

COMUNE DI PASSIGNANO

LOCALITA' TRECINE

REGIONE UMBRIA

PROVINCIA DI PERUGIA



INTERVENTI DI MESSA
IN SICUREZZA E
SISTEMAZIONE DELLA
DISCARICA COMUNALE
IN LOCALITA' TRECINE
NEL COMUNE DI
PASSIGNANO (PG)

I STRALCIO
LAVORATIVO

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

RELAZIONE SINTETICA DEL PROGETTO
STRUTTURALE- TETTOIA IN ACCIAIO

TAVOLA:

ET.11_Rev1

SCALA:

DATA:

GIU. 2022

LOGO PROGETTAZIONE



CUBE SRL
SOCIETA' DI INGEGNERIA

SEDE LEGALE - VIA TURATI, 2
63074 SAN BENEDETTO
DEL TRONTO (AP)

TEL - 0735/431388
FAX - 0735/431389
P.IVA - 02 08335 044 3

e-mail: cube@pec.cubeinfo.it
website : www.cubeinfo.it

LOGO COMMITTENTE



I PROGETTISTI:

DOTT. ING. MARCO SCIARRA



I COMMITTENTI:

LA TRASIMENO SERVIZI AMBIENTALI
TSA S.P.A.

VER.	DATA	PROTOCOLLO INTERNO	REDATTO-PROGETTATO	VERIFICATO	ACQUISITO	APPROVATO
1	DATA_1/...../.....	DISEGNATORE_PROGETTISTA	VERIFICATO_1	ACQUISITO_1	APPROVATO_1
2	DATA_2/...../.....	DISEGNATORE_PROGETTISTA2	VERIFICATO_2	ACQUISITO_2	APPROVATO_3
PERCORSO FILE		PERCORSO_FILE				

Sommario

1	Normative	2
2	Descrizione del software	2
3	Materiali	3
3.1	Materiali c.a.	3
3.2	Curve di materiali c.a.	3
3.3	Armature	4
3.4	Acciai	4
3.4.1	Proprietà acciai base	4
3.4.2	Proprietà acciai CNR 10011.....	4
3.4.3	Proprietà acciai CNR 10022.....	4
3.4.4	Proprietà acciai EC3/DM08/DM18	4
4	Preferenze commessa	5
4.1	Preferenze di normativa	5
	Analisi.....	5
4.2	Definizioni di carichi superficiali	5
5	Risposta modale.....	6
6	Risultati grafici	7
6.1	Modello di calcolo agli elementi finiti.....	7
6.2	Risultati grafici del calcolo	8
7	Verifiche consuntive.....	15
7.1	Verifiche consuntive piastre C.A.	15
7.2	Verifiche consuntive elementi in acciaio.....	15

1 Normative

D.M. 17-01-18

Norme Tecniche per le Costruzioni

Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP

Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Eurocodici

EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 + A1:2008 + A2:2014

ETA-03/0050

ETA-07/0086

ETA-08/0147

2 Descrizione del software

Descrizione del programma Sismicad

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

Specifiche tecniche

Denominazione del software: Sismicad 12.19

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 19, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.19

Identificatore licenza: SW-180602651

Intestatario della licenza: Cube s.r.l. - Via Filippo Turati, 2 - San Benedetto del Tronto (AP)

Versione regolarmente licenziata

Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidezza finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale. - I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidezza elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali; - le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidezze alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale. - La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali. - Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche. - Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento. - Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

Verifiche delle membrature in cemento armato

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

Verifiche delle membrature in acciaio

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

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software di calcolo agli elementi finiti ha permesso di valutarne l'affidabilità e l'idoneità al problema specifico. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software (Concrete s.r.l.), 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: La società produttrice, Concrete s.r.l., 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. Il progettista assicura, dunque, l'accettabilità dei risultati del codice di calcolo e la sua adeguatezza per il problema in esame.

