
68. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

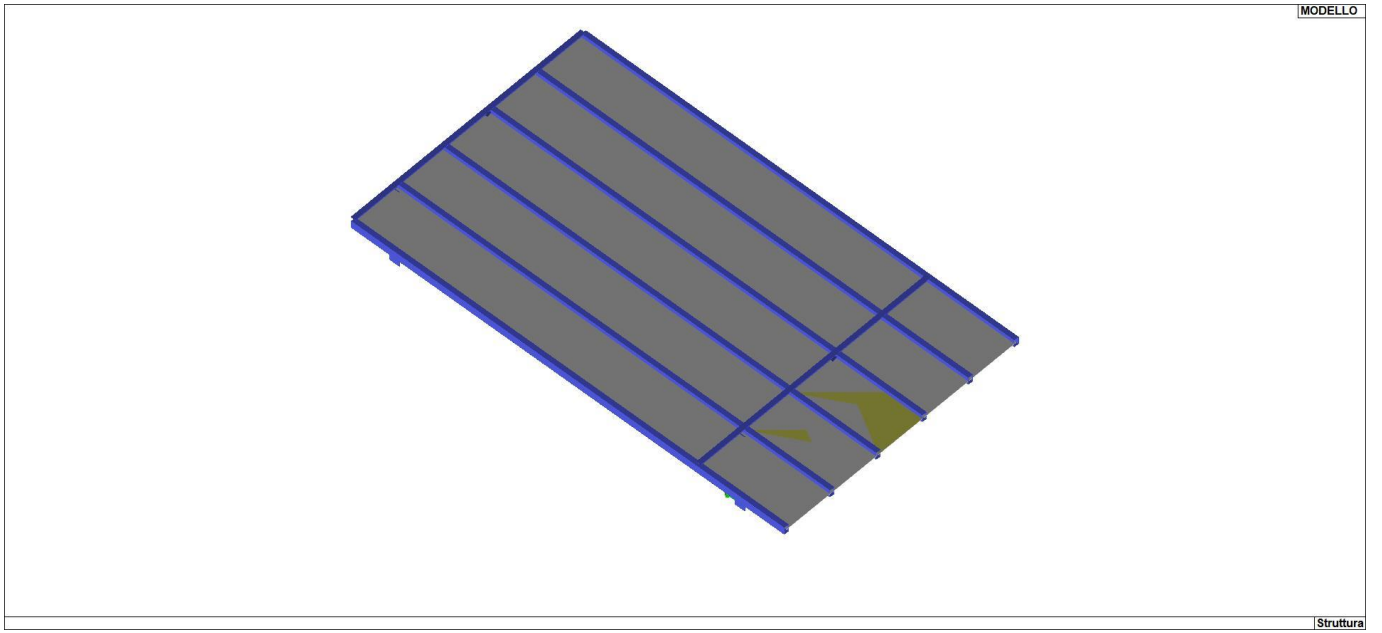
NOTA sul capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.08 è dovuto a o a progettazione simulata di edificio esistente.



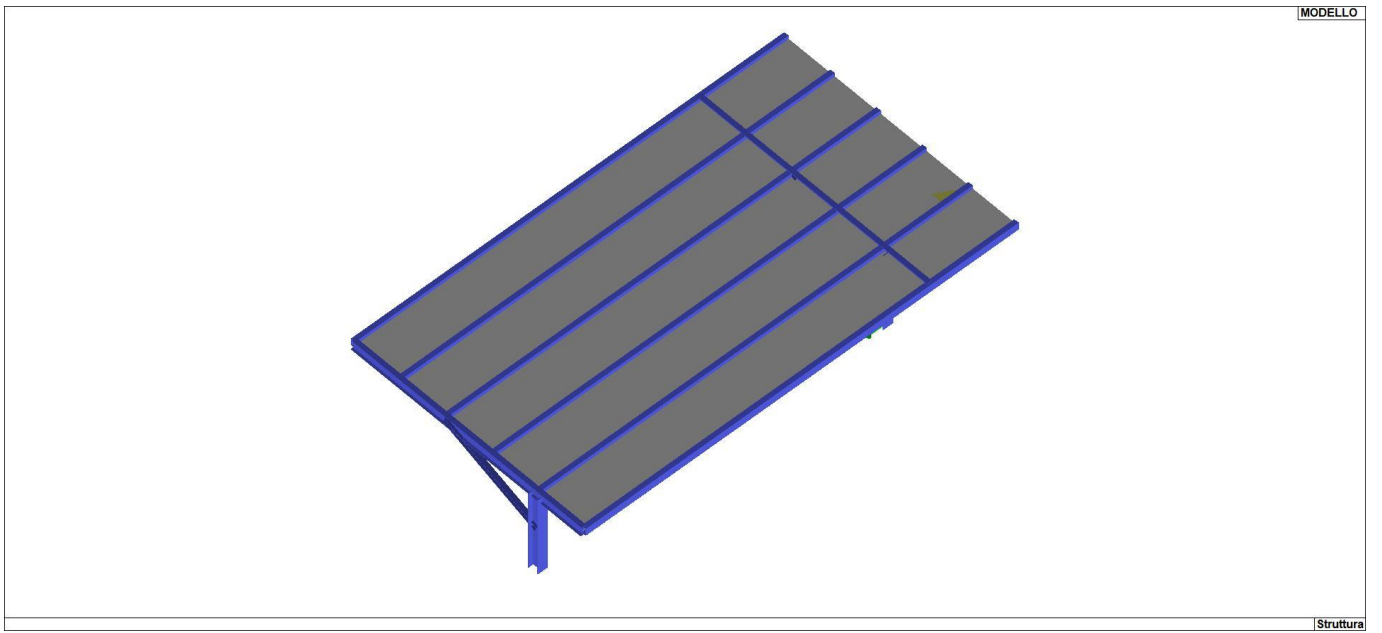
01_INT_PERICOLOSITA



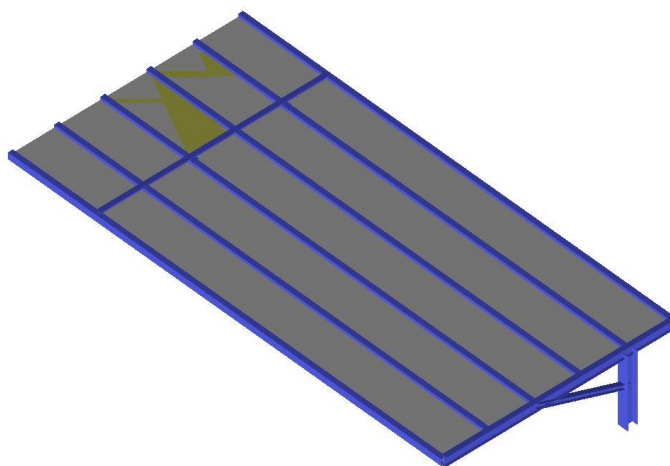
01_INT_VISTA_SOLIDA_001



01_INT_VISTA_SOLIDA_002



01_INT_VISTA_SOLIDA_003



01_INT_VISTA_SOLIDA_004

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Resistenza Rc Resistenza fctm Coefficiente ksb	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft Tensione fy Resistenza fd Resistenza fd (>40) Tensione ammissibile Tensione ammissibile (>40)	Valore della tensione di rottura Valore della tensione di snervamento Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata Incremento resistenza Incremento rigidezza Resistenza f	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo" Incremento conseguito in termini di resistenza Incremento conseguito in termini di rigidezza Valore della resistenza a compressione

Resistenza fv0	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali
Resistenza fh	Valore della resistenza a compressione orizzontale
Resistenza fb	Valore della resistenza a compressione dei blocchi
Resistenza fbh	Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale
Resistenza fv0h	Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi
Resistenza ft	Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale
Resistenza fvlm	Valore della massima resistenza a taglio
Resistenza fbt	Valore della resistenza a trazione dei blocchi
Coefficiente mu	Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)
Coefficiente fi	Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio
Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4 legno	
E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%
Resistenza fc0	Valore della resistenza a compressione parallela
Resistenza ft0	Valore della resistenza a trazione parallela
Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.

47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

Modellazione di strutture in muratura

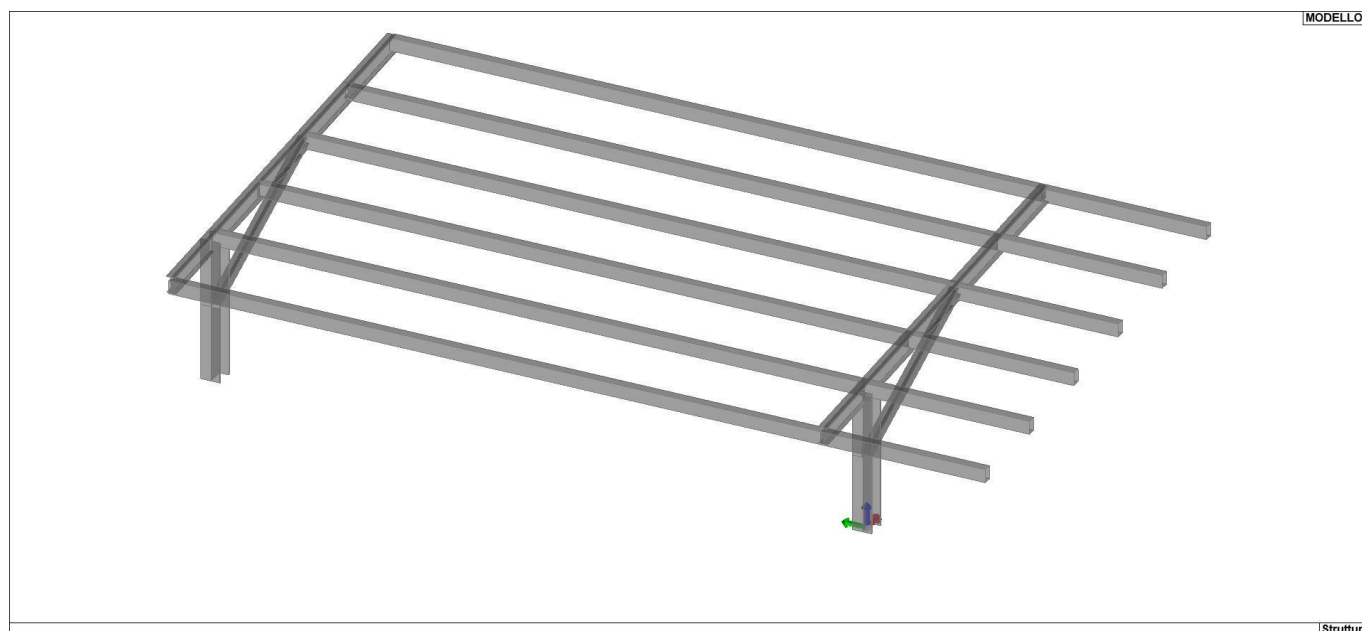
Test N°	Titolo
81	ANALISI PUSHOVER DI UNA STRUTTURA IN MURATURA
84	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
86	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
87	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
88	FATTORE DI STRUTTURA

Modellazione di strutture in legno

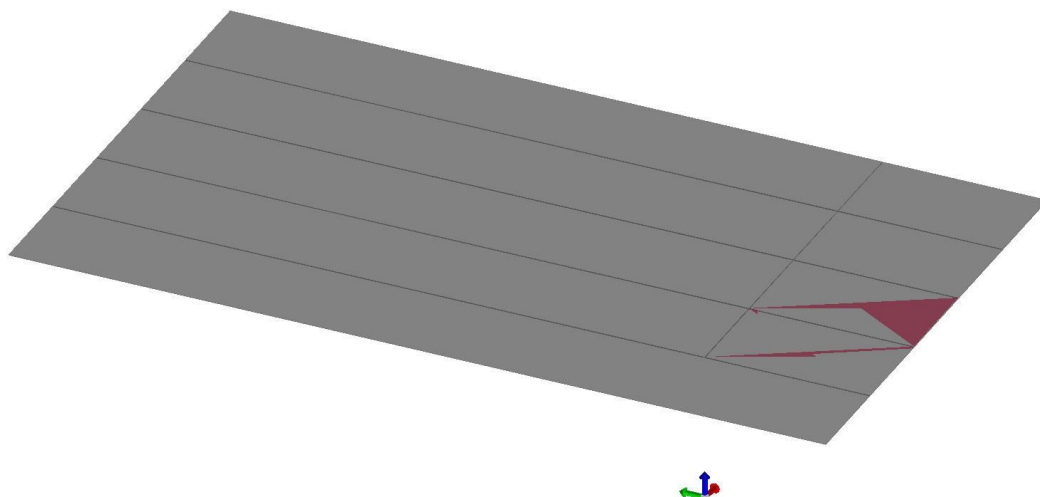
Test N°	Titolo
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5

91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5
94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	300.0							
	Resistenza fctm		25.6						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	4300.0							
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
147	Materiale inf. rigido - No peso			1.000e+09	0.0	5.000e+08	0.0	0.0	
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05



11_MOD_MATERIALI_D2



11_MOD_MATERIALI_SOLAI

Aste acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Beta assegnato	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	0.80	0.80				
Verifica come controvento	No	No	No	No	Si	No
	No	No				
Usa condizioni I e II	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				

Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato
	Assegnato	Assegnato				
2-2 Beta assegnato	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato	Assegnato
	Assegnato	Assegnato				
3-3 Beta assegnato	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
3-3 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				
Effetti del 2 ordine	Si	Si	Si	Si	Si	Si

Pilastri acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
	Si	Si				
Momenti equivalenti	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Usa condizioni I e II	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				

Travi acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
3-3 Beta * L automatico	Si	Si	Si	Si	Si	No
	No	No				
3-3 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
3-3 Beta assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	750.00
	402.00	100.00				
2-2 Beta * L automatico	Si	Si	Si	Si	Si	No
	No	No				
2-2 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	750.00
	402.00	100.00				
1-1 Beta * L automatico	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	1.25	1.25				
Luce di taglio per GR [cm]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Usa condizioni I e II	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Momenti equivalenti	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Usa tensioni ammissibili	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Af inf: da traliccio	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Consenti armatura a taglio	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Incrementa armatura longitudinale per taglio	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Si	Si				
Af inf: da $q \cdot L \cdot L /$	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
	20.00	20.00				
Incremento fascia piena [cm]	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	5.00	5.00				
Armatura						
Minima tesa	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	0.15	0.15				
Massima tesa	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	3.00	3.00				
Minima compressa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Af/h [cm]	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02	7.000e-02
	7.000e-02	7.000e-02				
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm ²]	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00
	4500.00	4500.00				

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Tipo acciaio	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C	tipo C
	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	1.50	1.50				
Fattore di ridistribuzione	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm ²]	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00
	85.00	85.00				
Tensione amm. acciaio [daN/cm ²]	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00	2600.00
	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	1.00	1.00				
Verifica freccia						
Infinita	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
	250.00	250.00				
Istantanea	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
	500.00	500.00				
Fattore viscosità	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	3.00	3.00				
Usa J non fessurato	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Elementi non strutturali						
Tamponatura antiespulsione	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Tamponatura con armatura	No	No	No	No	No	No
	No	No				
Fattore di struttura/comportamento	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2.00	2.00				
Coefficiente gamma m	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Periodo Ta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				
Altezza pannello	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0	0.0				

MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

4. sezione di tipo generico
5. profilati semplici
6. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata
a L specchiata rovescia	a L rovescia	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava

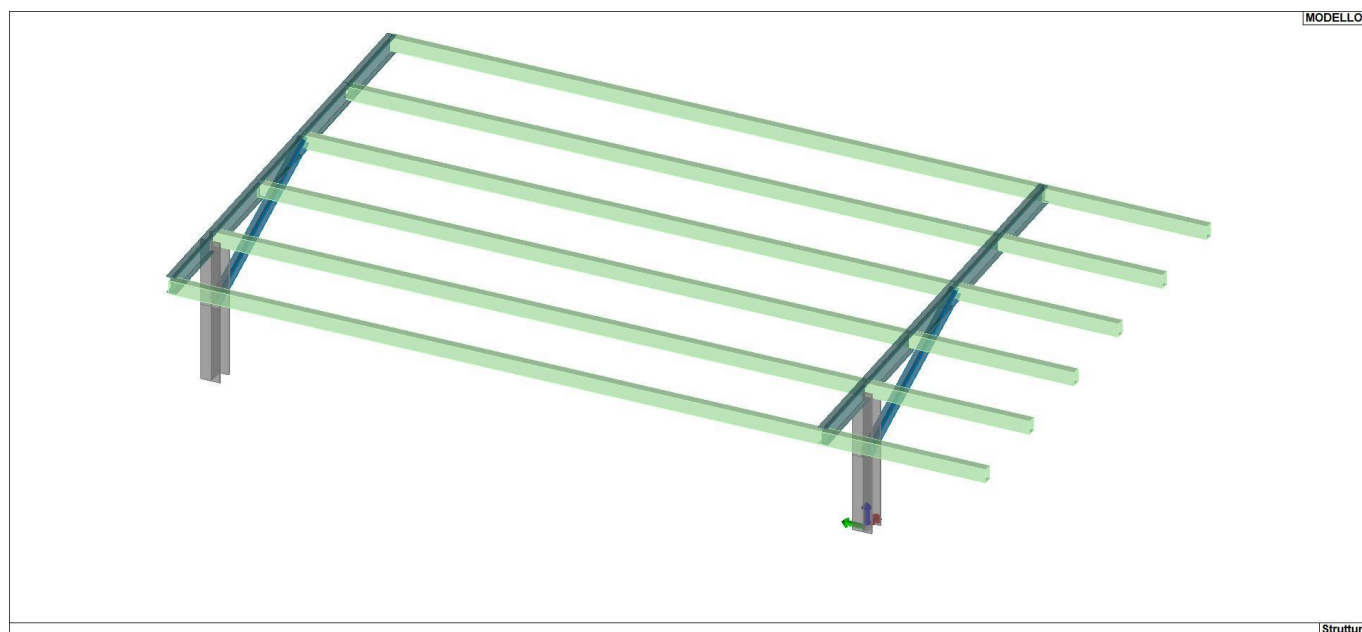
Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):
i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2
i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Con riferimento al Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	HEB 220	91.00	0.0	0.0	76.60	2843.00	8091.00	258.50	735.50	393.90	827.00
2	HEB 100	26.00	0.0	0.0	9.20	167.00	450.00	33.50	89.90	51.40	104.20
3	IPE 200	28.50	0.0	0.0	7.00	142.00	1943.00	28.50	194.30	44.60	220.60
4	Rettangolare cava: b=10 h=15 bi=9 hi=14	24.00	0.0	0.0	790.63	399.50	754.50	79.90	100.60	91.50	121.50



13_MOD_SEZIONI

MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

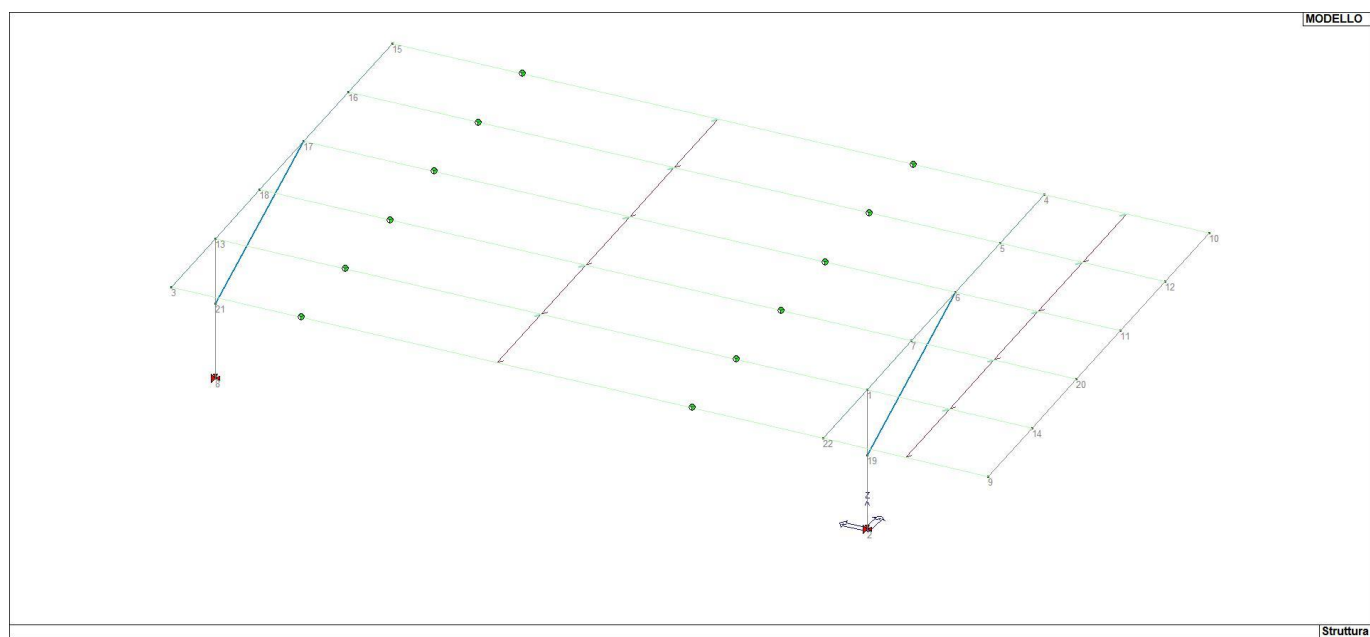
Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidità dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	0.0	0.0	160.6	3	-99.4	750.0	150.1	4	400.0	0.0	203.0
5	300.0	0.0	192.4	6	200.0	0.0	181.8	7	100.0	0.0	171.2
9	-99.4	-190.0	150.1	10	400.0	-190.0	203.0	11	200.0	-190.0	181.8
12	300.0	-190.0	192.4	13	0.0	750.0	160.6	14	0.0	-190.0	160.6
15	400.0	750.0	203.0	16	300.0	750.0	192.4	17	200.0	750.0	181.8
18	100.0	750.0	171.2	19	0.0	0.0	85.6	20	100.0	-190.0	171.2
21	0.0	750.0	85.6	22	-99.4	0.0	150.1				

Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
2	0.0	0.0	0.0	v=111111						
8	0.0	750.0	0.0	v=111111						



14_MOD_NUMERAZIONE_NODI

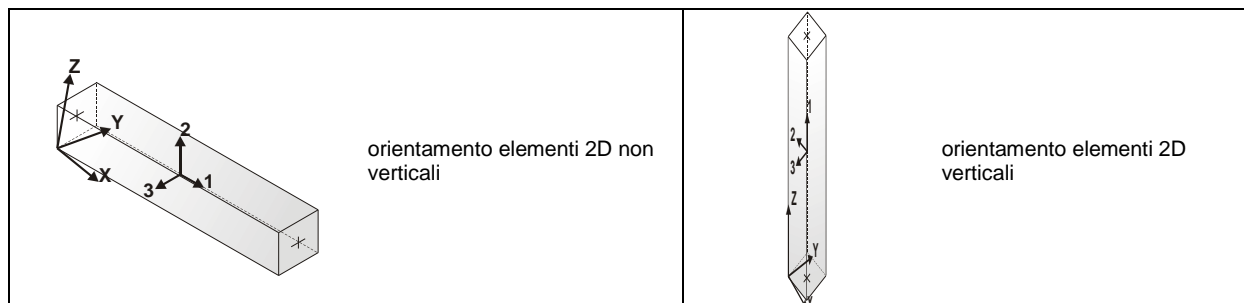
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