Validazione dei codici di calcolo

La struttura in progetto non è relativa ad un'opera di particolare importanza, per questo non sono stati eseguiti controlli incrociati sui risultati di calcolo attraverso l'esecuzione nuovamente dei calcoli da soggetto diverso da quello originario mediante programmi di calcolo diversi da quelli usati originariamente.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. In particolare la relazione di calcolo oltre a illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso e i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini, almeno per le parti più sollecitate della struttura, tale da avere una sintesi completa e efficace del comportamento della struttura per ogni tipo di analisi svolta.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione, del non rispetto delle limitazioni geometriche e di armatura e della presenza di elementi non verificati. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabulare, la quasi totalità dei dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

3 Materiali

3.1 Materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

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

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

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

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

Descrizione	Rck	E	G	v	y	α
C25/30	300	314472	Default (142941.64)	0.1	0.0025	0.00001

3.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva: curva caratteristica.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [daN/cm²]

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

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

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

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

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

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

EpsUt: ϵ ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

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

3.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

$\sigma_{amm.}$: tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

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

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

ν : coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

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

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

Descrizione	fyk	$\sigma_{amm.}$	Tipo	E	γ	ν	α	Livello di conoscenza
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

3.4 Acciai

3.4.1 Proprietà acciai base

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

ν : coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

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

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

Descrizione	E	G	ν	γ	α
S275	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

3.4.2 Proprietà acciai CNR 10011

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

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

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

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

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

Prosp. Omega: prospetto per coefficienti Omega.

$\sigma_{amm.}(s<=40 mm)$: σ ammissibile per spessori <=40 mm. [daN/cm²]

$\sigma_{amm.}(s>40 mm)$: σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm²]

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

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

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)	Prosp. Omega	$\sigma_{amm.}(s<=40 mm)$	$\sigma_{amm.}(s>40 mm)$	fd(s<=40 mm)	fd(s>40 mm)
S275	FE430	2750	2550	4300	4100	III	1900	1700	2750	2500

3.4.3 Proprietà acciai CNR 10022

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

fy: resistenza di snervamento fy. [daN/cm²]

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

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

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

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

Prospetti σ crit. Eulero: prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	fy	fu	fd	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti σ crit. Eulero
S275	FE430	2750	4300	2750	d	e	I

3.4.4 Proprietà acciai EC3/DM08/DM18

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

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

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

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

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

Relazione sintetica del progetto strutturale – Tettoia in acciaio					
Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)
S275	S275	2750	2550	4300	4100

4 Preferenze commessa

4.1 Preferenze di normativa

Analisi

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)				
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari				
Vn	50				
Classe d'uso	II				
Vr	50				
Tipo di analisi	Lineare statica				
Considera sisma Z	Solo se Ag >= 0.15 g, conformemente a §3.2.3.1				
Località	Perugia, Passignano Sul Trasimeno; Latitudine ED50 43,1951° (43° 11' 42''); Longitudine ED50 12,1302° (12° 7' 49''); Altitudine s.l.m. 279,68 m.				
Categoria del suolo	B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti				
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i<=15°				
Ss orizzontale SLD	1.2				
Tb orizzontale SLD	0.13		[s]		
Tc orizzontale SLD	0.389		[s]		
Td orizzontale SLD	1.877		[s]		
Ss orizzontale SLV	1.2				
Tb orizzontale SLV	0.14		[s]		
Tc orizzontale SLV	0.42		[s]		
Td orizzontale SLV	2.249		[s]		
Ss verticale	1				
Tb verticale	0.05		[s]		
Tc verticale	0.15		[s]		
Td verticale	1		[s]		
St	1				
PVr SLD (%)	63				
Tr SLD	50				
Ag/g SLD	0.0691				
Fo SLD	2.519				
Tc* SLD	0.273		[s]		
PVr SLV (%)	10				
Tr SLV	475				
Ag/g SLV	0.1623				
Fo SLV	2.447				
Tc* SLV	0.3		[s]		
Smorzamento viscoso (%)	5				
Classe di duttilità	Non dissipativa				
Rotazione del sisma	0		[deg]		
Quota dello '0' sismico	0		[cm]		
Regolarità in pianta	Si				
Regolarità in elevazione	Si				
Edificio acciaio	Si				
Edificio esistente	No				
Altezza costruzione	228		[cm]		
T1,x	0.0508		[s]		
T1,y	0.17127		[s]		
λ SLD,x	1				
λ SLD,y	1				
λ SLV,x	1				
λ SLV,y	1				
Limite spostamenti interpiano SLD	0.005				
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.5				
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.5				
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.5				
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.5				
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3				
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1				
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15				
Eseguì verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7	Si				