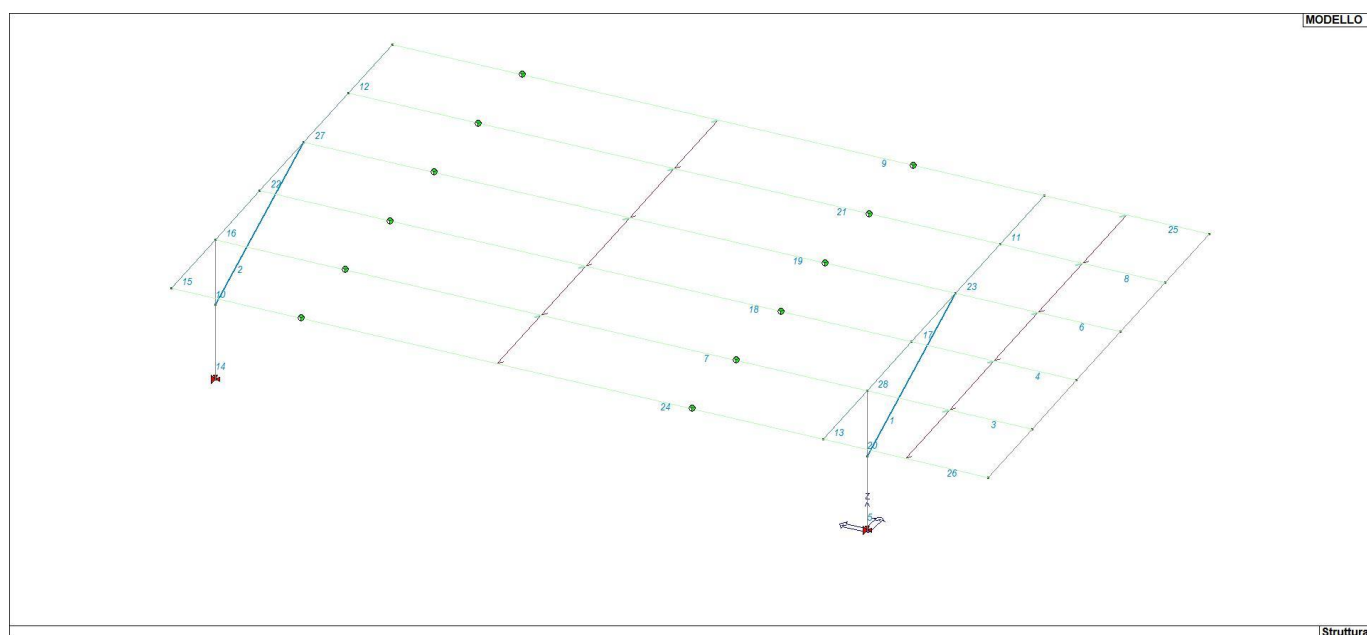
Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito **www.2si.it**, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

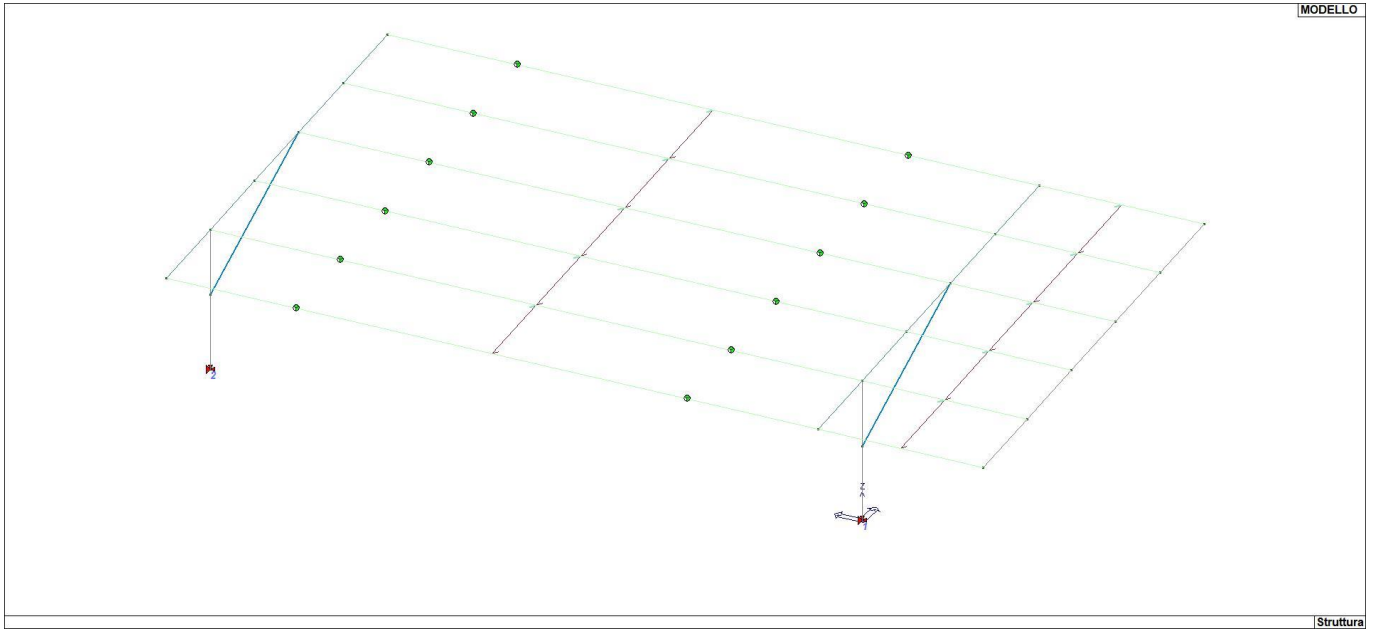
Test N°	Titolo
2	TRAVI A UNA CAMPATA
3	TRAVE A PIU' CAMPATE
4	TRAVE A UNA CAMPATA SU TERRENO ALLA WINKLER
5	TRAVI SU TERRENO ALLA WINKLER CON CARICO TRASVERSALE
6	TELAI PIANI CON CERNIERE ALLA BASE
7	TELAI PIANI CON INCASTRI ALLA BASE
11	STRUTTURE SOGGETTE A VARIAZIONI TERMICHE
12	STRUTTURE SU TERRENO ALLA WINKLER SOTTOPOSTE A CARICHI DISTRIBUITI TRIANGOLARI
21	DRILLING
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
43	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
44	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
47	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	FATTORE DI STRUTTURA
53	SOVRARESISTENZE
54	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D
85	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
87	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
88	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
102	SNELLEZZE EC5
130	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Asta comp.	19	6	12	2					
2	Asta comp.	21	17	12	2					
3	Trave	14	1	12	4					
4	Trave	20	7	12	4					
5	Pilas.	2	19	12	1					
6	Trave	11	6	12	4					
7	Trave	1	13	12	4		000011	000011		
8	Trave	12	5	12	4					
9	Trave	4	15	12	4		000011	000011		
10	Pilas.	21	13	12	1					

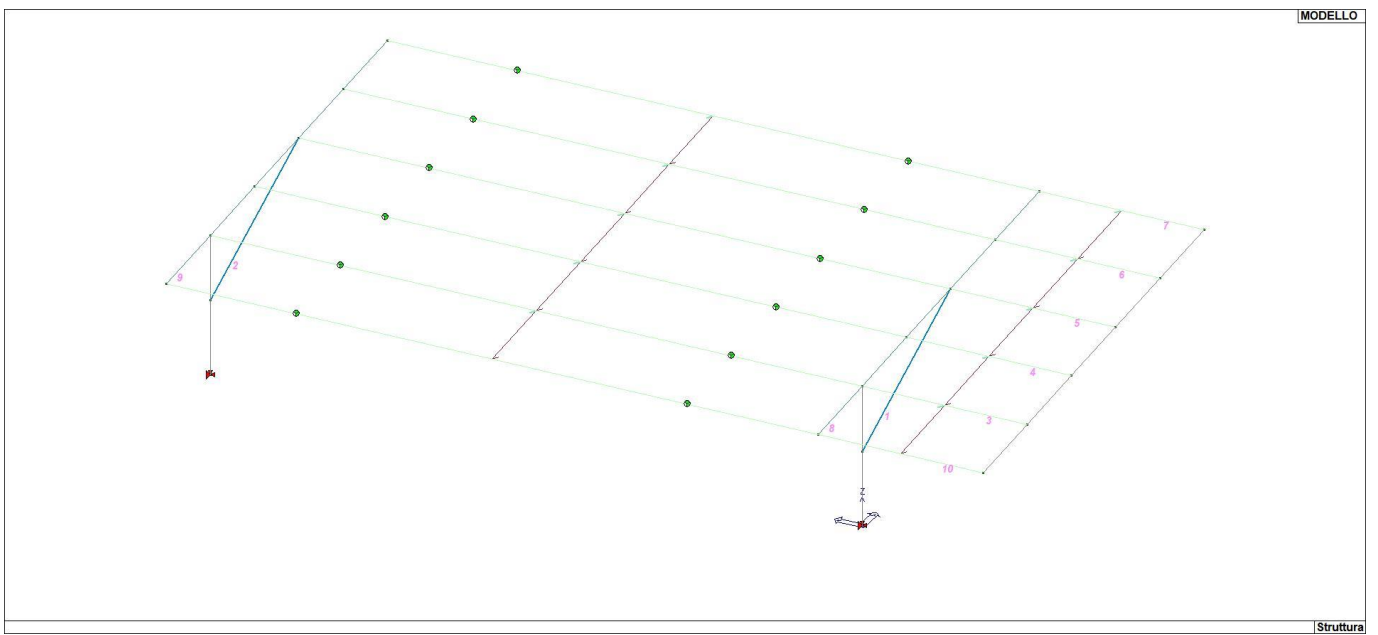
11	Trave	5	4	12	3		
12	Trave	16	15	12	3		
13	Trave	22	1	12	3		
14	Pilas.	8	21	12	1		
15	Trave	3	13	12	3		
16	Trave	13	18	12	3		
17	Trave	7	6	12	3		
18	Trave	7	18	12	4	000011	000011
19	Trave	6	17	12	4	000011	000011
20	Pilas.	19	1	12	1		
21	Trave	5	16	12	4	000011	000011
22	Trave	18	17	12	3		
23	Trave	6	5	12	3		
24	Trave	22	3	12	4	000011	000011
25	Trave	10	4	12	4		
26	Trave	9	22	12	4		
27	Trave	17	16	12	3		
28	Trave	1	7	12	3		



15_MOD_NUMERAZIONE_D2



15_MOD_NUMERAZIONE_D2_PILASTRATE



15_MOD_NUMERAZIONE_D2_TRAVATE

MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio o pannello.

Ogni elemento solaio-pannello è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi solaio, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell'archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

L'elemento pannello è utilizzato solo per l'applicazione dei carichi, quali pesi delle tamponature o spinte dovute al vento o terre. In questo caso i carichi sono applicati in analogia agli altri elementi strutturali (si veda il cap. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO).

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico Variab. Carico variabile generico Var. rid. Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) Neve Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
S sis.	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore raro
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore frequente
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: per valore quasi permanente
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: per la definizione delle masse sismiche
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem	numero dell'elemento
Tipo	codice di comportamento S elemento utilizzato solo per scarico C elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido P elemento utilizzato come pannello M scarico monodirezionale B scarico bidirezionale
Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Mat	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Orditura	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
Gk	carico permanente solaio (comprensivo del peso proprio)
Qk	carico variabile solaio
Nodi	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione dei solai con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale); nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto x/d e le verifiche per sollecitazioni proporzionali nonché le verifiche in esercizio.

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	numero identificativo dell'elemento
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
Pos.	Ascissa del punto di verifica
F ist, F infi	Frecce istantanee e a tempo infinito
Momento	Momento flettente
Taglio	Sollecitazione di taglio
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup.	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
AfV	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
Beff	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili:	
sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
sf max	Massima tensione nell'acciaio
tau max	Massima tensione tangenziale nel cls

simboli utilizzati con il metodo degli stati limite:	
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
verif.	rapporto S_d/S_u con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Verif.V	rapporto S_d/S_u con sollecitazioni taglianti proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rFfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rFyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

Nel caso in cui si sia proceduto alla verifica delle tamponature secondo il D.M. 17.01.2018 - §7.2.3 viene riportata una tabella riassuntiva delle verifiche degli elementi pannello. La verifica confronta i momenti sollecitanti indotti dal sisma con i momenti resistenti, secondo tre ipotesi, due basate sulla resistenza a pressoflessione della tamponatura ed una basata sul cinematisismo a seguito della formazione di tre cerniere plastiche sulla tamponatura (rif. Ufficio di Vigilanza sulle Costruzioni, Provincia di Terni).

Qualora la tamponatura sia di tipo antiespulsione (nelle due possibili varianti ordinaria o armata) viene condotta una verifica con meccanismo ad arco con degrado di resistenza. La verifica confronta le pressioni sollecitanti indotte dal sisma con le pressioni resistenti che la tamponatura sviluppa attraverso il meccanismo ad arco. La verifica considera anche il degrado di resistenza dovuto al danneggiamento nel piano della tamponatura.

Per quest'ultima tamponatura sono disponibili, in funzione del materiale impiegato (materiale [52] o materiale [53]):

- **Tamponatura Antiespulsione ordinaria Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova. Utilizzabile per il materiale [52].
- **Tamponatura Antiespulsione armata Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova. Utilizzabile per il materiale [53].

La verifica è stata calibrata sulla base di prove sperimentali sul sistema di Tamponatura Antiespulsione anche in presenza di aperture.

(rif. Rapporti di Prova redatti dal Dipartimento ICEA - Università degli Studi di Padova di test sperimentali condotti sul sistema Tamponatura Antiespulsione di Cis Edil)

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	Numero identificativo dell'elemento
Stato	Codice di verifica
Ver. c.c.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico concentrato in mezzzeria
Ver. c.d.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico distribuito
Ver. c.cin.	Verifica nell'ipotesi di cinematisismo con formazione di cerniere plastiche in appoggio e mezzzeria
Ver. CIS	Rapporto p_a/p_r (valore minore o uguale a 1 per verifica positiva)
Z	Quota del baricentro dell'elemento
T1	Periodo proprio dell'edificio nella direzione di interesse (ortogonale al pannello)
Ta	Periodo proprio della parete
Sa	Accelerazione massima, adimensionalizzata allo SLV
pa	Pressione sulla parete causata dall'azione sismica
pr	Pressione resistente del meccanismo ad arco
Drift	Spostamento relativo interpiano allo SLV valutato secondo il D.M. 14.01.2018 - § 7.3.3.3
Beta a	Coef. riduttivo per tener conto del danneggiamento del piano dipendente dallo spostamento, ottenuto sperimentalmente

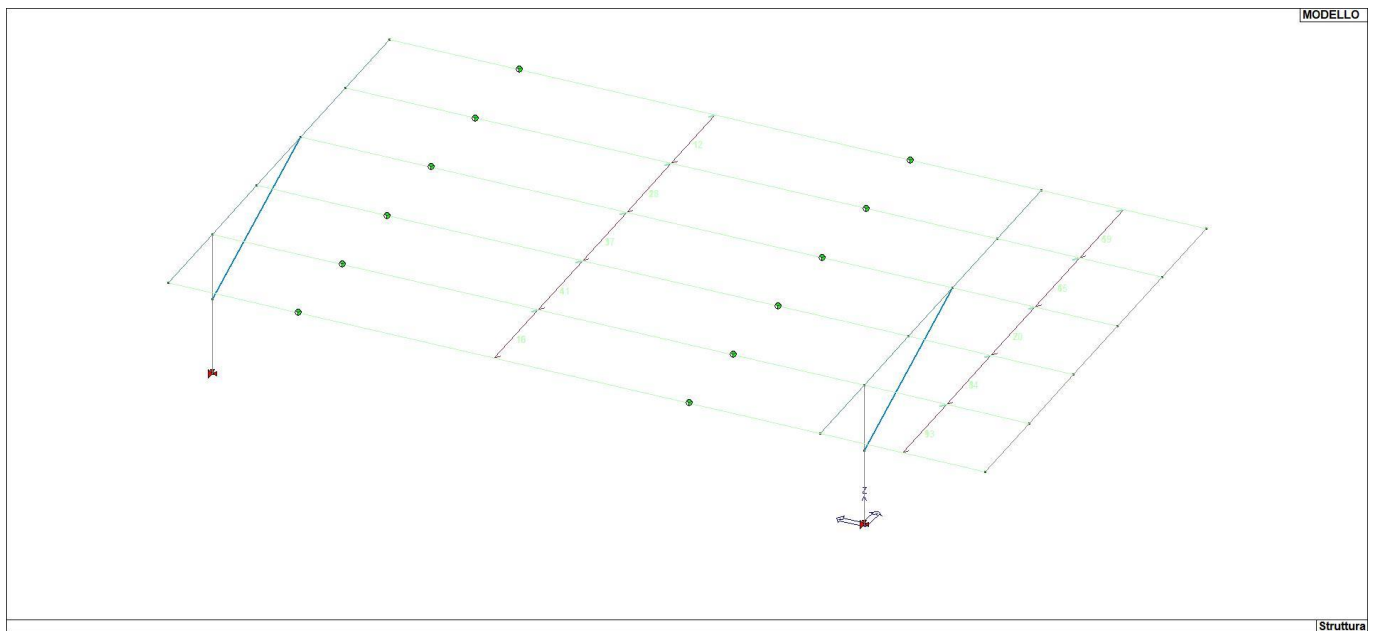
Con riferimento al **Documento di Affidabilità "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST"** - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
14	ANALISI DEI CARICHI PER UN SOLAIO DI COPERTURA
15	EFFETTI DELLO SPESSORE SULLA RIGIDEZZA DEI SOLAI
16	SOLAIO: CONFRONTO FRA RIGIDO E DEFORMABILE
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO

28	FRECCIA DI SOLAI IN C.A.
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

ID Arch.	Tipo	G1k daN/cm2	G2k daN/cm2	Qk daN/cm2	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Neve	1.50e-03		1.29e-02		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k daN/cm2	G2k daN/cm2	Qk daN/cm2	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
1	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	15	16	5	4	
2	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	16	17	6	5	
3	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	17	18	7	6	
4	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	18	13	1	7	
5	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	4	5	12	10	
6	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	5	6	11	12	
7	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	7	20	11	6	
8	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	1	14	20	7	
9	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	1	22	9	14	
10	SM	1	m=1	1.0	0.0	1.50e-03		1.29e-02	13	3	22	1	
11	PM		m=147	1.0	0.0				18	13	1	7	
12	PM		m=147	1.0	0.0				15	16	5	4	
13	PM		m=147	1.0	0.0				9	14	1	22	
14	PM		m=147	1.0	0.0				7	1	14	20	
15	PM		m=147	1.0	0.0				5	6	11	12	
16	PM		m=147	1.0	0.0				22	1	13	3	
17	PM		m=147	1.0	0.0				17	18	7	6	
18	PM		m=147	1.0	0.0				16	17	6	5	
19	PM		m=147	1.0	0.0				4	5	12	10	
20	PM		m=147	1.0	0.0				6	7	20	11	



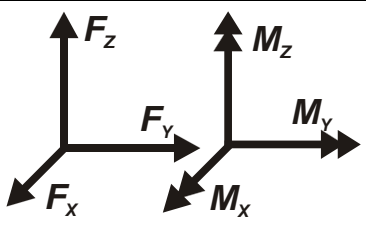
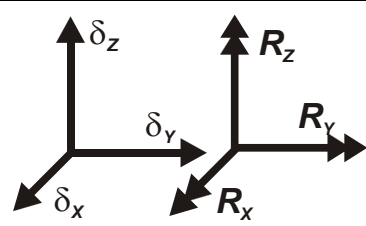
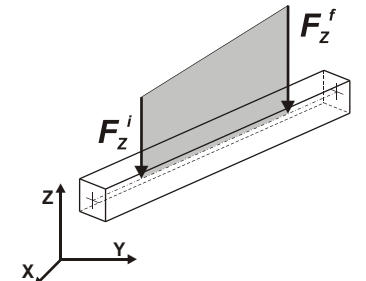
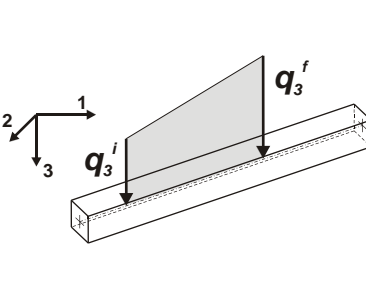
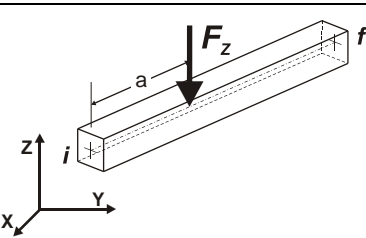
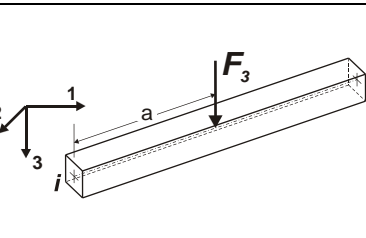
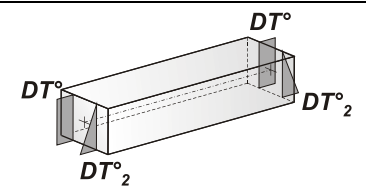
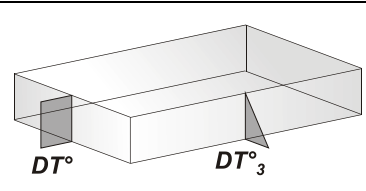
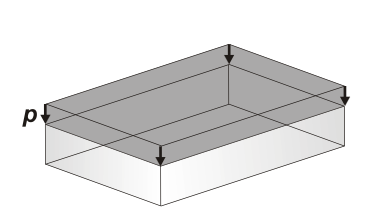
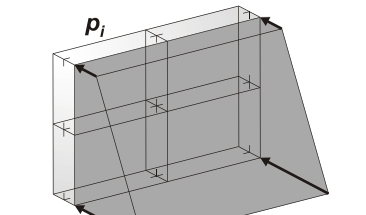
17_MOD_NUMERAZIONE_SOLAI

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x , F_y , F_z , momento M_x , M_y , M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x, T_y, T_z , rotazione R_x, R_y, R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ($F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$, ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati ($F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$, ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>
 <p>Carico pressione uniforme</p>	 <p>Carico pressione variabile</p>

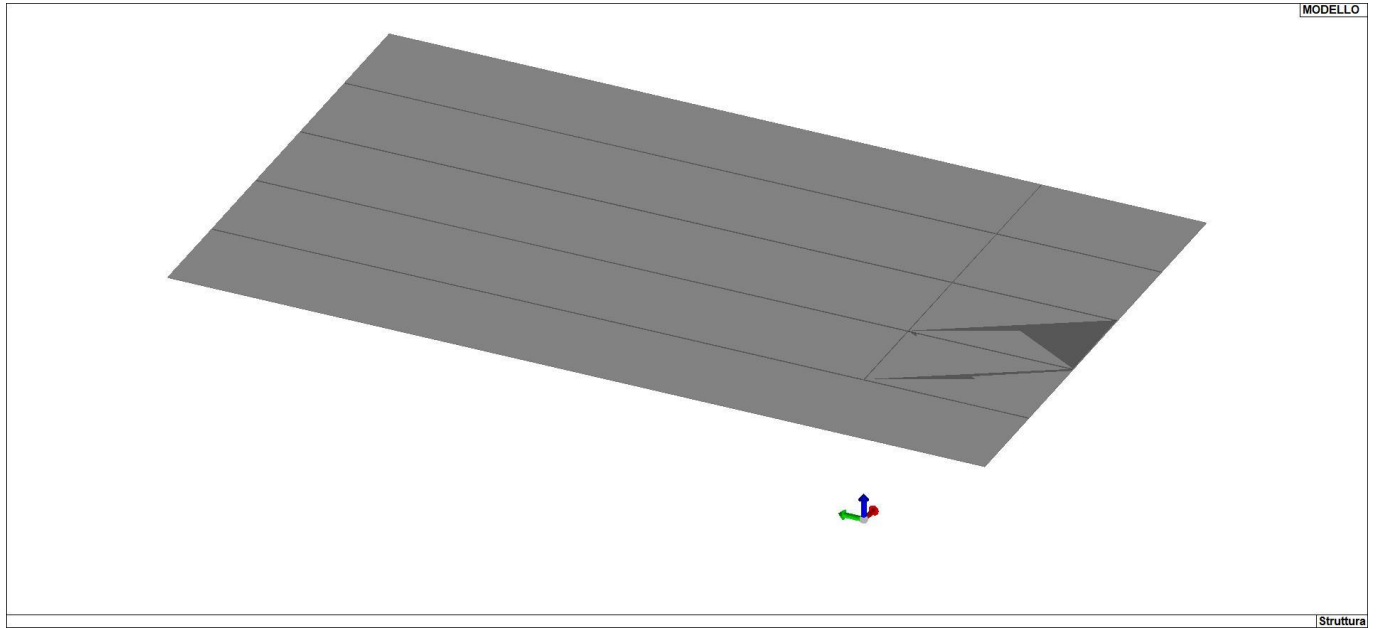
Tipo carico concentrato nodale

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	carico sismico	1984.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/cm2
7	QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=3.200e-03	3.20e-03

Id	Tipo	pressione
8	QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)-P3:p=3.200e-03	3.20e-03



21_CAR_CARICHI_SOLAI

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

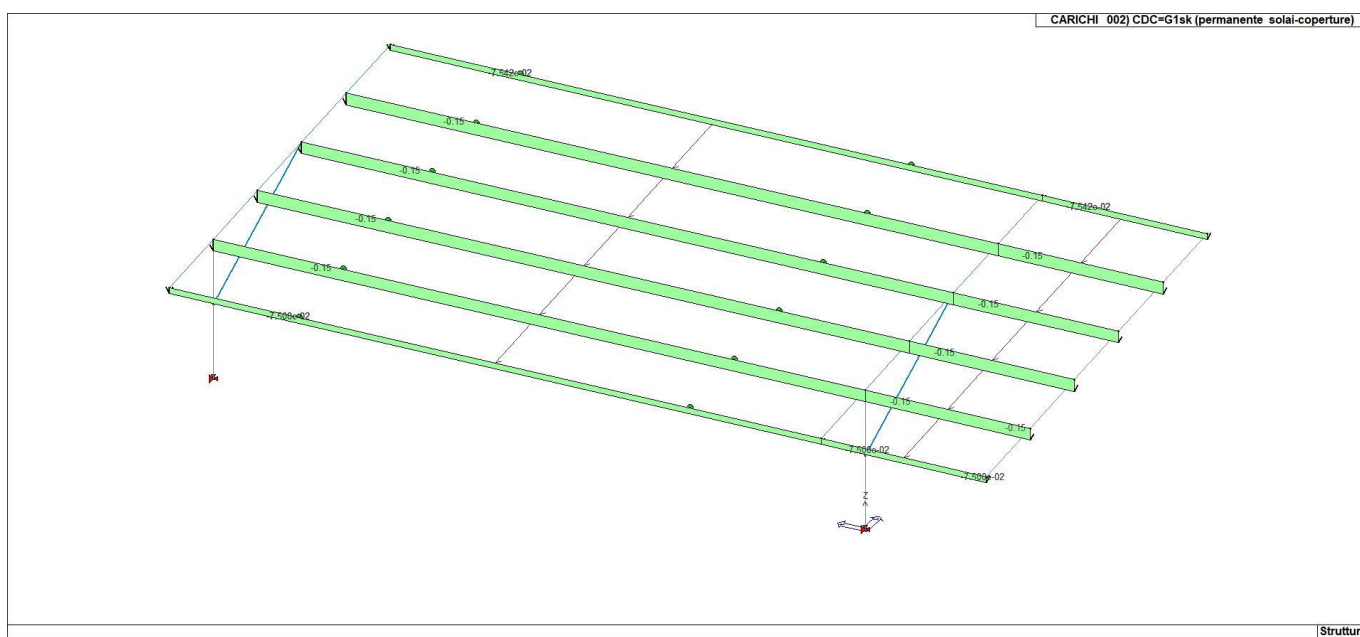
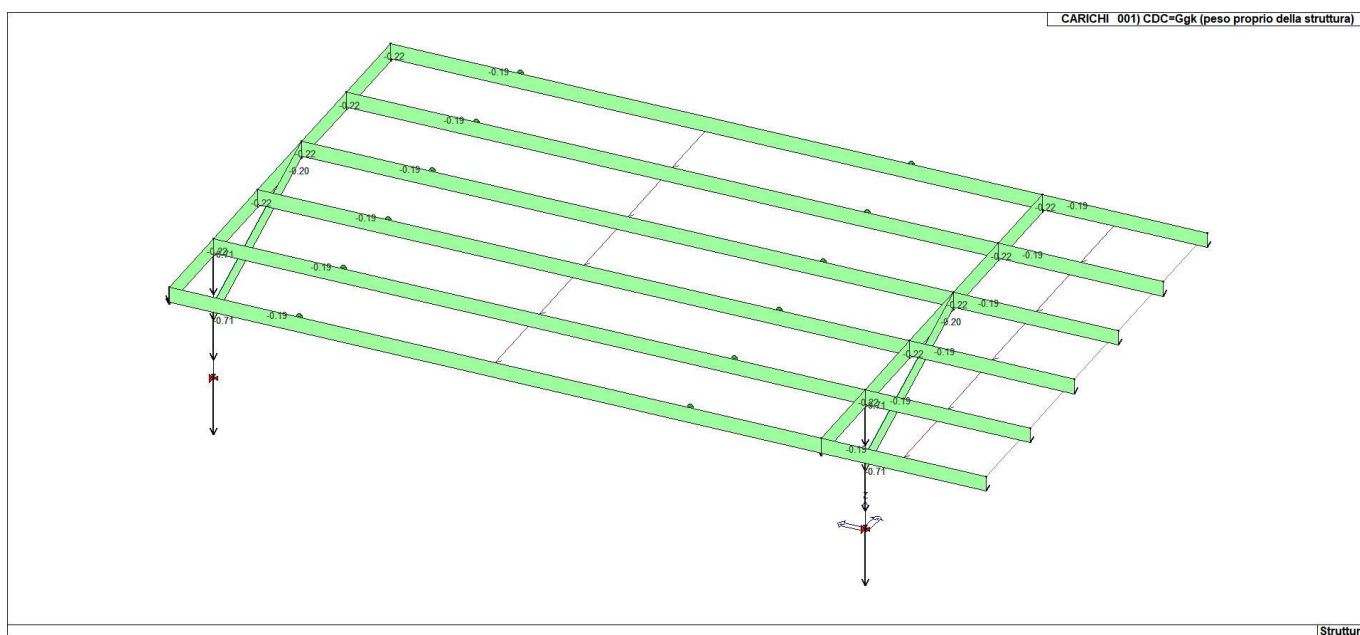
Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

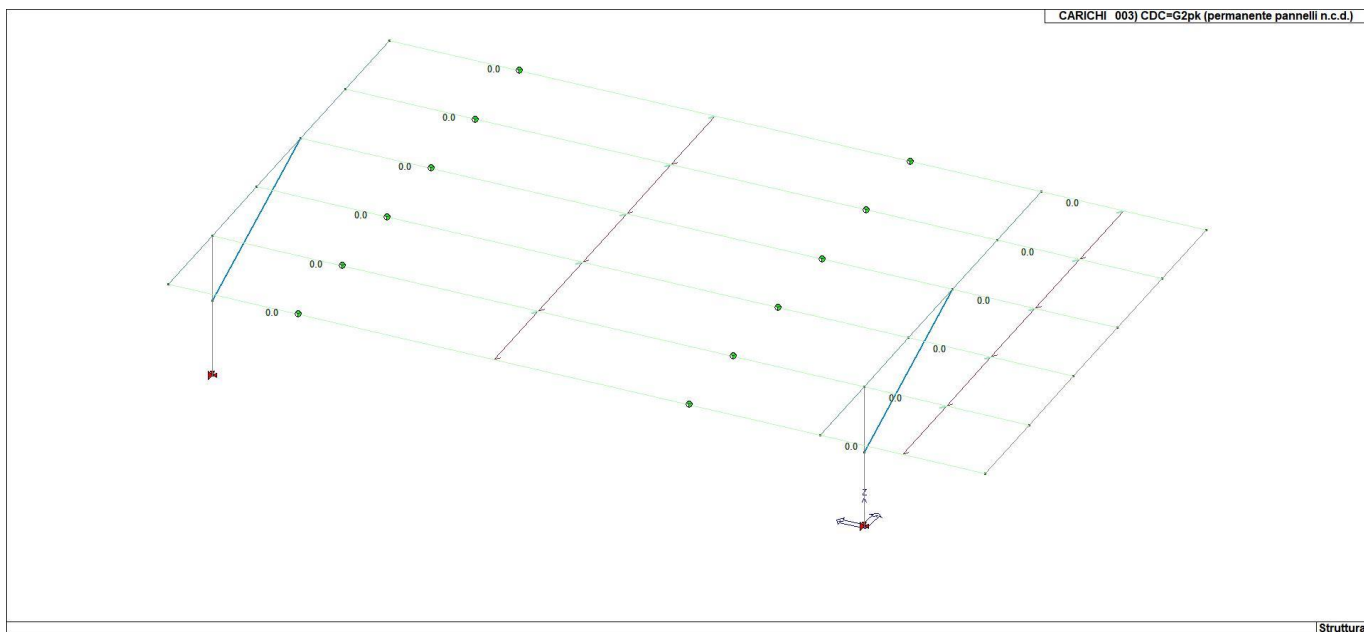
Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso: *Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).*

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

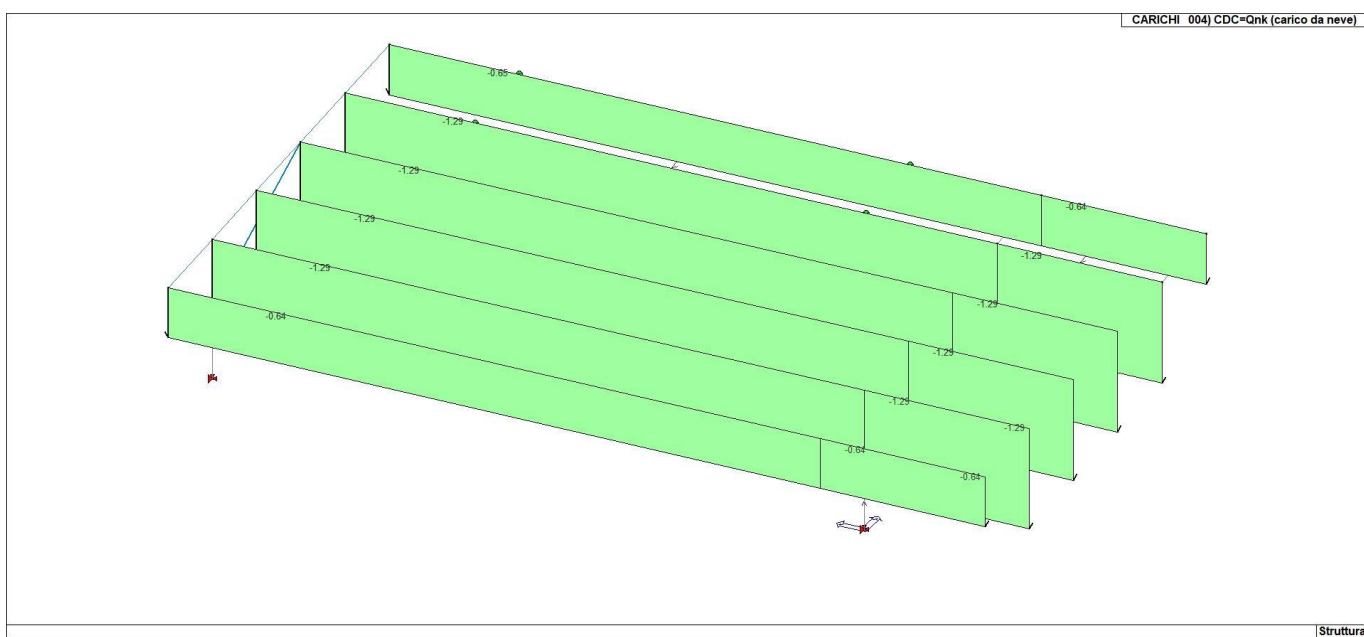
Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)	
4	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
5	Qk	CDC=Qk (variabile generico)	Nodo: 1 Azione : carico sismico
			Nodo: 13 Azione : carico sismico
6	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	Pannello:da 11 a 20 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)- P3:p=3.200e-03
7	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	Pannello:da 11 a 20 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)- P3:p=3.200e-03
			Pannello:da 11 a 20 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)- P3:p=3.200e-03

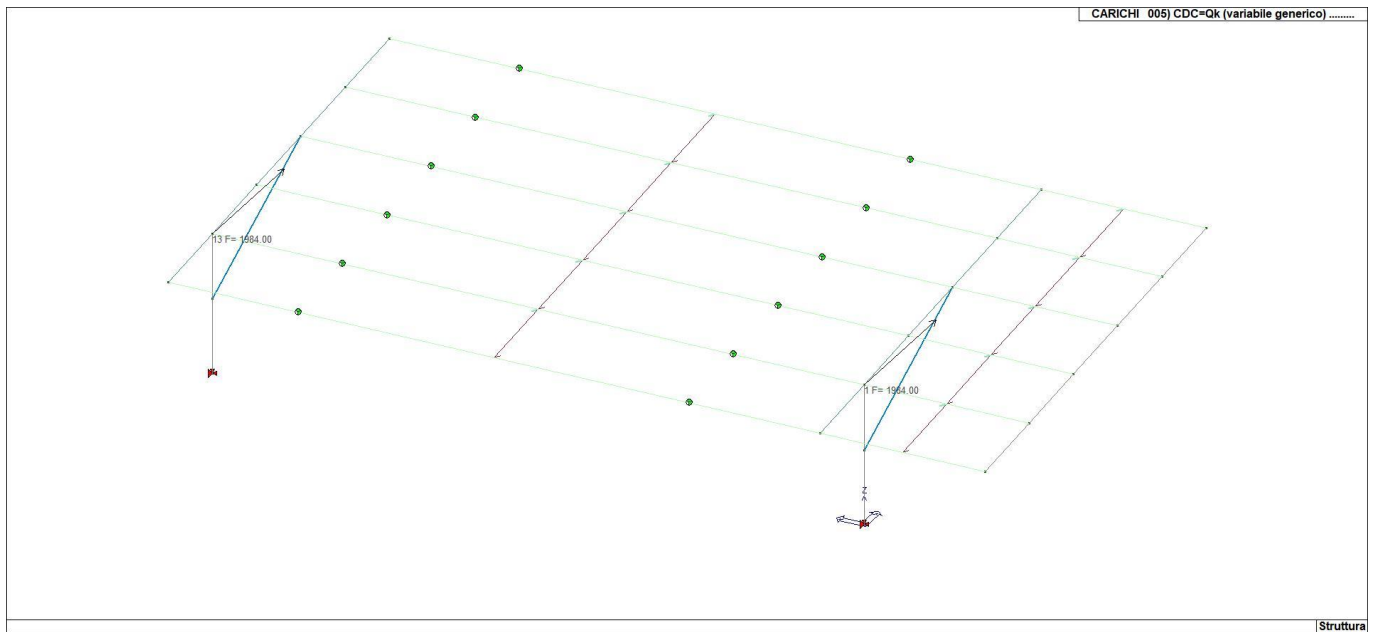




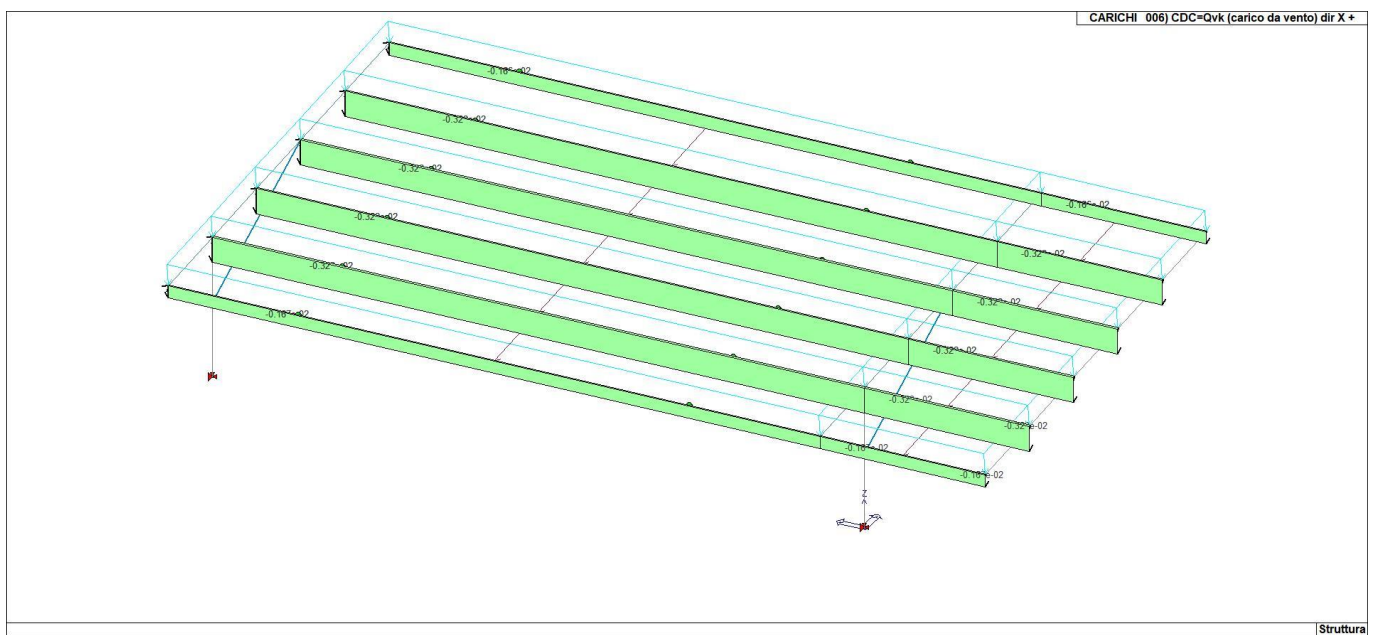
22_CDC_003_CDC=G2pk (permanente pannelli n.c.d.)



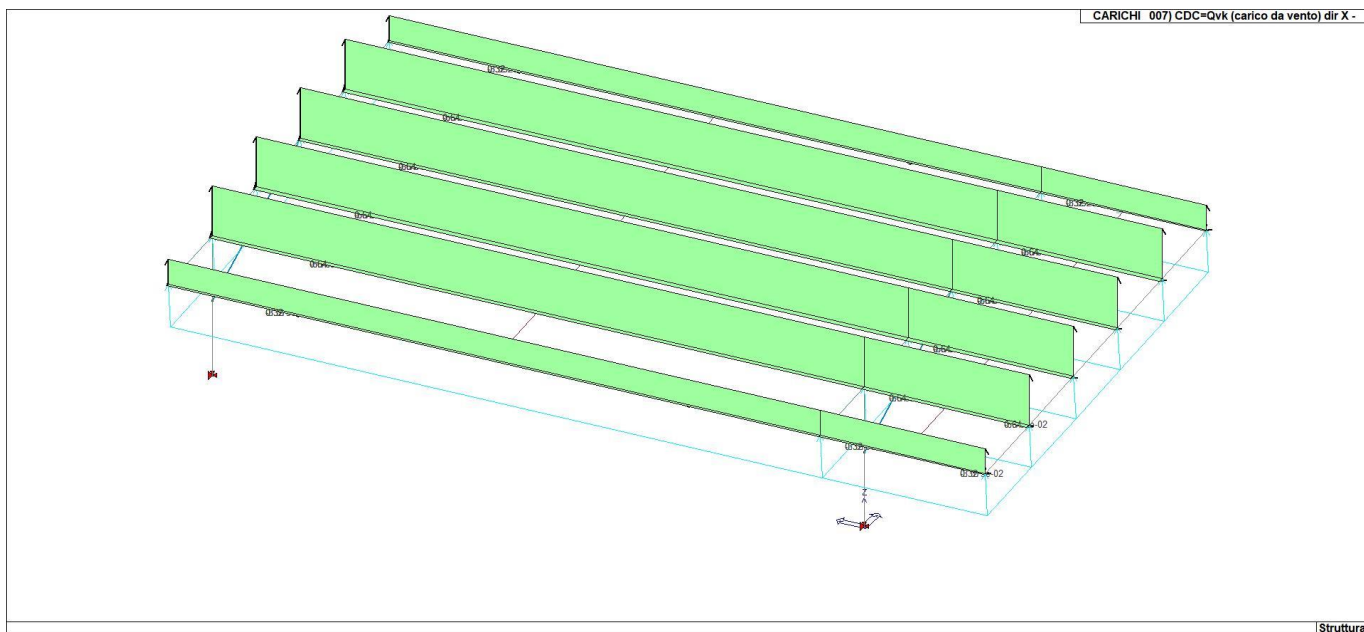
22_CDC_004_CDC=Qnk (carico da neve)



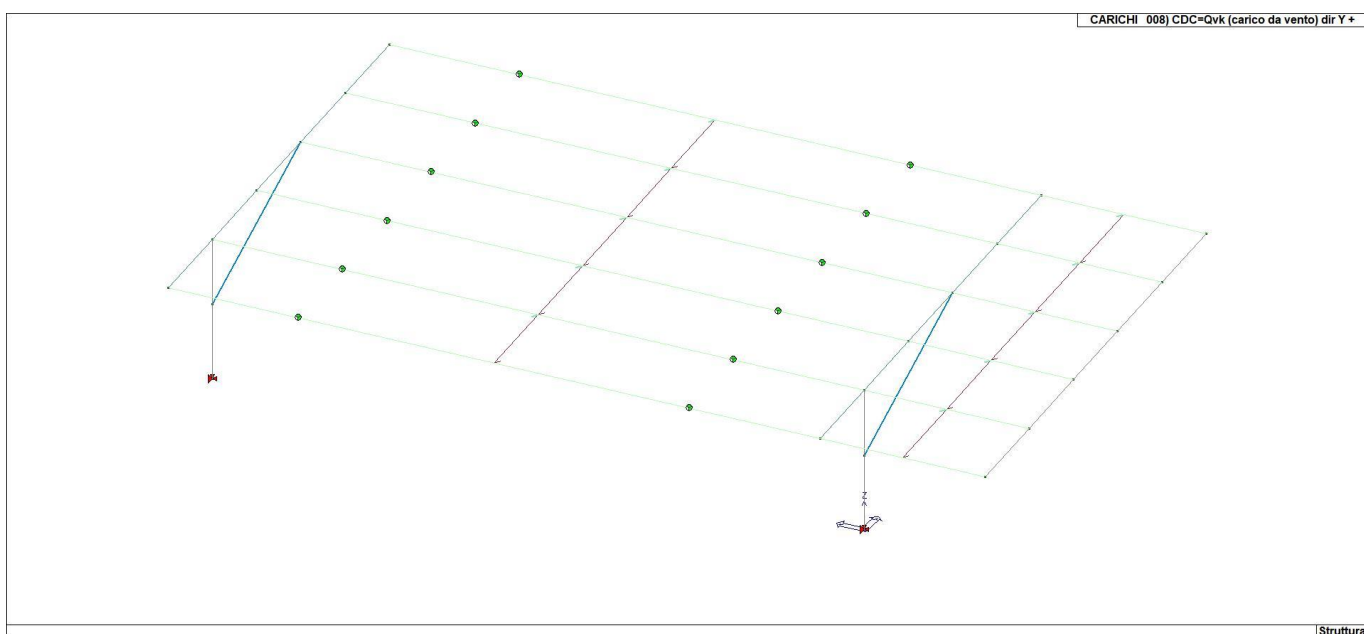
22_CDC_005_CDC=Qk (variabile generico)