4.2 Definizioni di carichi superficiali

Nome: nome identificativo della definizione di carico.
Valori: valori associati alle condizioni di carico.
Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.
Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.
Valore: valore del carico per unità di superficie, nel caso il tipo sia "Verticale", "Verticale in proiezione", "Normale alla superficie". [daN/cm²]
Cp vento: valore del coefficiente di pressione Cp, nel caso il tipo sia "Cp vento". Il valore è adimensionale.
Tipo: tipo di carico.

Nome	Valori			
	Condizione Descrizione	Valore	Cp vento	Tipo
Copertura sandwich	Pesi strutturali	0.0015		Verticale
	Permanenti portati	0.005		Verticale
	Copertura	0.005		Verticale
	Neve	0.0091		Verticale
	Vento	0.0079		Verticale

Nome	Valori			
	Condizione	Valore	Cp vento	Tipo
	Descrizione			
	Variabile C	0		Verticale
	Vento 2	-0.0079		Verticale
Fondazione	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0.015		Verticale
	Copertura	0		Verticale
	Neve	0		Verticale
	Vento	0		Verticale
	Variabile C	0.04		Verticale
	Vento 2	0		Verticale

5 Risposta modale

Modo: identificativo del modo di vibrare.

Periodo: periodo. [s]

Massa X: massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.

Massa Y: massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

Massa Z: massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

Massa rot. X: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.

Massa rot. Y: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

Massa rot. Z: massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

Massa sX: massa partecipante in direzione Sisma X. Il valore è adimensionale.

Massa sY: massa partecipante in direzione Sisma Y. Il valore è adimensionale.