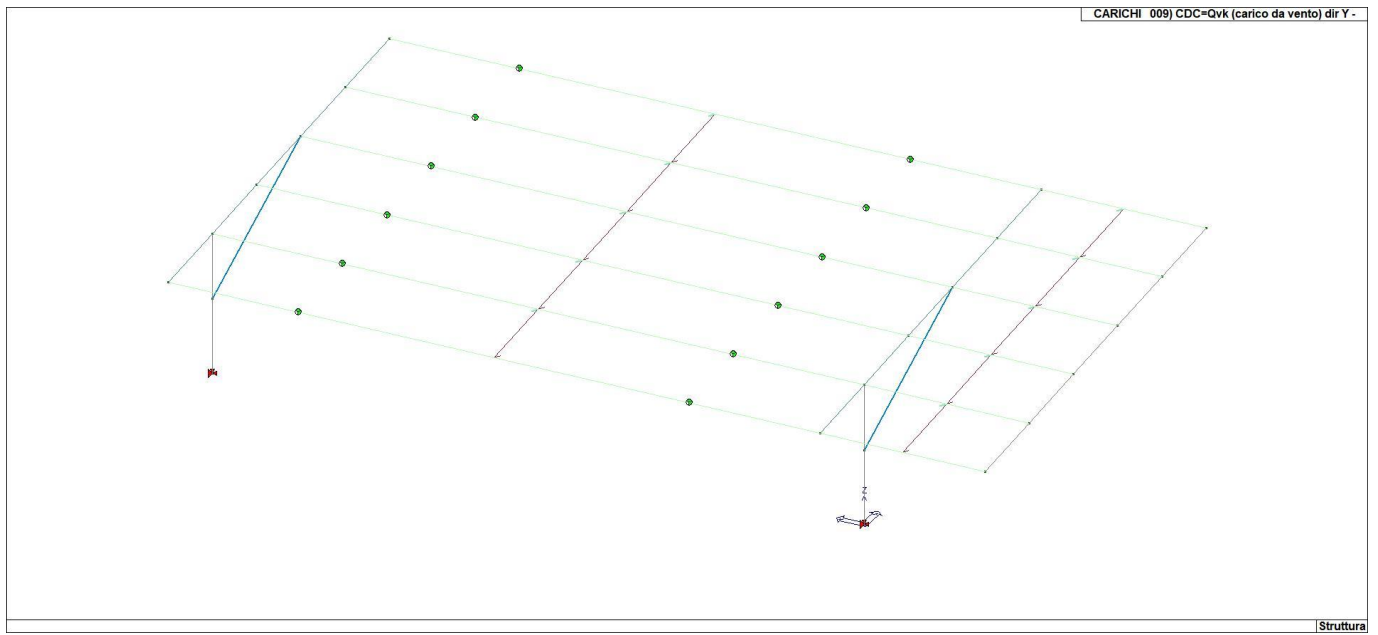
22_CDC_006_CDC=Qvk (carico da vento) dir X +



22_CDC_007_CDC=Qvk (carico da vento) dir X -



22_CDC_008_CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +



22_CDC_009_CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi 02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi 02 \cdot Qk2 + \psi 03 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 11 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \psi 23 \cdot Qk3 + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G1 + G2 + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + Ad + P + \psi 21 \cdot Qk1 + \psi 22 \cdot Qk2 + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota $\leq 1000 m$	0,50	0,20	0,00
Neve a quota $> 1000 m$	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γf	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	$\gamma G1$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	$\gamma G2$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γQi	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 24	
25	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 25	
26	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 26	
27	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 27	
28	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 28	
29	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 29	
30	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 30	
31	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 31	
32	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 32	
33	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
34	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 34	
35	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 35	
36	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 36	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
2	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
3	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
4	1.00	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
5	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
6	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
7	1.30	1.30	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0					
8	1.00	1.00	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0					
9	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0					
10	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0					
11	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0					
12	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0					
13	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0					
14	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0					
15	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0					
16	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0					
17	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0					
18	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0					
19	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0					
20	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0					
21	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
22	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
23	1.30	1.30	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
24	1.00	1.00	0.80	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
25	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
26	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
27	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
28	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0					
29	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0					
30	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0					
31	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0					
32	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0					
33	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0					
34	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0					
35	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00					
36	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00					

RISULTATI NODALI

LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

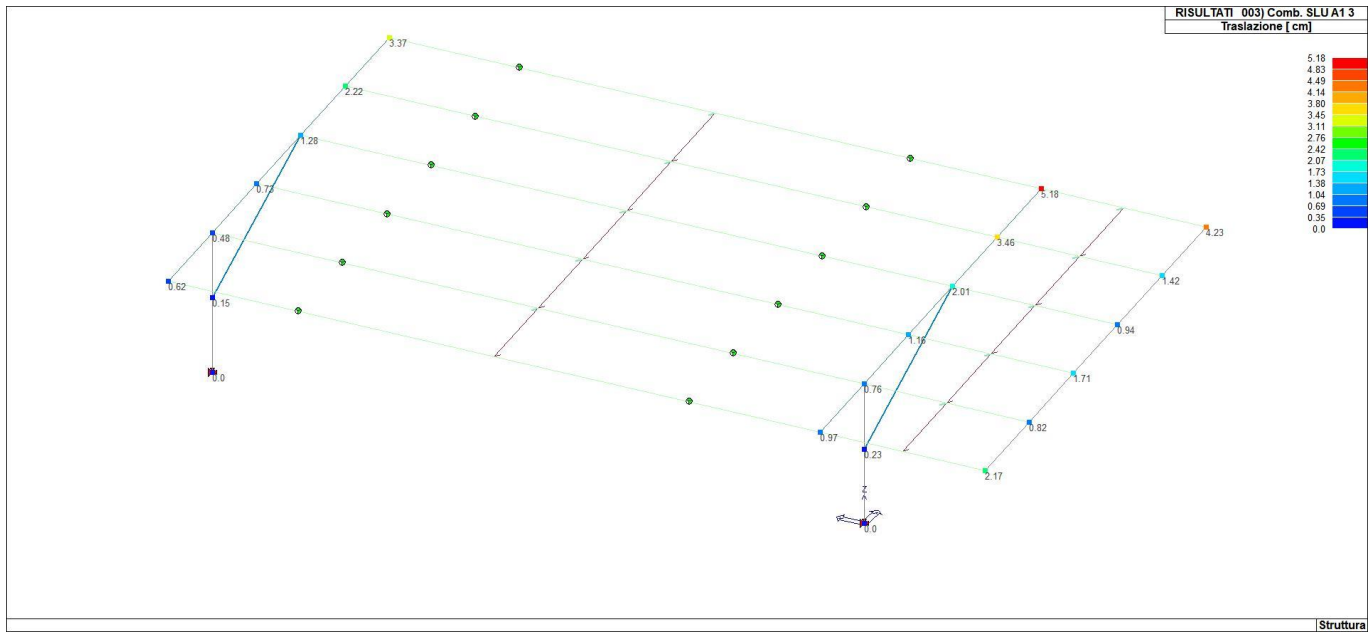
Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

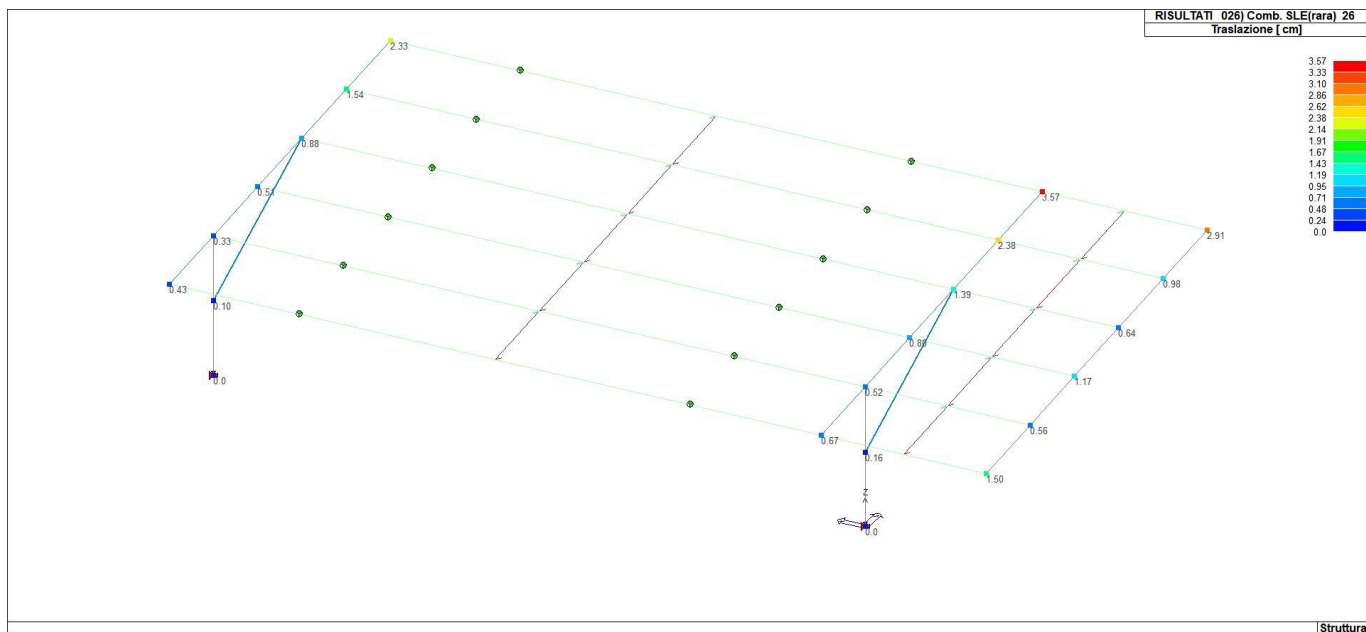
Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
1	3	0.75	-0.04	-3.21e-03	1.25e-04	7.60e-03	8.70e-05
1	26	0.52	-0.03	-2.21e-03	8.54e-05	5.24e-03	5.95e-05
2	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3	0.43	-0.06	0.44	0.01	4.32e-03	1.20e-03
3	11	0.36	-0.06	0.37	9.81e-03	3.55e-03	1.13e-03
3	26	0.30	-0.04	0.31	8.35e-03	2.98e-03	8.34e-04
3	30	0.25	-0.04	0.25	6.87e-03	2.47e-03	7.84e-04
4	3	1.34	-0.03	-5.00	-5.77e-03	0.02	-4.53e-04
4	15	0.27	-0.13	-1.06	-1.63e-03	3.96e-03	-3.29e-04
4	26	0.92	-0.02	-3.45	-4.01e-03	0.01	-3.16e-04
4	32	0.21	-0.09	-0.83	-1.25e-03	3.07e-03	-2.33e-04
5	3	1.15	-0.03	-3.26	-0.01	0.02	-1.26e-03
5	15	0.23	-0.10	-0.67	-2.34e-03	3.72e-03	-4.82e-04
5	26	0.79	-0.02	-2.25	-8.73e-03	0.01	-8.67e-04
5	32	0.18	-0.07	-0.52	-1.80e-03	2.89e-03	-3.45e-04
6	3	0.99	-0.03	-1.75	-0.01	0.01	-1.37e-03
6	15	0.19	-0.07	-0.34	-2.49e-03	2.63e-03	-5.16e-04
6	26	0.68	-0.02	-1.21	-9.29e-03	8.58e-03	-9.37e-04
6	32	0.15	-0.05	-0.27	-1.92e-03	2.04e-03	-3.70e-04
7	3	0.86	-0.03	-0.77	-0.01	8.11e-03	-1.34e-03
7	15	0.16	-0.04	-0.15	-2.52e-03	1.57e-03	-5.05e-04
7	26	0.59	-0.02	-0.53	-9.41e-03	5.59e-03	-9.16e-04
7	32	0.13	-0.03	-0.11	-1.94e-03	1.23e-03	-3.62e-04
8	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	3	0.58	-0.06	2.09	-7.13e-03	6.60e-03	-5.18e-04
9	11	0.50	-0.06	1.71	-5.82e-03	5.42e-03	-3.04e-04
9	26	0.40	-0.04	1.44	-4.94e-03	4.55e-03	-3.61e-04
9	30	0.35	-0.04	1.19	-4.07e-03	3.76e-03	-2.18e-04
10	3	1.25	-0.03	-4.04	-4.82e-03	0.02	-4.53e-04
10	15	0.19	-0.13	-0.79	-1.38e-03	3.96e-03	-3.99e-04
10	26	0.86	-0.02	-2.78	-3.36e-03	0.01	-3.16e-04
10	32	0.16	-0.09	-0.62	-1.06e-03	3.07e-03	-2.80e-04
11	3	0.73	-0.03	0.58	-0.01	0.01	-1.37e-03
11	14	-0.34	-0.05	0.77	2.77e-03	-9.20e-03	-6.92e-05
11	15	0.07	-0.07	0.08	-2.17e-03	2.63e-03	-6.55e-04
11	26	0.51	-0.02	0.39	-8.12e-03	8.58e-03	-9.37e-04
11	32	0.07	-0.05	0.06	-1.67e-03	2.04e-03	-4.62e-04
12	3	0.91	-0.03	-1.08	-0.01	0.02	-1.26e-03
12	14	-0.45	-0.08	1.83	2.29e-03	-9.94e-03	-1.09e-04
12	15	0.11	-0.10	-0.27	-2.02e-03	3.72e-03	-6.21e-04
12	26	0.63	-0.02	-0.76	-7.55e-03	0.01	-8.67e-04
12	32	0.10	-0.07	-0.22	-1.55e-03	2.89e-03	-4.38e-04
13	3	0.48	-0.04	-1.95e-03	9.05e-04	4.84e-03	3.15e-04
13	26	0.33	-0.03	-1.35e-03	6.21e-04	3.34e-03	2.16e-04
14	3	0.77	-0.04	-0.27	1.83e-03	7.60e-03	8.70e-05
14	26	0.53	-0.03	-0.19	1.26e-03	5.24e-03	5.95e-05
15	3	0.86	-0.03	-3.25	0.02	0.01	1.59e-03
15	15	0.18	-0.13	-0.72	3.77e-03	2.74e-03	6.89e-05
15	26	0.59	-0.02	-2.25	0.01	8.17e-03	1.10e-03
15	32	0.14	-0.09	-0.56	2.90e-03	2.13e-03	8.53e-05
16	3	0.74	-0.03	-2.10	0.02	0.01	2.49e-03
16	15	0.15	-0.10	-0.46	4.50e-03	2.56e-03	9.22e-05
16	26	0.51	-0.02	-1.45	0.02	7.69e-03	1.71e-03
16	32	0.12	-0.07	-0.36	3.47e-03	1.98e-03	1.10e-04

17	3	0.63	-0.03	-1.11	0.02	8.06e-03	2.43e-03
17	15	0.13	-0.07	-0.23	4.38e-03	1.79e-03	6.00e-05
17	26	0.44	-0.02	-0.77	0.02	5.57e-03	1.66e-03
17	32	0.10	-0.05	-0.18	3.37e-03	1.39e-03	8.67e-05
18	3	0.55	-0.03	-0.49	0.02	5.14e-03	2.35e-03
18	15	0.11	-0.04	-0.10	4.22e-03	1.06e-03	5.08e-05
18	26	0.38	-0.02	-0.34	0.02	3.55e-03	1.61e-03
18	32	0.09	-0.03	-0.08	3.25e-03	8.30e-04	7.90e-05
19	3	0.23	-0.02	-3.31e-03	3.25e-04	5.44e-03	4.64e-05
19	26	0.16	-0.01	-2.29e-03	2.23e-04	3.75e-03	3.17e-05
20	3	0.61	-0.03	1.59	-0.01	8.11e-03	-1.34e-03
20	15	0.05	-0.04	0.29	-2.20e-03	1.57e-03	-6.44e-04
20	26	0.42	-0.02	1.09	-8.24e-03	5.59e-03	-9.16e-04
20	32	0.05	-0.03	0.22	-1.69e-03	1.23e-03	-4.54e-04
21	3	0.15	-5.37e-03	-2.07e-03	2.24e-04	3.46e-03	1.68e-04
21	26	0.10	-3.68e-03	-1.43e-03	1.54e-04	2.39e-03	1.15e-04
22	3	0.68	-0.06	0.69	-8.07e-03	6.60e-03	-5.18e-04
22	11	0.56	-0.06	0.56	-6.59e-03	5.42e-03	-3.38e-04
22	26	0.47	-0.04	0.47	-5.59e-03	4.55e-03	-3.61e-04
22	30	0.39	-0.04	0.39	-4.61e-03	3.76e-03	-2.41e-04
Nodo		Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		-0.45	-0.13	-5.00	-0.01	-9.94e-03	-1.37e-03
		1.34	0.0	2.09	0.02	0.02	2.49e-03



41_RIS_SPOSTAMENTI_003_Comb. SLU A1 3

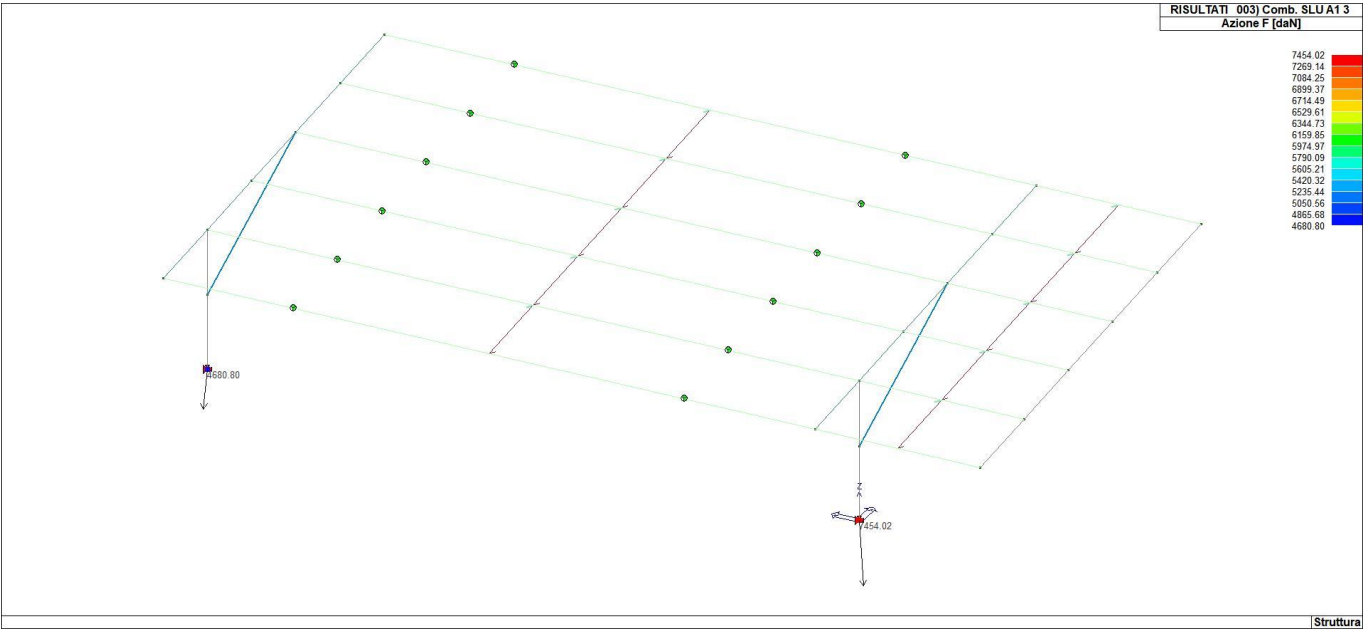


41_RIS_SPOSTAMENTI_026_Comb. SLE(rara) 26

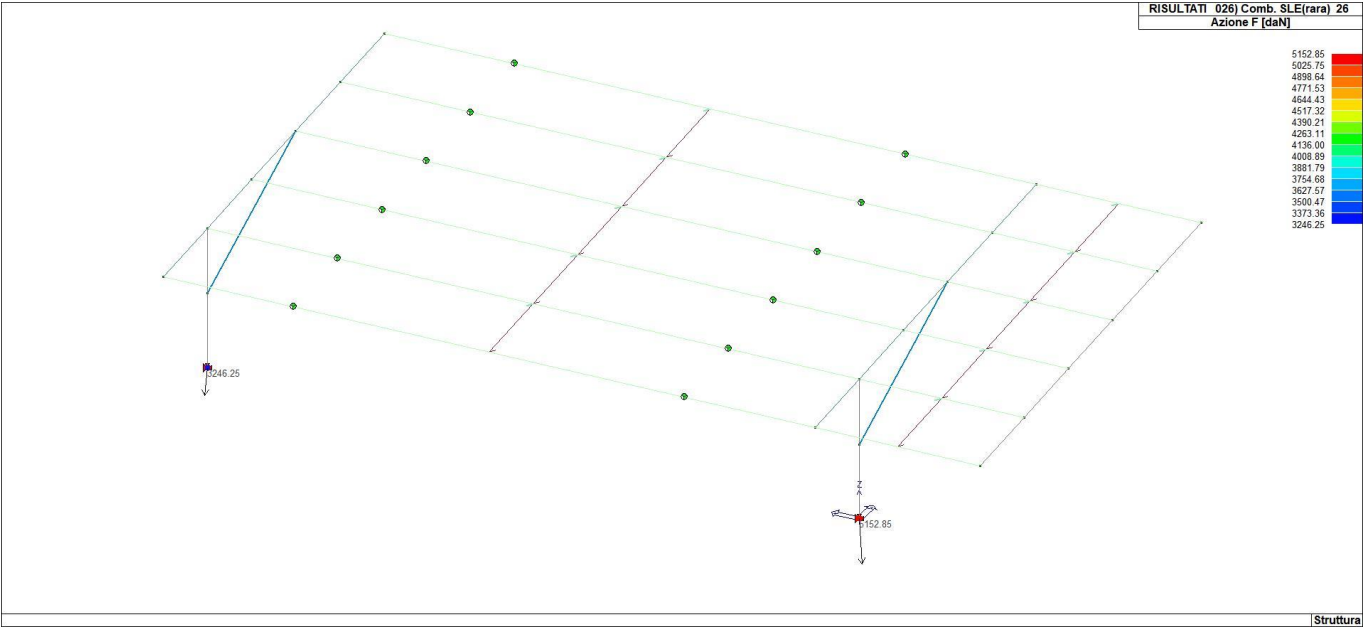
Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm
2	3	-0.21	-480.87	-7438.49	4.325e+04	1.079e+06	33.52
2	14	-299.04	127.12	1429.00	-1.137e+04	-2.775e+05	-95.87
2	26	-0.14	-329.78	-5142.29	2.966e+04	7.443e+05	22.91
2	31	-199.37	61.75	494.43	-5514.19	-1.249e+05	-63.08
8	3	0.21	480.87	-4656.03	-4966.91	6.871e+05	121.21
8	14	-178.70	-127.12	762.46	1382.96	-1.754e+05	-164.03
8	26	0.14	329.78	-3229.46	-3405.97	4.746e+05	83.26
8	31	-119.13	-61.75	194.71	687.03	-7.416e+04	-103.77

Nodo	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm
	-299.04	-480.87	-7438.49	-1.137e+04	-2.775e+05	-164.03
	0.21	480.87	1429.00	4.325e+04	1.079e+06	121.21

Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm
2	3	-0.21	-480.87	-7438.49	4.325e+04	1.079e+06	33.52
	14	-299.04	127.12	1429.00	-1.137e+04	-2.775e+05	-95.87
	14	-299.04	127.12	1429.00	-1.137e+04	-2.775e+05	-95.87
	3	-0.21	-480.87	-7438.49	4.325e+04	1.079e+06	33.52
	14	-299.04	127.12	1429.00	-1.137e+04	-2.775e+05	-95.87
8	3	-0.21	-480.87	-7438.49	4.325e+04	1.079e+06	33.52
	3	0.21	480.87	-4656.03	-4966.91	6.871e+05	121.21
	14	-178.70	-127.12	762.46	1382.96	-1.754e+05	-164.03
	3	0.21	480.87	-4656.03	-4966.91	6.871e+05	121.21
	14	-178.70	-127.12	762.46	1382.96	-1.754e+05	-164.03
	14	-178.70	-127.12	762.46	1382.96	-1.754e+05	-164.03
	3	0.21	480.87	-4656.03	-4966.91	6.871e+05	121.21



42_RIS_REAZIONI_003_Comb. SLU A1 3



42_RIS_REAZIONI_026_Comb. SLE(rara) 26

RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo **pilastro**
- tipo **trave in elevazione**
- tipo **trave in fondazione**

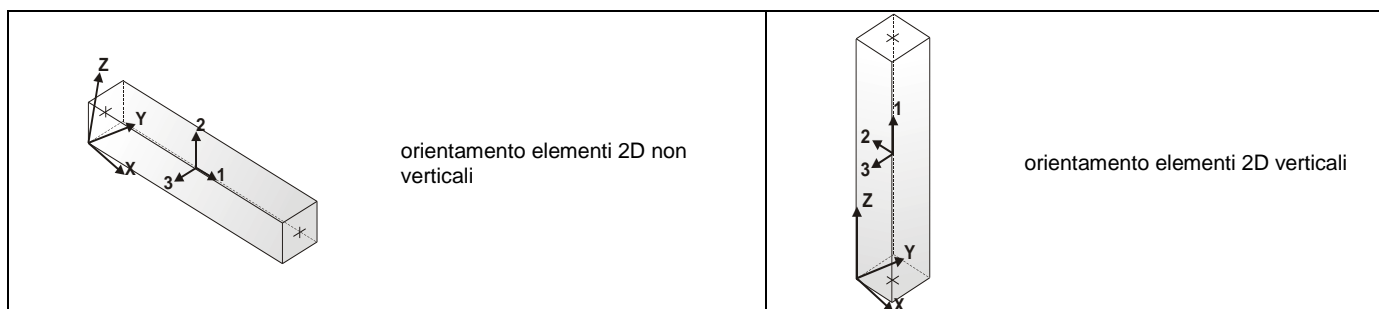
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastro* sono riportati in tabella i seguenti valori:

Pilas.	numero dell'elemento pilastro
Cmb	combinazione in cui si verificano i valori riportati
M3 mx/mn	momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga)
M2 mx/mn	momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga)
D2/D3	freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Q2/Q3	carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga)
Pos.	ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento
N, V2, ecc..	sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



Pilas.	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		daN cm	daN cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
5		3-1.079e+06	4.325e+04	-0.23	0.0	0.0	-7438.49	-0.21	-480.87	33.52	4.325e+04	-1.079e+06
		-1.080e+06	2084.40	0.02	0.0	85.6	-7359.00	-0.21	-480.87	33.52	2084.40	-1.080e+06
5	14	2.775e+05	-491.35	0.06	0.0	0.0	1429.00	-299.04	127.12	-95.87	-1.137e+04	2.775e+05
		2.519e+05	-1.137e+04	-4.75e-03	0.0	85.6	1490.15	-299.04	127.12	-95.87	-491.35	2.519e+05
5	26	-7.443e+05	2.966e+04	-0.16	0.0	0.0	-5142.29	-0.14	-329.78	22.91	2.966e+04	-7.443e+05
		-7.443e+05	1428.57	0.01	0.0	85.6	-5081.14	-0.14	-329.78	22.91	1428.57	-7.443e+05
5	31	1.249e+05	-228.34	0.03	0.0	0.0	494.43	-199.37	61.75	-63.08	-5514.19	1.249e+05
		1.078e+05	-5514.19	-2.30e-03	0.0	85.6	555.58	-199.37	61.75	-63.08	-228.34	1.078e+05
10	3	6.311e+04	7.226e+04	-0.33	0.0	0.0	263.79	1.000e+04	480.87	121.21	3.620e+04	-6.870e+05
		-6.870e+05	3.620e+04	0.04	0.0	75.0	333.44	1.000e+04	480.87	121.21	7.226e+04	6.311e+04
10	14	1.601e+05	-9498.72	0.09	0.0	0.0	846.26	-178.70	-127.12	-164.03	-9498.72	1.601e+05
		1.467e+05	-1.903e+04	-0.01	0.0	75.0	899.84	-178.70	-127.12	-164.03	-1.903e+04	1.467e+05
10	16	1.390e+04	1.036e+04	-0.05	0.0	0.0	5.76	1642.65	68.47	-117.90	5229.75	-1.093e+05
		-1.093e+05	5229.75	5.74e-03	0.0	75.0	59.33	1642.65	68.47	-117.90	1.036e+04	1.390e+04
10	26	4.396e+04	4.956e+04	-0.23	0.0	0.0	179.73	6913.64	329.78	83.26	2.482e+04	-4.746e+05
		-4.746e+05	2.482e+04	0.03	0.0	75.0	233.31	6913.64	329.78	83.26	4.956e+04	4.396e+04
10	31	6.396e+04	-4598.82	0.04	0.0	0.0	278.51	-119.13	-61.75	-103.77	-4598.82	6.396e+04
		5.503e+04	-9230.12	-5.00e-03	0.0	75.0	332.08	-119.13	-61.75	-103.77	-9230.12	5.503e+04
10	32	1.399e+04	1.037e+04	-0.05	0.0	0.0	13.52	1709.12	68.64	-72.46	5218.36	-1.142e+05
		-1.142e+05	5218.36	5.72e-03	0.0	75.0	67.09	1709.12	68.64	-72.46	1.037e+04	1.399e+04
14		3-6.870e+05	3.620e+04	-0.15	0.0	0.0	-4656.03	0.21	480.87	121.21	-4966.91	-6.871e+05
		-6.871e+05	-4966.91	5.37e-03	0.0	85.6	-4576.54	0.21	480.87	121.21	3.620e+04	-6.870e+05
14	14	1.754e+05	1382.96	0.04	0.0	0.0	762.46	-178.70	-127.12	-164.03	1382.96	1.754e+05
		1.601e+05	-9498.72	-1.38e-03	0.0	85.6	823.61	-178.70	-127.12	-164.03	-9498.72	1.601e+05
14	26	-4.746e+05	2.482e+04	-0.10	0.0	0.0	-3229.46	0.14	329.78	83.26	-3405.97	-4.746e+05
		-4.746e+05	-3405.97	3.68e-03	0.0	85.6	-3168.31	0.14	329.78	83.26	2.482e+04	-4.746e+05
14	31	7.416e+04	687.03	0.02	0.0	0.0	194.71	-119.13	-61.75	-103.77	687.03	7.416e+04
		6.396e+04	-4598.82	-6.60e-04	0.0	85.6	255.86	-119.13	-61.75	-103.77	-4598.82	6.396e+04
20	3	1.010e+05	2084.40	-0.52	0.0	0.0	241.21	1.574e+04	-480.87	33.52	2084.40	-1.080e+06
		-1.080e+06	-3.398e+04	0.02	0.0	75.0	310.86	1.574e+04	-480.87	33.52	-3.398e+04	1.010e+05
20	14	2.519e+05	9042.84	0.14	0.0	0.0	1512.80	-299.03	127.12	-95.87	-491.35	2.519e+05
		2.294e+05	-491.35	-5.11e-03	0.0	75.0	1566.38	-299.03	127.12	-95.87	9042.84	2.294e+05
20	16	2.165e+04	368.86	-0.07	0.0	0.0	4.25	2439.13	-68.47	-84.34	368.86	-1.613e+05
		-1.613e+05	-4766.02	2.92e-03	0.0	75.0	57.82	2439.13	-68.47	-84.34	-4766.02	2.165e+04
20	26	7.027e+04	1428.57	-0.36	0.0	0.0	165.67	1.086e+04	-329.78	22.91	1428.57	-7.443e+05
		-7.443e+05	-2.330e+04	0.01	0.0	75.0	219.25	1.086e+04	-329.78	22.91	-2.330e+04	7.027e+04
20	31	1.078e+05	4402.96	0.06	0.0	0.0	578.23	-199.37	61.75	-63.08	-228.34	1.078e+05
		9.284e+04	-228.34	-2.47e-03	0.0	75.0	631.80	-199.37	61.75	-63.08	4402.96	9.284e+04
20	32	2.184e+04	343.33	-0.08	0.0	0.0	15.00	2546.00	-68.64	-54.82	343.33	-1.691e+05
		-1.691e+05	-4804.75	2.88e-03	0.0	75.0	68.58	2546.00	-68.64	-54.82	-4804.75	2.184e+04

Pilas.	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	N	V 2	V 3	T
	-1.080e+06	-3.398e+04	-0.52	0.0	-7438.49	-299.04	-480.87	-164.03
	2.775e+05	7.226e+04	0.14	0.0	1566.38	1.574e+04	480.87	121.21

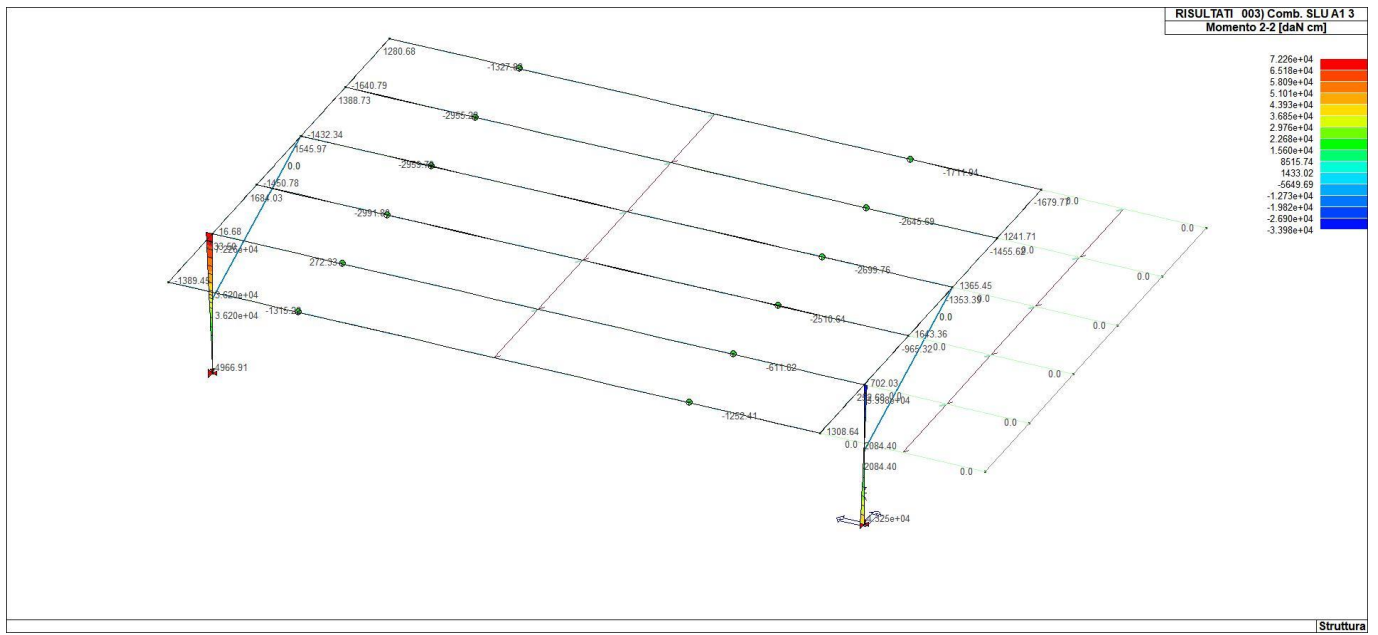
Trave	Cmb	M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	Pos.	N	V 2	V 3	T	M 2	M 3
		daN cm	daN cm	cm	daN	cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
1	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-1.748e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.745e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
1	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.76	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
1	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-1.206e+04	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.204e+04	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
1	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.82	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-1.111e+04	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-1.109e+04	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
2	13	1472.14	0.0	0.0	-53.07	0.0	-12.76	26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	12.76	-26.53	0.0	0.0	0.0	0.0
2	26	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-7681.50	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	-7661.86	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
2	31	1132.42	0.0	0.0	-40.82	0.0	-9.82	20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	0.0	221.9	9.82	-20.41	0.0	0.0	0.0	0.0
3	1	0.0	0.0	0.05	-83.69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7950.42	0.0	-2.69e-03	0.0	190.0	0.0	-83.69	0.0	0.0	0.0	-7950.42
3	3	3.66e-04	0.0	0.27	-450.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.66e-04
		-4.278e+04	0.0	-0.02	0.0	190.0	0.0	-450.31	0.0	0.0	0.0	-4.278e+04
3	12	1.83e-04	915.83	0.20	-338.63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04
		-3.217e+04	0.0	-0.04	9.64	190.0	0.0	-338.63	9.64	0.0	915.83	-3.217e+04
3	13	9329.32	0.0	-0.06	98.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-1831.65	0.07	-19.28	190.0	0.0	98.20	-19.28	0.0	-1831.65	9329.32

3	14	1.116e+04	0.0	-0.07	117.52	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-1831.65	0.07	-19.28	190.0	0.0	117.52	-19.28	0.0	-1831.65	1.116e+04	0.0
3	25	0.0	0.0	0.04	-64.38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6115.71	0.0	-2.07e-03	0.0	190.0	0.0	-64.38	0.0	0.0	0.0	-6115.71	0.0
3	26	2.44e-04	0.0	0.18	-308.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.44e-04	0.0
		-2.934e+04	0.0	-0.01	0.0	190.0	0.0	-308.79	0.0	0.0	0.0	-2.934e+04	0.0
3	30	1.22e-04	610.55	0.15	-247.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04	0.0
		-2.349e+04	0.0	-0.03	6.43	190.0	0.0	-247.22	6.43	0.0	610.55	-2.349e+04	0.0
3	31	5404.12	0.0	-0.03	56.89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	-1221.10	0.04	-12.85	190.0	0.0	56.89	-12.85	0.0	-1221.10	5404.12	0.0
4	1	0.0	0.0	-0.44	-83.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7960.27	0.0	0.05	0.0	190.0	0.0	-83.79	0.0	0.0	0.0	-7960.27	0.0
4	3	0.0	0.0	-2.36	-451.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-4.289e+04	0.0	0.25	0.0	190.0	0.0	-451.44	0.0	0.0	0.0	-4.289e+04	0.0
4	11	0.0	918.38	-1.88	-358.82	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.14e-05	0.0	0.0
		-3.409e+04	-1.14e-05	0.17	9.67	190.0	0.0	-358.82	9.67	0.0	918.38	-3.409e+04	0.0
4	14	1.120e+04	0.0	0.61	117.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04	0.0
		1.83e-04	-1836.77	4.65e-03	-19.33	190.0	0.0	117.94	-19.33	0.0	-1836.77	1.120e+04	0.0
4	25	0.0	0.0	-0.34	-64.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6123.29	0.0	0.04	0.0	190.0	0.0	-64.46	0.0	0.0	0.0	-6123.29	0.0
4	26	0.0	0.0	-1.62	-309.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-2.941e+04	0.0	0.17	0.0	190.0	0.0	-309.56	0.0	0.0	0.0	-2.941e+04	0.0
4	30	0.0	612.26	-1.30	-247.81	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.63e-06	0.0	0.0
		-2.354e+04	-7.63e-06	0.12	6.44	190.0	0.0	-247.81	6.44	0.0	612.26	-2.354e+04	0.0
4	31	5428.71	0.0	0.30	57.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04	0.0
		1.22e-04	-1224.51	0.01	-12.89	190.0	0.0	57.14	-12.89	0.0	-1224.51	5428.71	0.0
6	1	0.0	0.0	-0.43	-83.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7960.27	0.0	0.05	0.0	190.0	0.0	-83.79	0.0	0.0	0.0	-7960.27	0.0
6	3	0.0	0.0	-2.33	-451.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-4.289e+04	0.0	0.26	0.0	190.0	0.0	-451.44	0.0	0.0	0.0	-4.289e+04	0.0
6	9	0.0	918.38	-0.91	-174.99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.14e-05	0.0	0.0
		-1.662e+04	-1.14e-05	0.07	9.67	190.0	0.0	-174.99	9.67	0.0	918.38	-1.662e+04	0.0
6	14	1.120e+04	0.0	0.55	117.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04	0.0
		1.83e-04	-1836.77	7.82e-03	-19.33	190.0	0.0	117.94	-19.33	0.0	-1836.77	1.120e+04	0.0
6	16	1.83e-04	0.0	-0.33	-65.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04	0.0
		-6258.66	-1836.77	0.11	-19.33	190.0	0.0	-65.88	-19.33	0.0	-1836.77	-6258.66	0.0
6	25	0.0	0.0	-0.33	-64.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6123.29	0.0	0.04	0.0	190.0	0.0	-64.46	0.0	0.0	0.0	-6123.29	0.0
6	26	0.0	0.0	-1.60	-309.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-2.941e+04	0.0	0.18	0.0	190.0	0.0	-309.56	0.0	0.0	0.0	-2.941e+04	0.0
6	29	0.0	612.26	-0.65	-125.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.63e-06	0.0	0.0
		-1.190e+04	-7.63e-06	0.05	6.44	190.0	0.0	-125.26	6.44	0.0	612.26	-1.190e+04	0.0
6	31	5428.71	0.0	0.27	57.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04	0.0
		1.22e-04	-1224.51	0.02	-12.89	190.0	0.0	57.14	-12.89	0.0	-1224.51	5428.71	0.0
6	32	1.22e-04	0.0	-0.33	-65.41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04	0.0
		-6213.54	-1224.51	0.08	-12.89	190.0	0.0	-65.41	-12.89	0.0	-1224.51	-6213.54	0.0
7	3	9.368e+04	272.33	-2.89	-1777.56	0.0	-474.84	895.72	1.18	-2349.68	-611.82	-7.557e+04	0.0
		-7.557e+04	-611.82	-0.27	0.0	750.0	-474.84	-881.84	1.18	-2349.68	272.33	-7.036e+04	0.0
7	14	1.972e+04	4095.87	0.75	463.88	0.0	124.05	-233.75	39.78	743.30	-3685.10	1.972e+04	0.0
		-2.445e+04	-3685.10	-0.20	-76.11	750.0	124.05	230.13	-36.33	743.30	-2393.29	1.836e+04	0.0
7	15	1.770e+04	4020.64	-0.55	-335.96	0.0	-89.06	169.29	40.30	-391.89	-3958.05	-1.429e+04	0.0
		-1.429e+04	-3958.05	-0.26	-76.11	750.0	-89.06	-166.67	-35.80	-391.89	-2270.82	-1.330e+04	0.0
7	26	6.424e+04	187.56	-1.98	-1218.92	0.0	-325.83	614.22	0.81	-1614.40	-421.24	-5.182e+04	0.0
		-5.182e+04	-421.24	-0.19	0.0	750.0	-325.83	-604.70	0.81	-1614.40	187.56	-4.825e+04	0.0
7	31	9542.86	2721.40	0.36	224.55	0.0	59.54	-113.15	26.58	356.20	-2490.60	9542.86	0.0
		-1.184e+04	-2490.60	-0.14	-50.74	750.0	59.54	111.40	-24.16	356.20	-1580.03	8887.90	0.0
7	32	1.359e+04	2676.75	-0.42	-257.85	0.0	-68.64	129.94	26.89	-309.21	-2652.05	-1.096e+04	0.0
		-1.096e+04	-2652.05	-0.17	-50.74	750.0	-68.64	-127.92	-23.84	-309.21	-1507.87	-1.021e+04	0.0
8	1	0.0	0.0	-0.40	-83.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7960.27	0.0	0.04	0.0	190.0	0.0	-83.79	0.0	0.0	0.0	-7960.27	0.0
8	3	0.0	0.0	-2.17	-451.44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-4.289e+04	0.0	0.24	0.0	190.0	0.0	-451.44	0.0	0.0	0.0	-4.289e+04	0.0
8	9	0.0	918.38	-0.84	-174.99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.14e-05	0.0	0.0
		-1.662e+04	-1.14e-05	0.06	9.67	190.0	0.0	-174.99	9.67	0.0	918.38	-1.662e+04	0.0
8	14	1.120e+04	0.0	0.46	117.94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04	0.0
		1.83e-04	-1836.77	0.01	-19.33	190.0	0.0	117.94	-19.33	0.0	-1836.77	1.120e+04	0.0
8	15	1.83e-04	0.0	-0.40	-85.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.83e-04	0.0
		-8095.65	-1836.77	0.11	-19.33	190.0	0.0	-85.22	-19.33	0.0	-1836.77	-8095.65	0.0
8	25	0.0	0.0	-0.31	-64.46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6123.29	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-64.46	0.0	0.0	0.0	-6123.29	0.0
8	26	0.0	0.0	-1.49	-309.56	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-2.941e+04	0.0	0.16	0.0	190.0	0.0	-309.56	0.0	0.0	0.0	-2.941e+04	0.0
8	29	0.0	612.26	-0.60	-125.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.63e-06	0.0	0.0
		-1.190e+04	-7.63e-06	0.04	6.44	190.0	0.0	-125.26	6.44	0.0	612.26	-1.190e+04	0.0
8	31	5428.71	0.0	0.23	57.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04	0.0
		1.22e-04	-1224.51	0.02	-12.89	190.0	0.0	57.14	-12.89	0.0	-1224.51	5428.71	0.0
8	32	1.22e-04	0.0	-0.31	-65.41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.22e-04	0.0

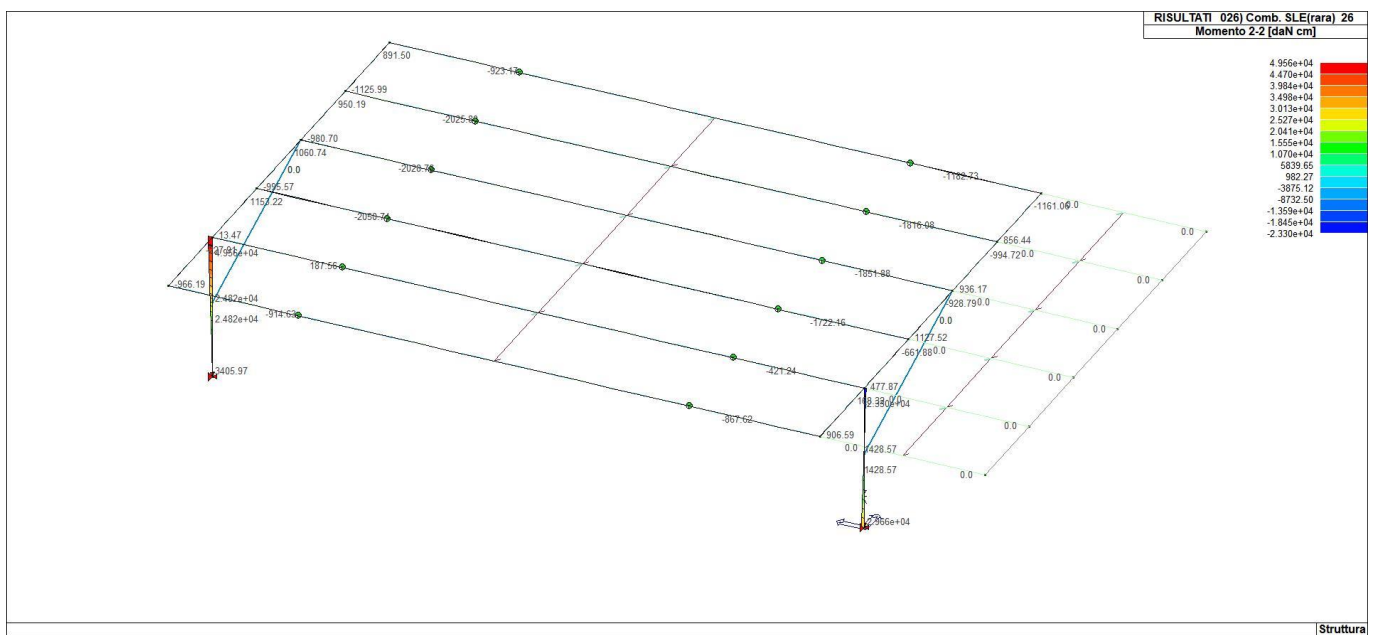
		-6213.54	-1224.51	0.08	-12.89	190.0	0.0	-65.41	-12.89	0.0	-1224.51	-6213.54
9	3	8.066e+04	-1327.83	-2.03	-982.85	0.0	-29.05	523.18	0.51	-4997.20	-1711.94	-2.344e+04
		-2.344e+04	-1711.94	-0.48	0.0	750.0	-29.05	-459.67	0.51	-4997.20	-1327.83	377.04
9	10	3.102e+04	430.09	-0.79	-377.87	0.0	-0.26	201.09	-10.24	-1851.78	430.09	-8975.65
		-8975.65	-1624.39	-0.18	19.08	750.0	-0.26	-176.78	8.84	-1851.78	-92.00	141.79
9	14	3649.80	2360.51	-1.12	162.13	0.0	-15.12	-86.28	20.58	2717.50	-1792.08	3649.80
		-1.351e+04	-1792.08	0.19	-38.16	750.0	-15.12	75.85	-17.58	2717.50	-670.33	-263.03
9	15	2.115e+04	1716.24	-0.59	-260.04	0.0	-27.82	138.42	20.82	-1034.06	-2539.68	-6388.98
		-6388.98	-2539.68	-0.14	-38.16	750.0	-27.82	-121.62	-17.34	-1034.06	-1234.22	-89.18
9	26	5.593e+04	-923.17	-1.41	-681.62	0.0	-20.06	362.82	0.35	-3444.12	-1182.73	-1.626e+04
		-1.626e+04	-1182.73	-0.33	0.0	750.0	-20.06	-318.79	0.35	-3444.12	-923.17	251.66
9	29	2.608e+04	183.14	-0.68	-317.87	0.0	-1.91	169.15	-6.81	-1516.16	183.14	-7571.28
		-7571.28	-1181.62	-0.14	12.72	750.0	-1.91	-148.71	5.91	-1516.16	-156.22	95.27
9	31	848.83	1474.99	-0.50	42.13	0.0	-11.81	-22.44	13.73	1180.49	-1298.40	848.83
		-3617.04	-1298.40	0.09	-25.44	750.0	-11.81	19.70	-11.71	1180.49	-541.68	-177.75
9	32	1.626e+04	1104.69	-0.45	-199.74	0.0	-19.24	106.32	13.89	-802.03	-1734.55	-4894.33
		-4894.33	-1734.55	-0.10	-25.44	750.0	-19.24	-93.42	-11.55	-802.03	-860.77	-59.16
11	3	4997.20	1241.71	-1.75	-29.08	0.0	-84.99	796.90	-29.05	394.04	1241.71	-7.368e+04
		-7.368e+04	-1679.77	-3.91e-03	0.0	100.6	-81.90	767.81	-29.05	394.04	-1679.77	4997.20
11	10	1851.78	9.21	-0.66	-22.37	0.0	-18.67	319.12	-0.26	120.71	9.21	-2.911e+04
		-2.911e+04	-16.47	-0.02	0.0	100.6	-16.30	296.75	-0.26	120.71	-16.47	1851.78
11	14	9214.05	624.67	1.01	-22.37	0.0	-19.02	-107.46	-15.12	-158.74	624.67	9214.05
		-2717.50	-895.42	0.03	0.0	100.6	-16.65	-129.84	-15.12	-158.74	-895.42	-2717.50
11	26	3444.12	856.44	-1.21	-22.37	0.0	-59.16	554.85	-20.06	266.98	856.44	-5.123e+04
		-5.123e+04	-1161.06	-2.66e-03	0.0	100.6	-56.79	532.48	-20.06	266.98	-1161.06	3444.12
11	29	1516.16	77.71	-0.55	-22.37	0.0	-18.71	271.72	-1.91	91.20	77.71	-2.468e+04
		-2.468e+04	-114.01	-0.01	0.0	100.6	-16.34	249.35	-1.91	91.20	-114.01	1516.16
12	3	-4997.20	1280.68	-1.16	-29.08	0.0	-51.03	486.25	29.05	-514.91	-1640.79	-5.243e+04
		-5.243e+04	-1640.79	-3.49e-03	0.0	100.6	-47.94	457.16	29.05	-514.91	1280.68	-4997.20
12	14	9364.03	694.32	0.68	-22.37	0.0	-11.86	-54.91	15.12	190.90	-825.77	9364.03
		2717.50	-825.77	0.03	0.0	100.6	-9.49	-77.28	15.12	190.90	694.32	2717.50
12	26	-3444.12	891.50	-0.80	-22.37	0.0	-35.63	339.42	20.06	-347.57	-1125.99	-3.645e+04
		-3.645e+04	-1125.99	-2.38e-03	0.0	100.6	-33.26	317.05	20.06	-347.57	891.50	-3444.12
12	31	2154.95	557.40	0.25	-22.37	0.0	-11.94	1.55	11.81	119.66	-630.60	2149.61
		1180.49	-630.60	0.02	0.0	100.6	-9.57	-20.82	11.81	119.66	557.40	1180.49
13	3	-1946.61	1308.64	-0.69	-28.92	0.0	80.89	-763.95	-10.56	464.27	1308.64	-1946.61
		-7.979e+04	252.68	-0.02	0.0	100.0	83.96	-792.87	-10.56	464.27	252.68	-7.979e+04
13	10	-713.69	515.43	-0.26	-22.25	0.0	16.09	-295.58	6.12	179.38	-96.60	-713.69
		-3.138e+04	-96.60	-0.02	0.0	100.0	18.44	-317.83	6.12	179.38	515.43	-3.138e+04
13	13	7330.08	1038.00	0.18	-28.92	0.0	21.61	82.16	-20.73	-54.45	1038.00	559.89
		559.89	-1035.08	0.03	0.0	100.0	24.67	53.24	-20.73	-54.45	-1035.08	7330.08
13	14	1.239e+04	960.90	0.23	-22.25	0.0	16.72	128.44	-19.96	-82.32	960.90	661.56
		661.56	-1035.00	0.03	0.0	100.0	19.08	106.19	-19.96	-82.32	-1035.00	1.239e+04
13	15	-295.51	1526.62	-0.13	-28.92	0.0	51.46	-199.56	-24.34	118.21	1526.62	-295.51
		-2.170e+04	-907.20	0.02	0.0	100.0	54.53	-228.48	-24.34	118.21	-907.20	-2.170e+04
13	26	-1335.46	906.59	-0.48	-22.25	0.0	56.10	-529.87	-7.38	321.83	906.59	-1335.46
		-5.543e+04	168.32	-0.01	0.0	100.0	58.46	-552.12	-7.38	321.83	168.32	-5.543e+04
13	29	-570.08	343.28	-0.21	-22.25	0.0	16.16	-248.47	3.22	150.39	21.02	-570.08
		-2.653e+04	21.02	-0.01	0.0	100.0	18.52	-270.72	3.22	150.39	343.28	-2.653e+04
13	31	2636.61	726.27	0.10	-22.25	0.0	16.58	34.21	-14.16	-23.92	726.27	328.07
		328.07	-690.09	0.02	0.0	100.0	18.94	11.96	-14.16	-23.92	-690.09	2636.61
13	32	-234.72	1051.92	-0.10	-22.25	0.0	36.48	-153.60	-16.57	91.12	1051.92	-234.72
		-1.671e+04	-604.94	0.02	0.0	100.0	38.84	-175.85	-16.57	91.12	-604.94	-1.671e+04
15	3	1946.60	-333.50	-0.45	-28.92	0.0	48.36	-455.47	10.56	-630.75	-1389.45	1946.60
		-4.505e+04	-1389.45	-0.01	0.0	100.0	51.43	-484.40	10.56	-630.75	-333.50	-4.505e+04
15	14	5880.73	1307.79	0.15	-22.25	0.0	9.38	76.55	19.96	97.11	-688.11	-661.56
		-661.56	-688.11	0.03	0.0	100.0	11.74	54.30	19.96	97.11	1307.79	5880.73
15	26	1335.45	-227.91	-0.31	-22.25	0.0	33.55	-315.91	7.38	-438.00	-966.19	1335.45
		-3.137e+04	-966.19	-7.00e-03	0.0	100.0	35.91	-338.16	7.38	-438.00	-227.91	-3.137e+04
15	31	604.31	858.15	0.06	-22.25	0.0	9.52	20.37	14.16	21.15	-558.20	-328.07
		-328.07	-558.20	0.02	0.0	100.0	11.88	-1.87	14.16	21.15	858.15	596.94
16	3	2.041e+04	1684.03	-0.49	-29.08	0.0	1.012e+04	-638.72	16.58	1239.19	16.68	2.041e+04
		-4.528e+04	16.68	-0.01	0.0	100.6	1.013e+04	-667.80	16.58	1239.19	1684.03	-4.528e+04
16	13	1.105e+05	788.02	0.23	-29.08	0.0	-77.07	-458.88	17.52	-281.78	-973.32	1.105e+05
		6.288e+04	-973.32	0.03	0.0	100.6	-73.99	-487.96	17.52	-281.78	788.02	6.288e+04
16	14	1.519e+05	718.01	0.32	-22.37	0.0	-59.25	-626.68	16.88	-336.44	-979.91	1.519e+05
		8.773e+04	-979.91	0.03	0.0	100.6	-56.88	-649.05	16.88	-336.44	718.01	8.773e+04
16	26	1.421e+04	1153.22	-0.34	-22.37	0.0	6998.56	-442.82	11.33	849.74	13.47	1.421e+04
		-3.145e+04	13.47	-8.66e-03	0.0	100.6	7000.93	-465.19	11.33	849.74	1153.22	-3.145e+04
16	31	5.527e+04	556.46	0.12	-22.37	0.0	-59.30	-231.34	11.96	-163.56	-645.95	5.527e+04
		3.088e+04	-645.95	0.02	0.0	100.6	-56.93	-253.71	11.96	-163.56	556.46	3.088e+04
17	3	-6.375e+04	1643.36	-0.99	-29.08	0.0	1.606e+04	-2201.71	-29.80	9.39	1643.36	-6.375e+04
		-2.866e+05	-1353.39	-1.50e-03	0.0	100.6	1.606e+04	-2230.79	-29.80	9.39	-1353.39	-2.866e+05
17	13	9.618e+04	743.27	0.63	-29.08	0.0	-88.45	-587.52	-15.22	-13.67	743.27	9.618e+04
		3.564e+04	-787.05	0.03	0.0	100.6	-85.37	-616.60	-15.22	-13.67	-787.05	3.564e+04
17	14	1.302e+05	670.15	0.83	-22.37	0.0	-68.06	-780.00	-13.91	-17.18	670.15	1.302e+05
		5.063e+04	-728.59	0.03	0.0	100.6	-65.69	-802.37	-13.91	-17.18	-728.59	5.063e+04

17	26	-4.426e+04	1127.52	-0.68	-22.37	0.0	1.108e+04	-1519.48	-20.45	6.49	1127.52	-4.426e+04
		-1.982e+05	-928.79	-1.04e-03	0.0	100.6	1.109e+04	-1541.85	-20.45	6.49	-928.79	-1.982e+05
17	31	4.900e+04	528.01	0.33	-22.37	0.0	-68.03	-306.14	-10.73	-7.55	528.01	4.900e+04
		1.709e+04	-550.68	0.02	0.0	100.6	-65.66	-328.51	-10.73	-7.55	-550.68	1.709e+04
18	3	1.444e+05	-2510.64	-4.99	-1782.01	0.0	13.22	947.58	-0.64	-2533.63	-2510.64	-4.395e+04
		-4.395e+04	-2991.80	-0.31	0.0	750.0	13.22	-834.42	-0.64	-2533.63	-2991.80	-1514.83
18	14	1.127e+04	4800.43	1.26	465.57	0.0	-2.98	-247.61	40.58	2118.14	-3264.70	1.127e+04
		-3.795e+04	-3264.70	-0.25	-76.32	750.0	-2.98	217.96	-35.74	2118.14	-1447.93	157.25
18	15	2.703e+04	3560.37	-0.93	-336.38	0.0	2.84	178.85	40.29	-432.36	-4391.90	-8513.02
		-8513.02	-4391.90	-0.22	-76.32	750.0	2.84	-157.53	-36.03	-432.36	-2797.35	-517.65
18	26	9.900e+04	-1722.16	-3.42	-1221.93	0.0	9.11	649.76	-0.44	-1740.96	-1722.16	-3.014e+04
		-3.014e+04	-2050.74	-0.22	0.0	750.0	9.11	-572.17	-0.44	-1740.96	-2050.74	-1038.61
18	31	5421.51	3068.36	0.61	225.57	0.0	-1.23	-119.97	27.03	961.93	-2297.24	5421.51
		-1.843e+04	-2297.24	-0.17	-50.88	750.0	-1.23	105.60	-23.85	961.93	-1106.04	34.63
18	32	2.077e+04	2321.28	-0.72	-258.18	0.0	2.20	137.27	26.85	-340.12	-2976.34	-6512.11
		-6512.11	-2976.34	-0.15	-50.88	750.0	2.20	-120.91	-24.03	-340.12	-1921.11	-373.83
19	3	1.454e+05	-2699.76	-4.86	-1782.01	0.0	-1.75	948.18	-0.35	-3717.32	-2699.76	-4.321e+04
		-4.321e+04	-2959.79	-0.36	0.0	750.0	-1.75	-833.83	-0.35	-3717.32	-2959.79	-332.16
19	14	1.107e+04	4818.93	1.13	465.57	0.0	0.11	-247.74	40.55	2682.73	-3231.14	1.107e+04
		-3.821e+04	-3231.14	-0.24	-76.32	750.0	0.11	217.83	-35.77	2682.73	-1441.16	-145.98
19	15	2.721e+04	3545.20	-0.91	-336.38	0.0	-0.55	178.97	40.38	-712.06	-4440.79	-8378.57
		-8378.57	-4440.79	-0.23	-76.32	750.0	-0.55	-157.42	-35.94	-712.06	-2778.81	-296.34
19	26	9.968e+04	-1851.88	-3.33	-1221.93	0.0	-1.25	650.17	-0.24	-2558.43	-1851.88	-2.963e+04
		-2.963e+04	-2028.76	-0.25	0.0	750.0	-1.25	-571.76	-0.24	-2558.43	-2028.76	-227.53
19	31	5321.45	3078.06	0.56	225.57	0.0	-0.13	-120.03	27.02	1193.72	-2283.37	5321.45
		-1.855e+04	-2283.37	-0.16	-50.88	750.0	-0.13	105.54	-23.86	1193.72	-1100.51	-112.59
19	32	2.091e+04	2309.66	-0.70	-258.18	0.0	-0.45	137.36	26.91	-554.93	-3012.56	-6408.37
		-6408.37	-3012.56	-0.15	-50.88	750.0	-0.45	-120.82	-23.97	-554.93	-1908.11	-203.65
21	3	1.449e+05	-2645.69	-4.58	-1782.01	0.0	1.00	947.88	-0.41	-4879.16	-2645.69	-4.352e+04
		-4.352e+04	-2955.22	-0.42	0.0	750.0	1.00	-834.13	-0.41	-4879.16	-2955.22	-861.05
21	4	1.387e+05	-2528.04	-4.38	-1705.68	0.0	0.56	907.27	-0.40	-4634.83	-2528.04	-4.166e+04
		-4.166e+04	-2830.01	-0.40	0.0	750.0	0.56	-798.41	-0.40	-4634.83	-2830.01	-836.30
21	9	5.633e+04	895.99	-1.76	-690.76	0.0	2.09	367.46	-20.28	-2047.19	895.99	-1.674e+04
		-1.674e+04	-3131.51	-0.17	38.16	750.0	2.09	-323.29	17.88	-2047.19	-3.38	-175.12
21	14	1.119e+04	4805.23	0.97	465.57	0.0	1.10	-247.63	40.44	2776.09	-3204.98	1.119e+04
		-3.804e+04	-3204.98	-0.22	-76.32	750.0	1.10	217.93	-35.88	2776.09	-1494.56	54.36
21	15	2.717e+04	3546.67	-0.86	-336.38	0.0	1.08	178.93	40.24	-992.18	-4389.27	-8398.78
		-8398.78	-4389.27	-0.23	-76.32	750.0	1.08	-157.46	-36.08	-992.18	-2827.39	-348.44
21	26	9.938e+04	-1816.08	-3.14	-1221.93	0.0	0.86	649.97	-0.28	-3361.37	-1816.08	-2.984e+04
		-2.984e+04	-2025.80	-0.29	0.0	750.0	0.86	-571.96	-0.28	-3361.37	-2025.80	-585.04
21	29	4.031e+04	545.04	-1.26	-494.43	0.0	1.59	263.02	-13.52	-1473.39	545.04	-1.198e+04
		-1.198e+04	-2141.85	-0.12	25.44	750.0	1.59	-231.41	11.92	-1473.39	-57.91	-127.75
21	31	5398.12	3068.56	0.48	225.57	0.0	1.22	-119.97	26.95	1215.02	-2267.07	5398.12
		-1.845e+04	-2267.07	-0.15	-50.88	750.0	1.22	105.60	-23.93	1215.02	-1135.80	8.48
21	32	2.088e+04	2310.48	-0.66	-258.18	0.0	0.92	137.33	26.82	-770.05	-2978.46	-6424.55
		-6424.55	-2978.46	-0.16	-50.88	750.0	0.92	-120.85	-24.06	-770.05	-1940.58	-243.29
22	3	-4.274e+04	1545.97	-0.63	-29.08	0.0	1.022e+04	-1497.51	29.80	48.16	-1450.78	-4.274e+04
		-1.948e+05	-1450.78	-1.49e-03	0.0	100.6	1.022e+04	-1526.59	29.80	48.16	1545.97	-1.948e+05
22	13	6.117e+04	762.42	0.39	-29.08	0.0	-57.63	-302.98	15.22	-22.26	-767.90	6.117e+04
		2.924e+04	-767.90	0.03	0.0	100.6	-54.55	-332.06	15.22	-22.26	762.42	2.924e+04
22	14	8.561e+04	693.46	0.54	-22.37	0.0	-44.31	-428.54	13.91	-27.44	-705.28	8.561e+04
		4.139e+04	-705.28	0.03	0.0	100.6	-41.94	-450.91	13.91	-27.44	693.46	4.139e+04
22	26	-2.971e+04	1060.74	-0.44	-22.37	0.0	7061.68	-1034.13	20.45	33.08	-995.57	-2.971e+04
		-1.348e+05	-995.57	-1.05e-03	0.0	100.6	7064.05	-1056.50	20.45	33.08	1060.74	-1.348e+05
22	31	2.992e+04	538.93	0.20	-22.37	0.0	-44.34	-146.18	10.73	-12.54	-539.77	2.992e+04
		1.409e+04	-539.77	0.02	0.0	100.6	-41.97	-168.56	10.73	-12.54	538.93	1.409e+04
23	3	-6.880e+04	1365.45	-1.52	-29.08	0.0	-235.16	2217.55	-28.05	46.65	1365.45	-2.903e+05
		-2.903e+05	-1455.62	1.10e-03	0.0	100.6	-232.08	2188.47	-28.05	46.65	-1455.62	-6.880e+04
23	10	-2.731e+04	93.96	-0.57	-22.37	0.0	-42.14	824.48	1.40	16.64	-46.47	-1.091e+05
		-1.091e+05	-46.47	-0.02	0.0	100.6	-39.76	802.10	1.40	16.64	93.96	-2.731e+04
23	14	5.331e+04	672.52	0.97	-22.37	0.0	-42.30	-454.94	-14.02	-27.26	672.52	5.331e+04
		6437.96	-737.27	0.03	0.0	100.6	-39.93	-477.31	-14.02	-27.26	-737.27	6437.96
23	26	-4.787e+04	936.17	-1.05	-22.37	0.0	-162.40	1531.43	-19.20	32.03	936.17	-2.007e+05
		-2.007e+05	-994.72	7.33e-04	0.0	100.6	-160.03	1509.06	-19.20	32.03	-994.72	-4.787e+04
23	29	-2.321e+04	33.69	-0.47	-22.37	0.0	-42.15	682.31	-0.32	13.41	33.69	-9.070e+04
		-9.070e+04	1.88	-0.01	0.0	100.6	-39.78	659.94	-0.32	13.41	1.88	-2.321e+04
23	31	1.829e+04	513.58	0.38	-22.37	0.0	-42.26	-170.64	-10.59	-12.50	513.58	1.829e+04
		4.47	-551.71	0.02	0.0	100.6	-39.89	-193.01	-10.59	-12.50	-551.71	4.47
24	3	7.929e+04	-1252.41	-2.94	-978.40	0.0	10.56	520.36	-0.08	-1946.60	-1252.41	-2.415e+04
		-2.415e+04	-1315.22	-0.25	0.0	750.0	10.56	-458.04	-0.08	-1946.60	-1315.22	-773.69
24	10	3.057e+04	571.61	-1.13	-376.55	0.0	-6.12	200.24	-10.35	-713.68	571.61	-9230.44
		-9230.44	-1545.19	-0.09	18.97	750.0	-6.12	-176.31	8.62	-713.68	-78.72	-255.55
24	14	3841.94	2289.92	0.51	160.44	0.0	19.96	-85.31	20.55	661.56	-1877.49	3841.94
		-1.311e+04	-1877.49	-0.11	-37.95	750.0	19.96	75.13	-17.40	661.56	-694.51	24.04
24	15	2.093e+04	1739.55	-0.76	-259.61	0.0	24.34	138.10	20.53	-295.51	-2418.93	-6526.46
		-6526.46	-2418.93	-0.12	-37.95	750.0	24.34	-121.51	-17.42	-295.51	-1251.83	-305.24
24	26	5.500e+04	-867.62	-2.04	-678.60	0.0	7.38	360.92	-0.06	-1335.45	-867.62	-1.675e+04