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.995728

Traslazione Y: 0.999917

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.999917

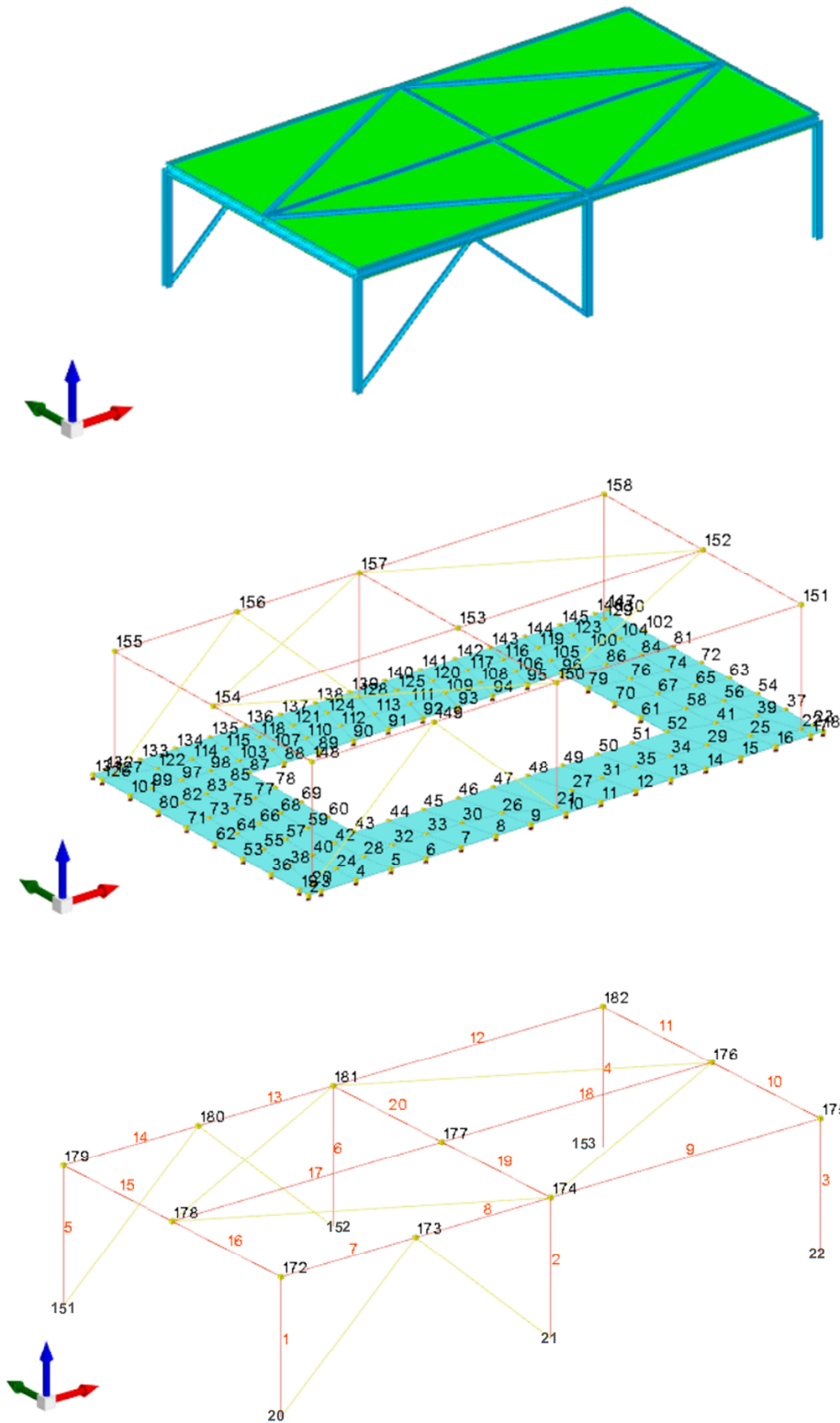
Rotazione Y: 0.995728

Rotazione Z: 0.980203

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.300284382	0	0.281016198	0	0.281016198	0	0.067217837	0	0.281016198
2	0.280112902	0.000000291	0.000000072	0	0.000000072	0.000000291	0.000000004	0.000000291	0.000000072
3	0.171272235	0	0.718458867	0	0.718458867	0	0.487738343	0	0.718458867
4	0.068897344	0.000000139	0.000442157	0	0.000442157	0.000000139	0.277144317	0.000000139	0.000442157
5	0.050803798	0.94523261	0	0	0	0.94523261	0.140563356	0.94523261	0
6	0.019532745	0.050494898	0	0	0	0.050494898	0.007539276	0.050494898	0

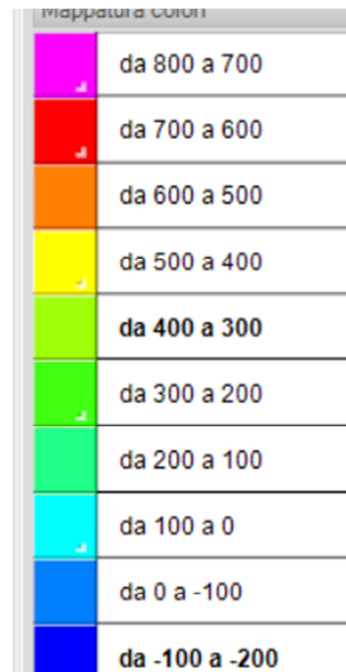
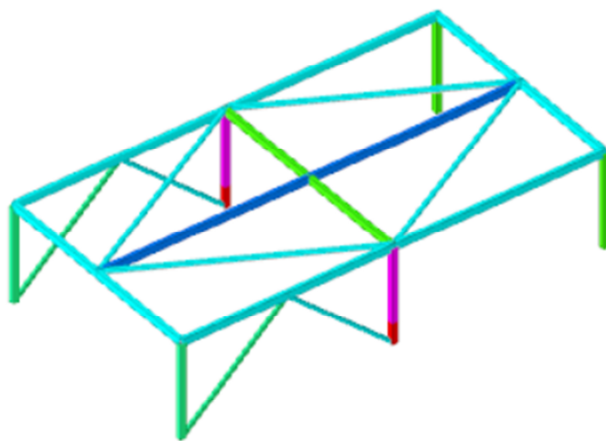
6 Risultati grafici