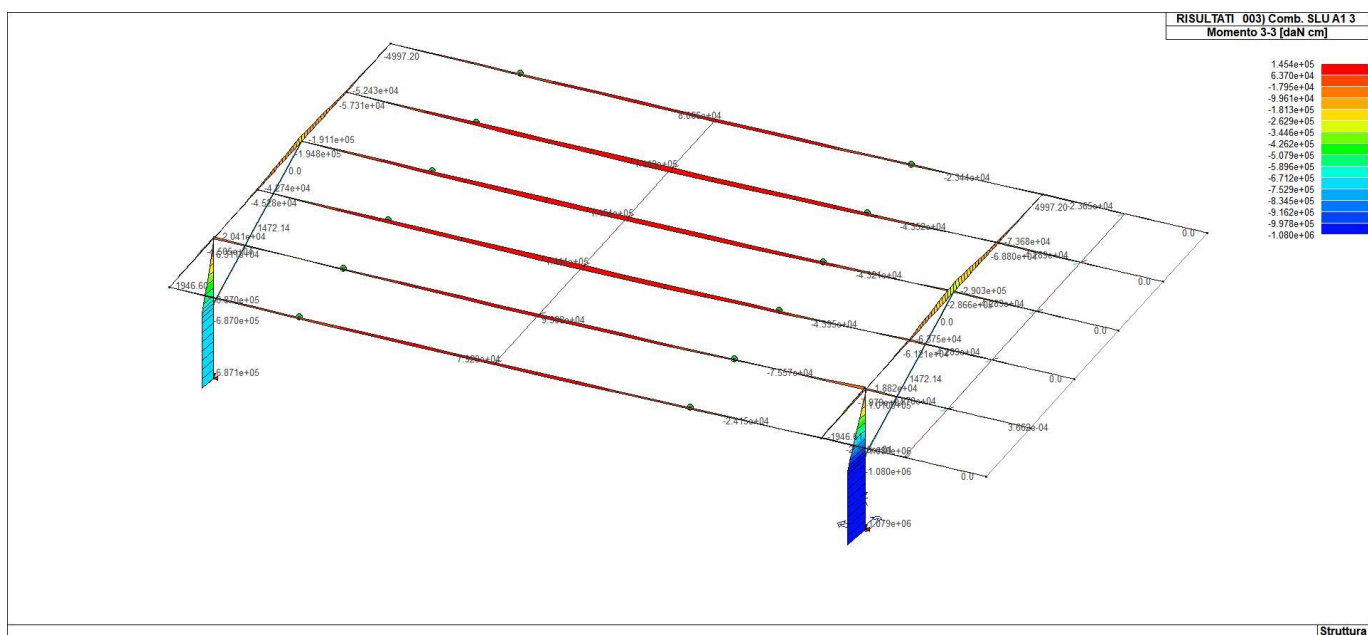
		-1.675e+04	-914.63	-0.17	0.0	750.0	7.38	-317.69	-0.06	-1335.45	-914.63	-537.41
24	29	2.571e+04	299.38	-0.95	-316.88	0.0	-3.22	168.51	-6.92	-570.07	299.38	-7778.05
		-7778.05	-1119.05	-0.07	12.65	750.0	-3.22	-148.37	5.73	-570.07	-147.03	-224.39
24	31	936.68	1437.71	0.14	41.11	0.0	14.16	-21.86	13.68	328.07	-1333.59	936.68
		-3405.58	-1333.59	-0.07	-25.30	750.0	14.16	19.26	-11.61	328.07	-557.32	-37.81
24	32	1.609e+04	1124.13	-0.59	-199.41	0.0	16.57	106.07	13.68	-234.72	-1645.30	-5000.74
		-5000.74	-1645.30	-0.08	-25.30	750.0	16.57	-93.34	-11.62	-234.72	-872.37	-225.11
25	1	0.0	0.0	-0.27	-65.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-6190.54	0.0	0.03	0.0	190.0	0.0	-65.16	0.0	0.0	0.0	-6190.54
25	3	0.0	0.0	-0.96	-248.99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-2.365e+04	0.0	0.09	0.0	190.0	0.0	-248.99	0.0	0.0	0.0	-2.365e+04
25	10	0.0	459.19	-0.38	-95.73	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-9093.95	0.0	0.01	4.83	190.0	0.0	-95.73	4.83	0.0	459.19	-9093.95
25	14	3902.05	1.14e-05	-0.04	41.07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.14e-05	0.0
		0.0	-918.38	0.05	-9.67	190.0	0.0	41.07	-9.67	0.0	-918.38	3902.05
25	15	0.0	1.14e-05	-0.27	-65.88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.14e-05	0.0
		-6258.23	-918.38	0.07	-9.67	190.0	0.0	-65.88	-9.67	0.0	-918.38	-6258.23
25	25	0.0	0.0	-0.21	-50.13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-4761.95	0.0	0.02	0.0	190.0	0.0	-50.13	0.0	0.0	0.0	-4761.95
25	26	0.0	0.0	-0.67	-172.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-1.640e+04	0.0	0.06	0.0	190.0	0.0	-172.68	0.0	0.0	0.0	-1.640e+04
25	29	0.0	306.13	-0.32	-80.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		-7649.95	0.0	0.01	3.22	190.0	0.0	-80.53	3.22	0.0	306.13	-7649.95
25	31	1014.05	7.63e-06	-0.06	10.67	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.63e-06	0.0
		0.0	-612.26	0.04	-6.44	190.0	0.0	10.67	-6.44	0.0	-612.26	1014.05
25	32	0.0	7.63e-06	-0.21	-50.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.63e-06	0.0
		-4807.08	-612.26	0.05	-6.44	190.0	0.0	-50.60	-6.44	0.0	-612.26	-4807.08
26	3	0.0	0.0	-1.40	-247.86	0.0	6.52e-05	0.0	0.0	2.27e-03	0.0	0.0
		-2.355e+04	0.0	0.10	0.0	190.0	6.52e-05	-247.86	0.0	2.27e-03	0.0	-2.355e+04
26	11	0.0	456.64	-1.14	-201.81	0.0	5.17e-05	1.43e-06	0.0	1.89e-03	0.0	0.0
		-1.917e+04	0.0	0.06	4.81	190.0	5.17e-05	-201.81	4.81	1.89e-03	456.64	-1.917e+04
26	14	3861.37	0.0	0.25	40.65	0.0	-7.91e-06	0.0	0.0	-4.53e-04	0.0	0.0
		0.0	-913.27	0.03	-9.61	190.0	-7.91e-06	40.65	-9.61	-4.53e-04	-913.27	3861.37
26	26	0.0	0.0	-0.97	-171.91	0.0	4.52e-05	0.0	0.0	1.58e-03	0.0	0.0
		-1.633e+04	0.0	0.07	0.0	190.0	4.52e-05	-171.91	0.0	1.58e-03	0.0	-1.633e+04
26	30	0.0	304.42	-0.80	-141.21	0.0	3.62e-05	0.0	0.0	1.32e-03	0.0	0.0
		-1.341e+04	0.0	0.04	3.20	190.0	3.62e-05	-141.21	3.20	1.32e-03	304.42	-1.341e+04
26	31	989.45	0.0	0.07	10.42	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.49e-04	0.0	0.0
		0.0	-608.85	0.03	-6.41	190.0	0.0	10.42	-6.41	-1.49e-04	-608.85	989.45
27	3	-5.731e+04	1388.73	-0.99	-29.08	0.0	-142.45	1344.77	28.05	29.84	-1432.34	-1.911e+05
		-1.911e+05	-1432.34	8.76e-04	0.0	100.6	-139.36	1315.69	28.05	29.84	1388.73	-5.731e+04
27	14	3.871e+04	654.73	0.65	-22.37	0.0	-26.94	-253.04	14.02	-20.70	-755.06	3.871e+04
		1.214e+04	-755.06	0.03	0.0	100.6	-24.57	-275.41	14.02	-20.70	654.73	1.214e+04
27	26	-3.981e+04	950.19	-0.69	-22.37	0.0	-98.57	930.54	19.20	20.67	-980.70	-1.323e+05
		-1.323e+05	-980.70	5.95e-04	0.0	100.6	-96.20	908.17	19.20	20.67	950.19	-3.981e+04
27	31	1.290e+04	497.98	0.24	-22.37	0.0	-26.98	-83.61	10.59	-8.50	-567.32	1.290e+04
		3364.63	-567.32	0.02	0.0	100.6	-24.61	-105.98	10.59	-8.50	497.98	3364.63
28	3	1.882e+04	702.03	-0.77	-29.08	0.0	1.591e+04	-781.32	-16.58	-782.83	702.03	1.882e+04
		-6.121e+04	-965.32	-4.90e-03	0.0	100.6	1.591e+04	-810.41	-16.58	-782.83	-965.32	-6.121e+04
28	13	1.833e+05	978.71	0.38	-29.08	0.0	-118.88	-868.67	-17.52	168.83	978.71	1.833e+05
		9.447e+04	-782.62	0.03	0.0	100.6	-115.79	-897.75	-17.52	168.83	-782.62	9.447e+04
28	14	2.426e+05	955.24	0.49	-22.37	0.0	-91.48	-1127.45	-16.88	200.76	955.24	2.426e+05
		1.281e+05	-742.68	0.03	0.0	100.6	-89.11	-1149.83	-16.88	200.76	-742.68	1.281e+05
28	15	6227.70	1286.84	-0.15	-29.08	0.0	3398.40	-215.18	-24.44	-144.08	1286.84	6227.70
		-1.687e+04	-1170.79	0.03	0.0	100.6	3401.48	-244.27	-24.44	-144.08	-1170.79	-1.687e+04
28	26	1.322e+04	477.87	-0.53	-22.37	0.0	1.098e+04	-543.08	-11.33	-536.76	477.87	1.322e+04
		-4.252e+04	-661.88	-3.38e-03	0.0	100.6	1.098e+04	-565.46	-11.33	-536.76	-661.88	-4.252e+04
28	31	9.584e+04	662.91	0.20	-22.37	0.0	-91.43	-464.10	-11.96	98.36	662.91	9.584e+04
		4.804e+04	-539.50	0.02	0.0	100.6	-89.05	-486.47	-11.96	98.36	-539.50	4.804e+04
28	32	4825.38	867.74	-0.12	-22.37	0.0	2637.99	-165.66	-16.57	-110.92	867.74	4825.38
		-1.296e+04	-798.86	0.02	0.0	100.6	2640.37	-188.03	-16.57	-110.92	-798.86	-1.296e+04
Trave		M3 mx/mn	M2 mx/mn	D 2 / D 3	Q 2 / Q 3	N	V 2	V 3	T			
		-2.903e+05	-4440.79	-4.99	-1782.01	-1.748e+04	-2230.79	-36.33	-4997.20			
		2.426e+05	4818.93	1.26	465.57	1.606e+04	2217.55	40.58	2776.09			



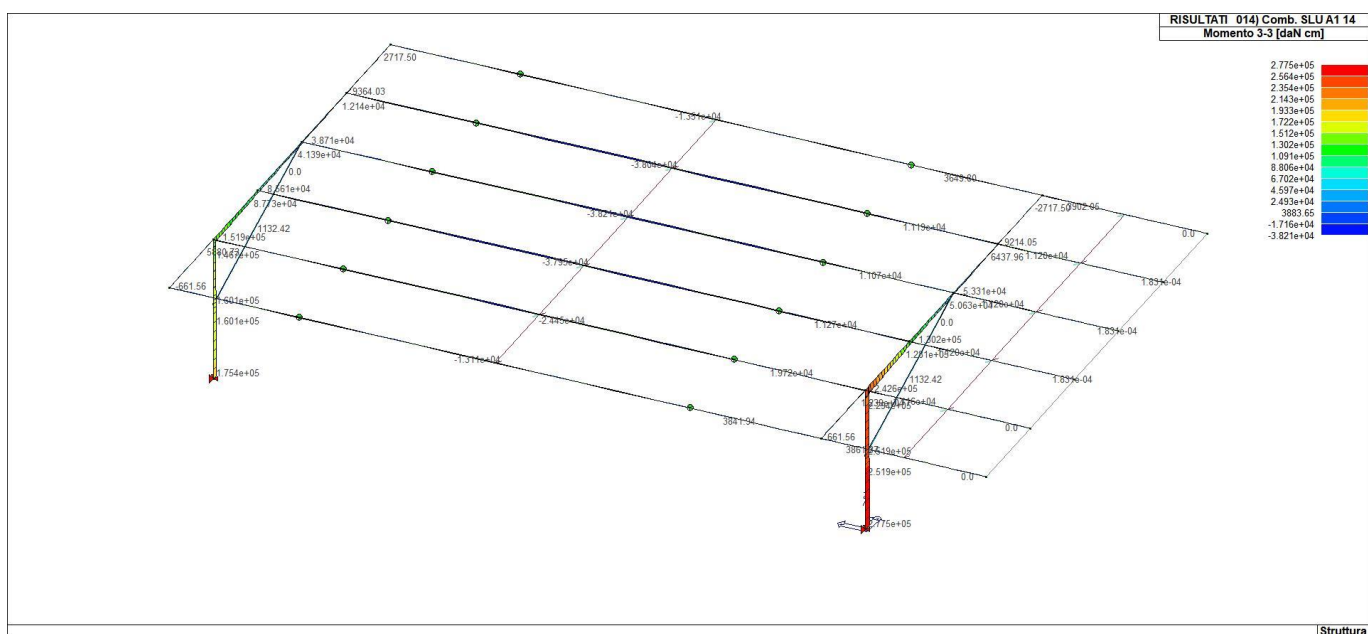
43_RIS_M2_003_Comb. SLU A1 3



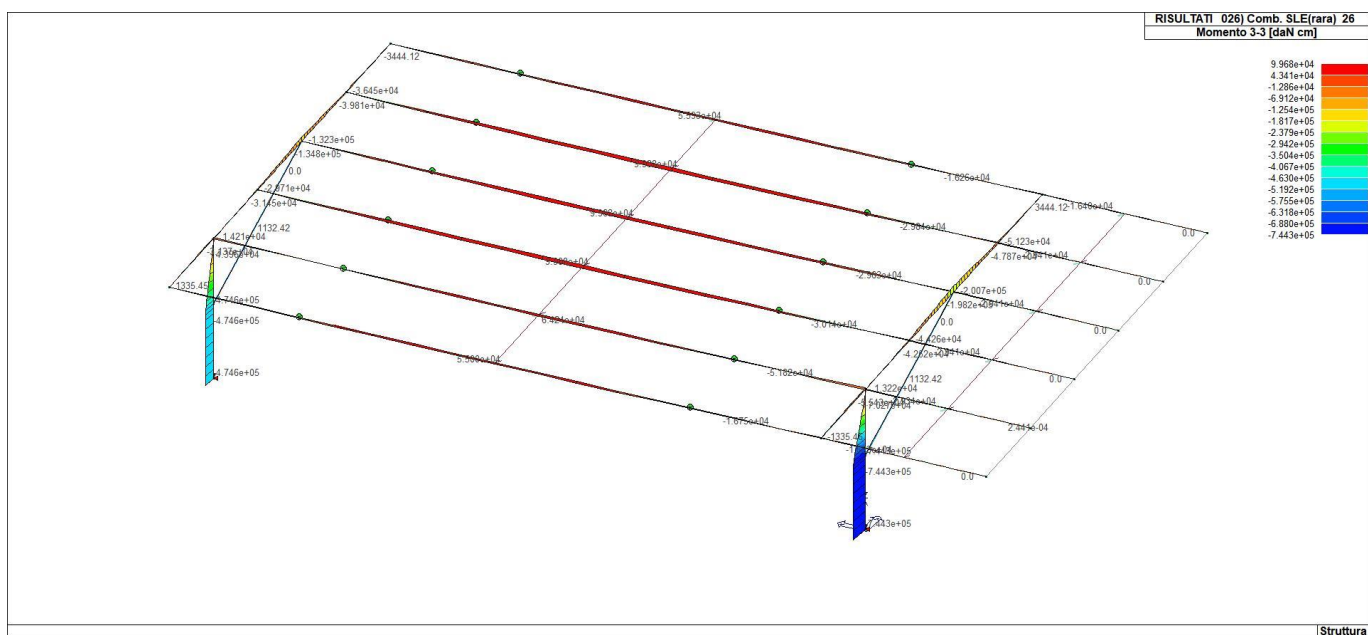
43_RIS_M2_026_Comb. SLE(rara) 26



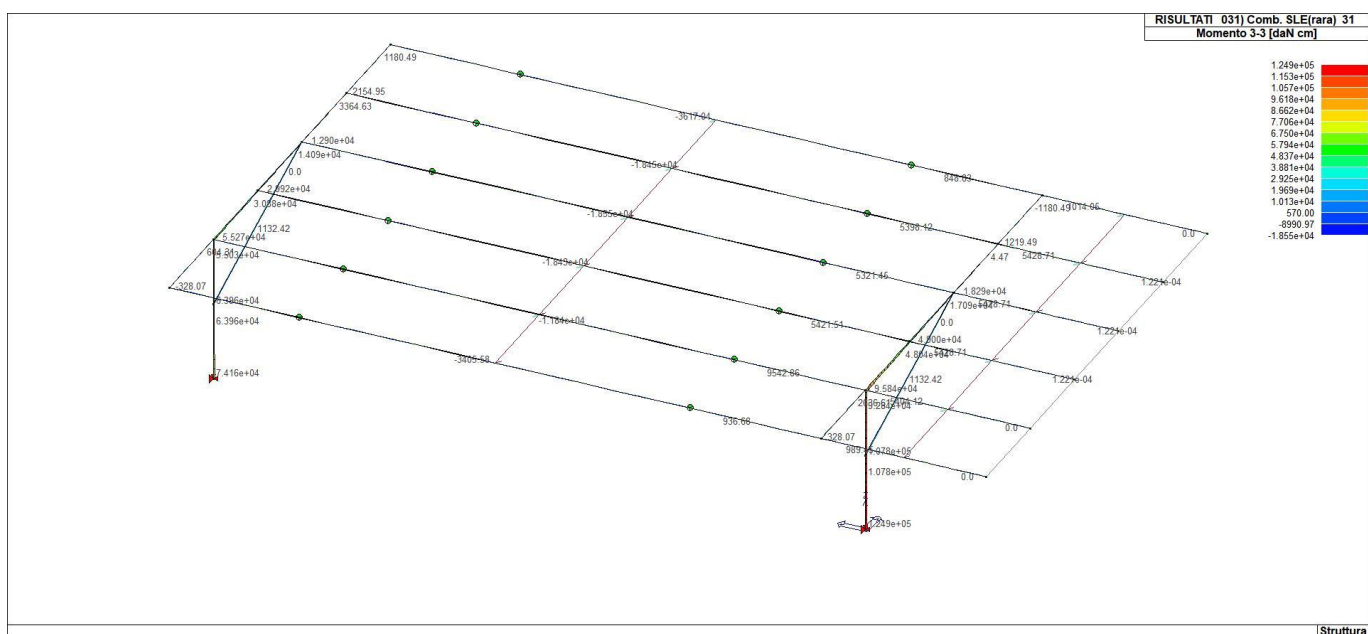
43_RIS_M3_003_Comb. SLU A1 3



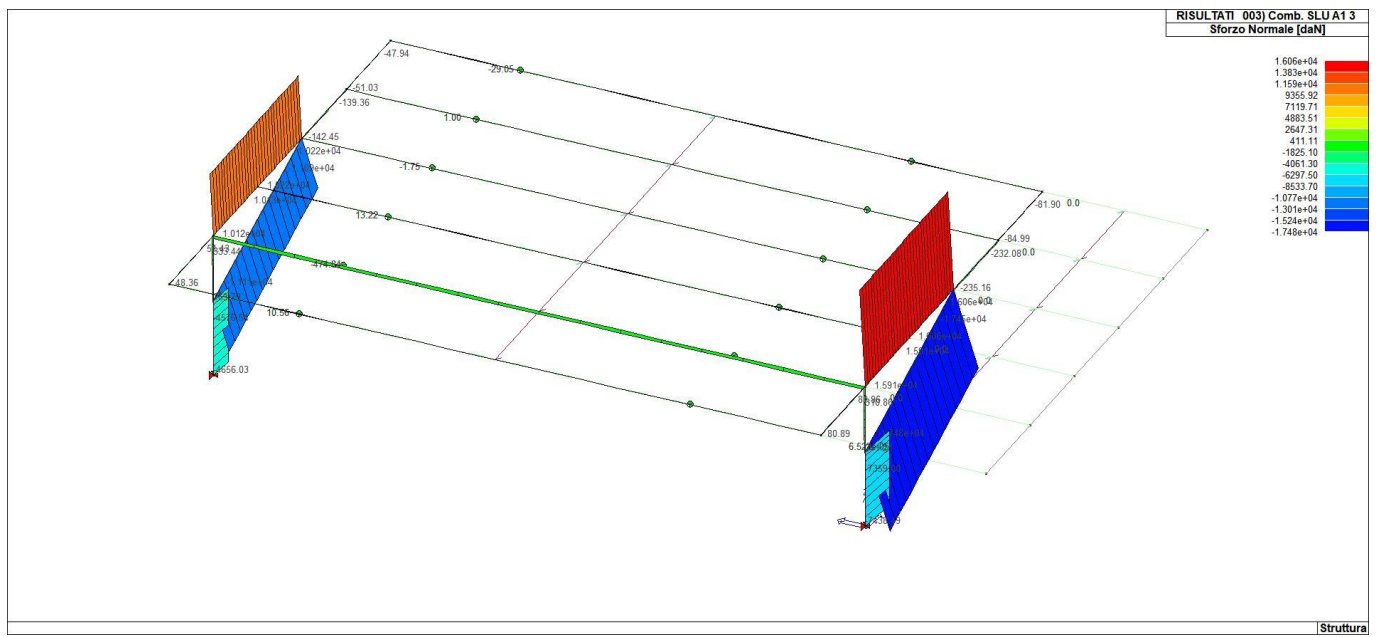
43_RIS_M3_014_Comb. SLU A1 14



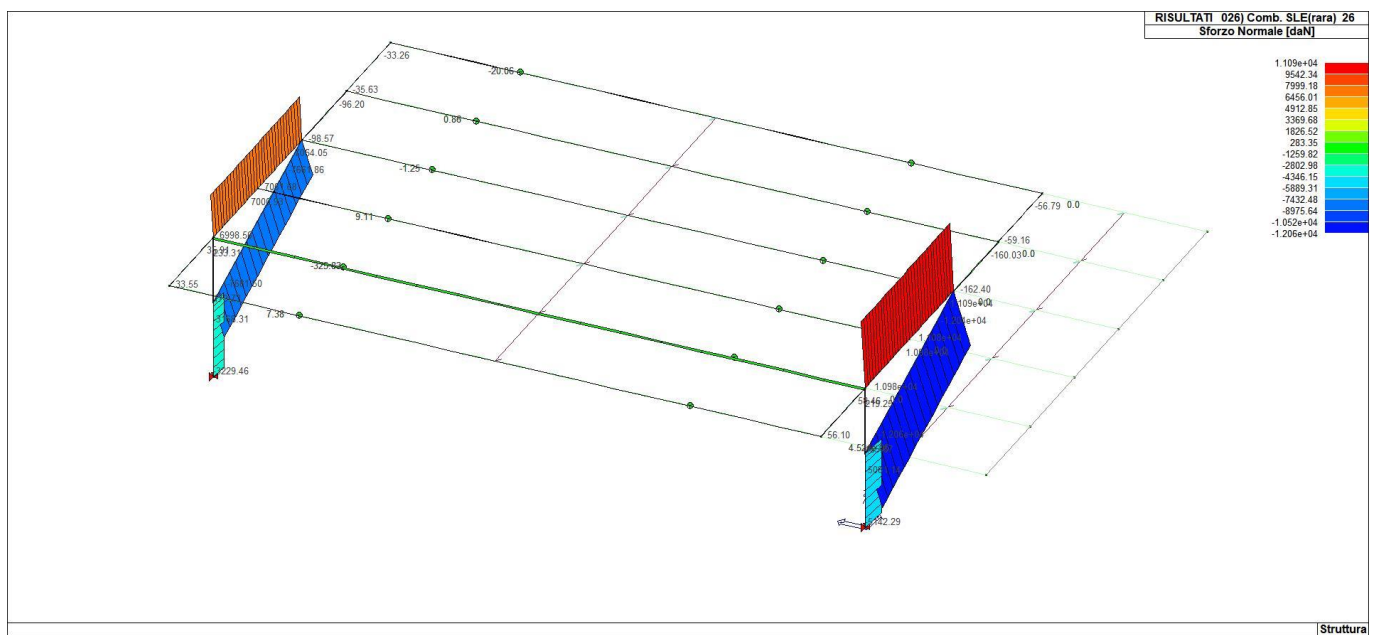
43_RIS_M3_026_Comb. SLE(rara) 26



43_RIS_M3_031_Comb. SLE(rara) 31



43_RIS_N_003_Comb. SLU A1 3



43_RIS_N_026_Comb. SLE(rara) 26

VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

LEGENDA TABELLA VERIFICHE PER ELEMENTI IN ACCIAIO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. **aste** 2. **travi** 3. **pilastri**

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato

Ok: verifica con esito positivo

NV: verifica con esito negativo

Nr: verifica non richiesta.