6.1 Modello di calcolo agli elementi finiti

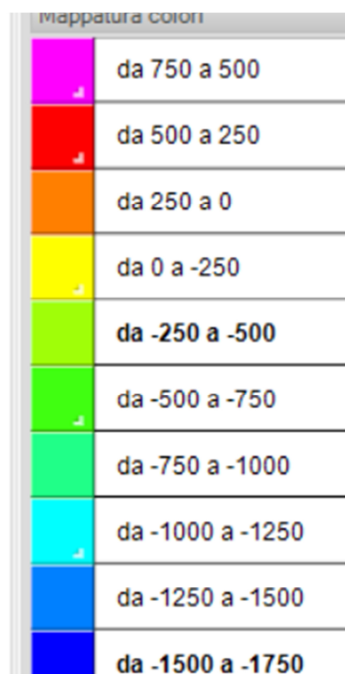
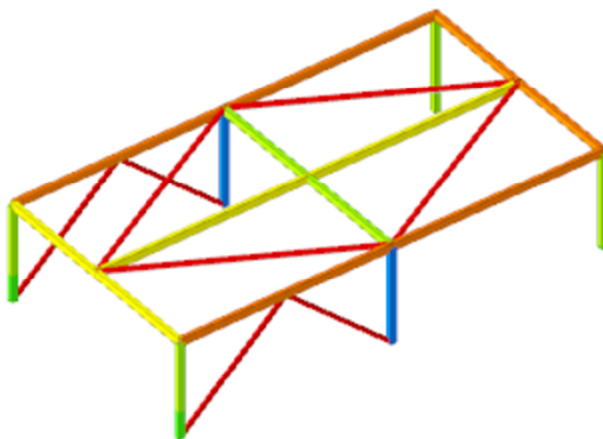


6.2 Risultati grafici del calcolo

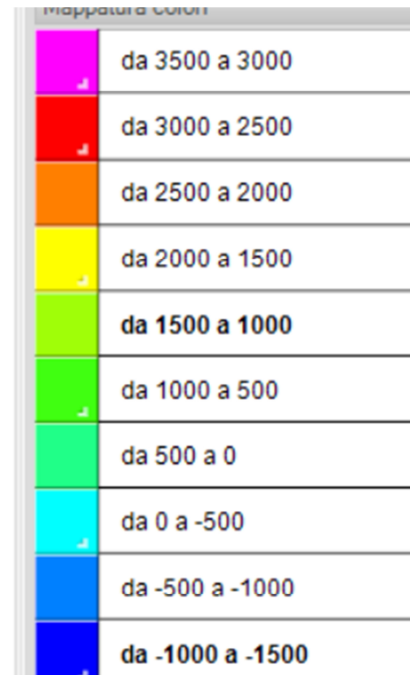
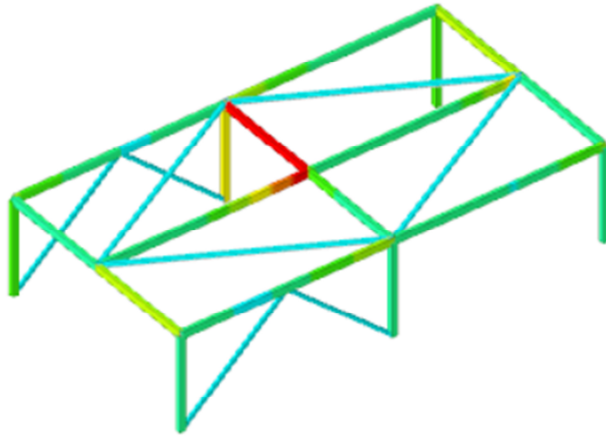
Sforzi assiali N (daN) – Combinazione involucro SLU