Per comodità gli elementi vengono raggruppati in tabelle in relazione al tipo.

Ai fini delle verifiche (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) i tipi elementi differiscono per i seguenti aspetti:

Verifica		Aste	Travi	Pilastri
4.2.3.1	Classificazione	X	X	X
4.2.4.1.2.1	Trazione	X	X	X
4.2.4.1.2.2	Compressione	X	X	X
4.2.4.1.2.4	Taglio		X	X
4.2.4.1.2.5	Torsione		X	X
	Flessione, taglio e forza assiale		X	X
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flessio-torsionale		X	X
4.2.4.1.3.3	Membrature inflesse e compresse		X	X

Ai fini delle verifiche per strutture dissipative (come da D.M. 17 Gennaio 2018 e 2018 e circolare 21 Gennaio 2019 n.7) per strutture intelaiate e a controventi concentrici) si considerano le verifiche del capitolo 4 con azioni amplificate e le verifiche del capitolo 7:

Verifica		Travi	Pilastri
4.2.4.1.2.1	Trazione	X	X
4.2.4.1.2.2	Compressione	X	X
4.2.4.1.2.4	Taglio	X	X
4.2.4.1.2.5	Torsione	X	X
	Flessione, taglio e forza assiale	X	X
4.2.4.1.3.1	Aste compresse	X	X
4.2.4.1.3.2	Instabilità flessio-torsionale		X
7.5.3	Sfruttamento per momento	X	
7.5.4	Sfruttamento per sforzo normale	X	
7.5.5	Sfruttamento per taglio da capacità flessionale	X	
7.5.9	Sfruttamento per taglio amplificato		X

Viene inoltre riportata la verifica della "Gerarchia delle resistenze trave-colonna" per ogni colonna, considerando piede e testa in entrambe le direzioni globali X e Y.

L'insieme delle verifiche sopra riportate è condotto sugli elementi purché dotati di sezione idonea come da tabella seguente:

Azione	SEZIONI GENERICHE	PROFILI SEMPLICI	PROFILI ACCOPPIATI
4.2.3.1 Classificazione automatica	L, doppio T, C, rettangolare cava, circolare cava	Tutti	Da profilo semplice
4.2.3.1 Classificazione di default 2	Circolare		
4.2.3.1 Classificazione di default 3	restanti		
4.2.4.1.2.1 Trazione	si	si	si
4.2.4.1.2.2 Compressione	si	si	si
4.2.4.1.2.4 Taglio	si	si	si
4.2.4.1.2.5 Torsione	si	si	si
	Flessione, taglio e forza assiale	si	si
4.2.4.1.3.1 Aste compresse	si	si	per elementi ravvicinati e a croce o coppie calastrellate
4.2.4.1.3.2 Travi inflesse	doppio T simmetrica	doppio T	no

Le verifiche sono riportate in tabelle con il significato sotto indicato; le verifiche sono espresse dal rapporto tra l'azione di progetto e la capacità ultima, pertanto la verifica ha esito positivo per rapporti non superiori all'unità.

Asta	Trave	Pilastro	numero dell'elemento
Stato			codice di verifica per resistenza, stabilità, svergolamento
Note			sezione e materiali adottati per l'elemento
V N			(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.2 per punto (4.2.6) e (4.2.10)
V V/T			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni taglio-torsione (4.2.16 e 4.2.28)
V N/M			(TRAVI E PILASTRI) verifica di resistenza come da par. 4.2.4.1.2 per azioni composte (4.2.33) con riduzione per taglio (4.2.40) ove richiesto
N	M3	M2	V2 V3 T
sollecitazioni di interesse per la verifica			

V stab	(ASTE) verifica come da par. 4.2.4.1.3.1 per punto (4.2.41)	
V stab	(TRAVI E PILASTRI) verifica come da par. 4.2.4.1.3 per punti (C4.2.32) o (C4.2.36) (membrature inflesse e compresse senza/con presenza di instabilità flessio-torsionale)	
BetaxL	B22xL	B33xL
lunghezze libere di inflessione (se indicato riferiti al piano di normale 22 o 33 rispettivamente)		
Snellezza	snellezza massima	
Classe	classe del profilo	
Chi mn	coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità pertinente	
Rif. cmb	combinazioni in cui si sono rispettivamente attinti i valori di verifica più elevati	
V flst	(TRAVI E PILASTRI) verifica di stabilità come da par. 4.2.4.1.3.2 per punto (4.2.48)	
B1-1 x L	Beta1-1 x L: interasse tra i ritegni torsionali	
Chi LT	coefficiente di riduzione (della capacità) per la modalità di instabilità flessio-torsionale	
Snell adim	Valore della snellezza adimensionale, utilizzato per il controllo previsto al par. 7.5.5	
v.Omeg	Valore del rapporto capacità/domanda per l'azione di interesse (momento per travi e azione assiale per aste) utilizzato per l'amplificazione delle azioni	
f.Om. N	Fattore di amplificazione delle azioni assiali per travi e colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.5	
f.Om. T	Fattore di amplificazione delle azioni (assiali, flettenti e taglianti) per colonne (prodotto di 1.1 x Omega x gamma rd materiale); utilizzato come specificato al par. 7.5.4	
V.7.5.4 M Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.4 e valore dell'azione flettente	
V.7.5.5 N Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.5 e valore dell'azione assiale	
V.7.5.6 V Ed,G V Ed,M	Verifica come prevista al punto 7.5.6 e valore dei tagli dovuti ai carichi e alla capacità	
V.7.5.10 V Ed	Verifica come prevista al punto 7.5.10 e valore dell'azione di taglio	
sovr. Xi (Xf, Yi, Yf)	Valore della sovraresistenza come prevista al par. 7.5.4.2 (i valori non sono normalizzati pertanto saranno maggiori uguali a gamma rd in base alla classe di duttilità)	

Nel caso in cui λ_{DaS} sia minore di 0.2, oppure nel caso in cui la sollecitazione di calcolo NEd sia inferiore a 0.04 Ncr, gli effetti legati ai fenomeni di instabilità sono trascurati, come da paragrafo 4.2.4.1.3.1

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito www.2si.it, si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
61	ACCIAIO D.M. 2008
63	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- δ SU TELAIO 3D

Asta	Stato	Note	V N	N daN	V stab	N daN	Cl.	Beta x L cm	Snell.LambDaS	Chi mn	v.Omeg	Rif. cmb	
1	ok	s=2,m=12	0.26-1.747e+04		0.39-1.747e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
2	ok	s=2,m=12	0.16-1.110e+04		0.25-1.110e+04		1	177.5	70.1	0.81	0.66	0.0	3,3
Asta			V N	N	V stab	N		Beta x L	Snell.LambDaS	Chi mn	v.Omeg		
			-1.747e+04		-1.747e+04				0.81	0.66	0.0		
			0.26-1.110e+04		0.39			177.55	70.06	0.81		0.0	
Trave	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab		Cl.LamS 22LamS 33	Snell.	Chi mn	V flstLamS LT	Chi LT		Rif. cmb
3	ok	s=4,m=12	0.02	0.13			1			0.13	0.1	1.00	3,3,0,3
4	ok	s=4,m=12	0.02	0.13			1			0.13	0.1	1.00	3,3,0,3
6	ok	s=4,m=12	0.02	0.13			1			0.13	0.1	1.00	3,3,0,3
7	ok	s=4,m=12	0.04	0.30			1			0.31	0.3	0.94	3,3,0,3
8	ok	s=4,m=12	0.02	0.13			1			0.13	0.1	1.00	3,3,0,3
9	ok	s=4,m=12	0.02	0.26			1			0.27	0.3	0.94	3,3,0,3
11	ok	s=3,m=12	0.04	0.14			1			0.13	0.2	1.00	3,3,0,3
12	ok	s=3,m=12	0.04	0.10			1			0.09	0.2	1.00	3,3,0,3
13	ok	s=3,m=12	0.04	0.14			1			0.14	0.2	1.00	3,3,0,3
15	ok	s=3,m=12	0.05	0.08			1			0.08	0.2	1.00	3,3,0,3
16	ok	s=3,m=12	0.10	0.27			1			0.26	0.1	1.00	3,14,0,14
17	ok	s=3,m=12	0.11	0.41			1			0.50	0.2	1.00	3,11,0,3

18	ok s=4,m=12	0.04	0.47	1		0.48	0.3	0.94	3,3,0,3
19	ok s=4,m=12	0.04	0.47	1		0.49	0.3	0.94	3,3,0,3
21	ok s=4,m=12	0.04	0.47	1		0.49	0.3	0.94	3,3,0,3
22	ok s=3,m=12	0.07	0.35	1		0.34	0.2	1.00	3,3,0,3
23	ok s=3,m=12	0.10	0.51	1		0.50	0.2	1.00	3,3,0,3
24	ok s=4,m=12	0.02	0.25	1		0.27	0.3	0.94	3,3,0,3
25	ok s=4,m=12	0.01	0.07	1		0.07	0.1	1.00	3,3,0,3
26	ok s=4,m=12	0.01	0.07	1		0.07	0.1	1.00	3,3,0,3
27	ok s=3,m=12	0.06	0.34	1		0.33	0.2	1.00	3,3,0,3
28	ok s=3,m=12	0.06	0.43	1		0.42	0.1	1.00	3,14,0,14

Trave	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
	0.11	0.51						0.50	0.28	0.94

Trave	v.Omeg	f.Om. N	Stato	V N/M	V stab	Rif. cmb	V[7.5.4]	M Ed daN cm	V[7.5.5]	N Ed daN	V[7.5.6]	V Ed,G daN	V Ed,M daN
3							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Trave	v.Omeg	V N/M	V stab	V[7.5.4]	M Ed	V[7.5.5]	N Ed	V[7.5.6]	V Ed,G	V Ed,M
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Pilas.	Stato	Note	V V/T	V N/M	V stab	Cl.LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT	Rif. cmb
5	ok s=1,m=12		0.07	0.54		1				0.50	8.29e-02	1.00	7,3,0,3
10	ok s=1,m=12		0.24	0.35		1				0.32	4.73e-02	1.00	3,3,0,3
14	ok s=1,m=12		0.07	0.35		1				0.32	8.29e-02	1.00	7,3,0,3
20	ok s=1,m=12		0.37	0.50		1				0.50	4.72e-02	1.00	3,3,0,3

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	LamS 22	LamS 33	Snell.	Chi mn	V flst	LamS LT	Chi LT
	0.37	0.54						0.50	0.08	1.00

Pilas.	f.Om. N	f.Om. T	Stato	V V/T	V N/M	V stab	V flst	Rif. cmb	V[7.5.10]	V Ed sovr. daN	Xi sovr.	Xf sovr.	Yi sovr.	Yf
5	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
10	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
14	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						
20	0.0	0.0	ok	0.0	0.0			0,0,0,0						

Pilas.	V V/T	V N/M	V stab	V flst	V[7.5.10]	V Ed sovr.	Xi sovr.	Xf sovr.	Yi sovr.	Yf
	0.0	0.0								

STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO ACCIAIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

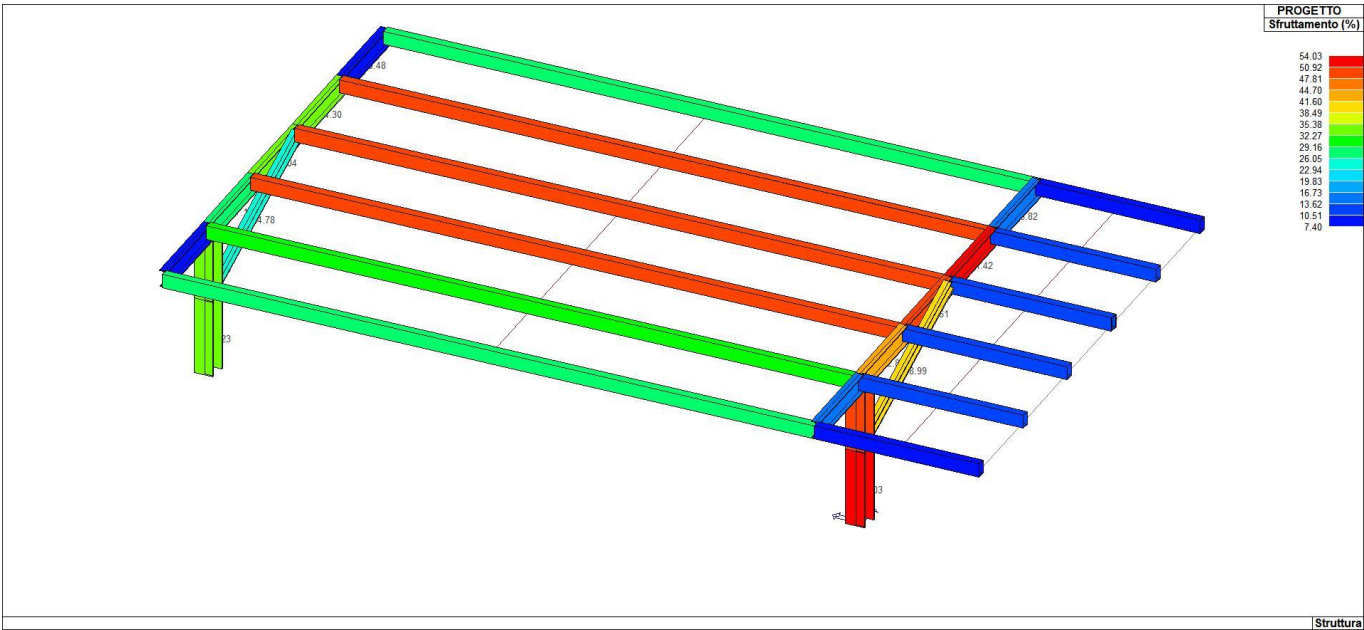
In particolare vengono riportati, per gli elementi trave, i risultati relativi alle combinazioni considerate (rare o caratteristiche).

I valori di interesse sono i seguenti:

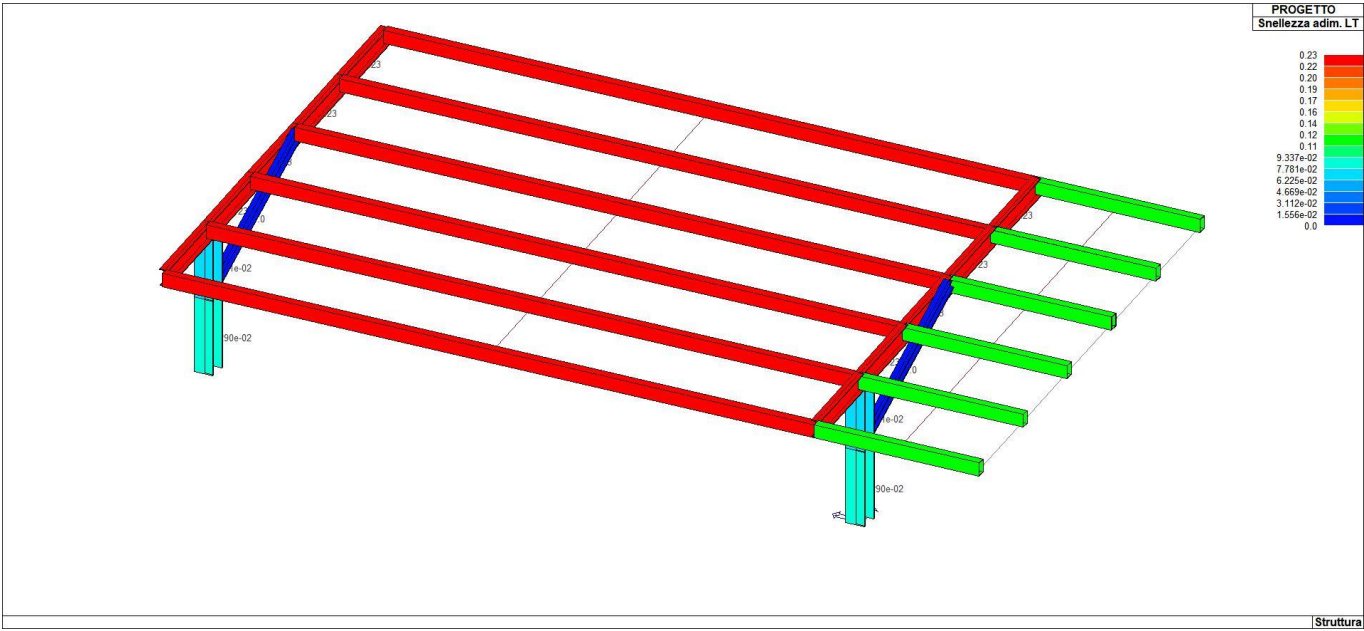
f*1000/L	massima deformazione normalizzata in combinazioni rare
-----------------	--------------------------------------------------------

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti ai due piani locali (1-2 con momenti flettenti 3-3 e 1-3 con momenti flettenti 2-2). Il valore riportato (massimo) è espresso in 1000/L per rendere agevole il confronto di più valori e in particolare di più range di valori (ad esempio 2 rappresenta L/500, 4 L/250 e così via).

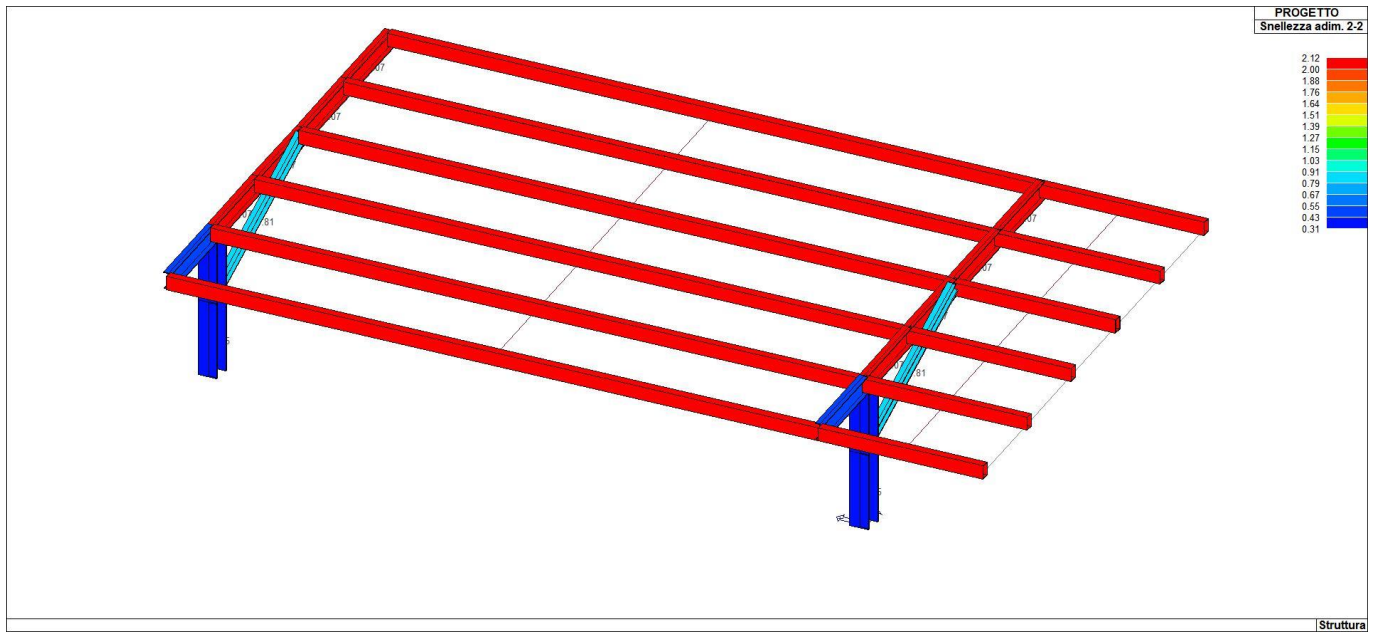
Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L	Trave	f*1000/L
3	1.0	4	8.5	6	8.4	7	2.6	8	7.8	9	2.7	11	12.0
12	8.0	13	4.8	15	3.1	16	3.4	17	6.8	18	4.7	19	4.7
21	4.7	22	4.3	23	10.4	24	2.6	25	3.5	26	5.1	27	6.8
28	5.3												



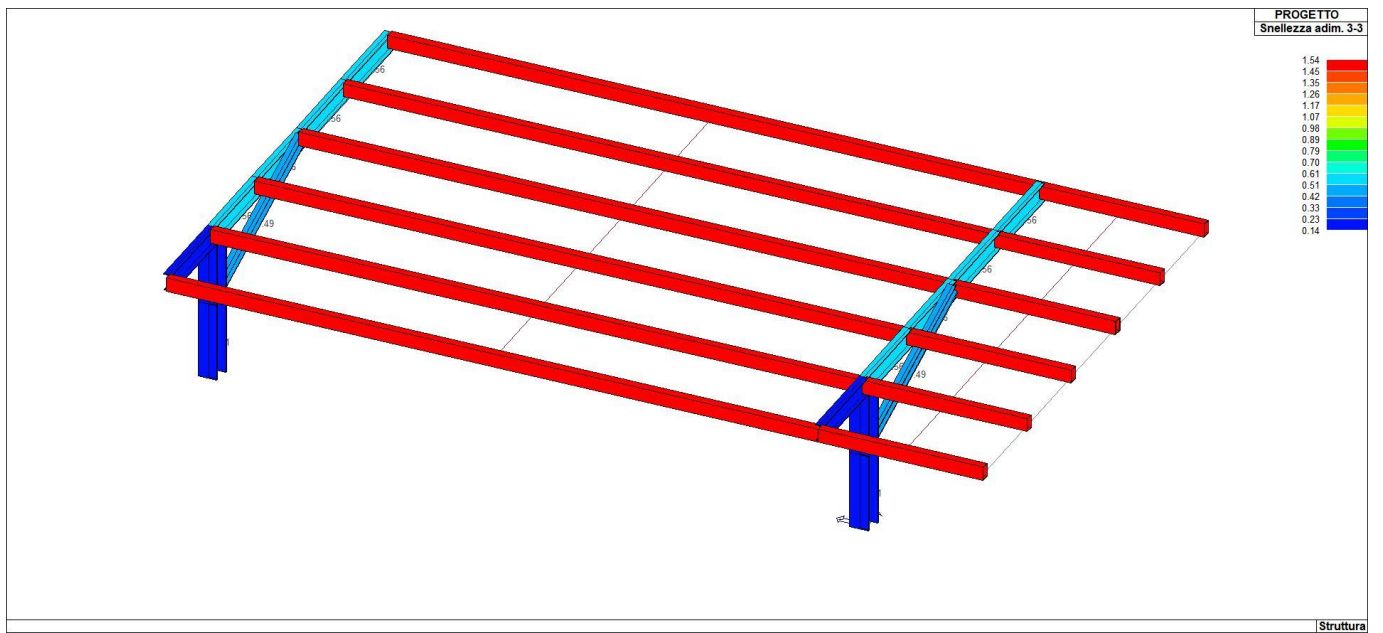
73_PRO_ST_SFRUTTAMENTO



73_PRO_ST_SNELLEZZATOR



73_PRO_ST_SNELLEZZAXX



73_PRO_ST_SNELLEZZAYY