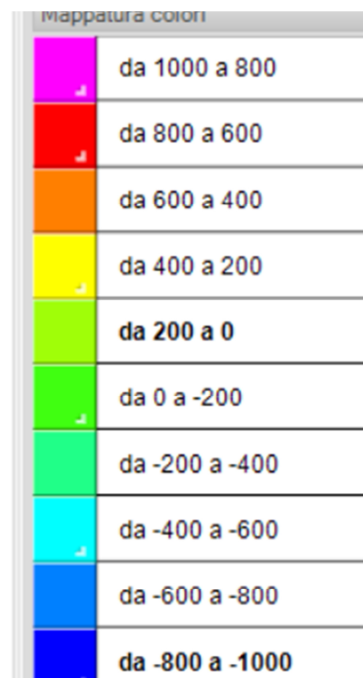
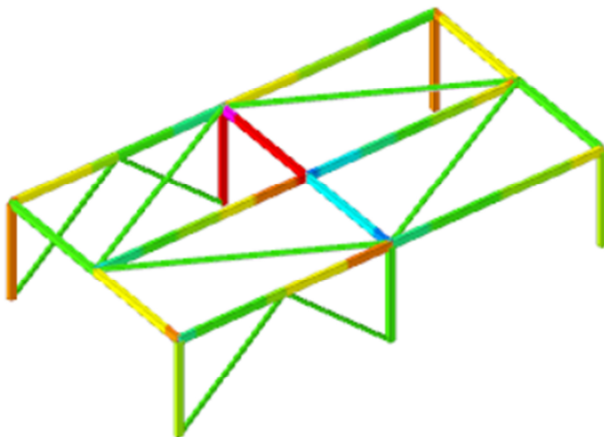
Sforzi assiali N (daN) – Combinazione involucro SLV



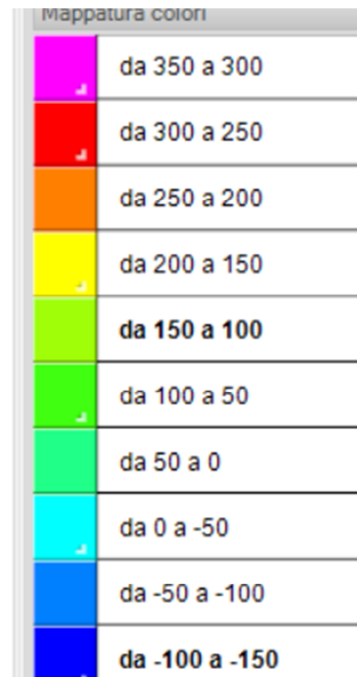
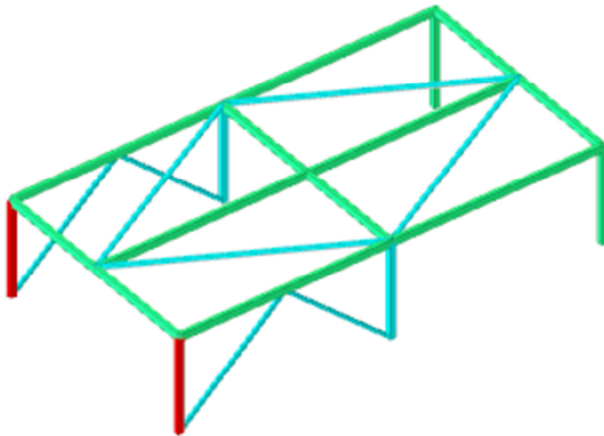
Taglio F2 (daN) – Combinazione involucro SLU



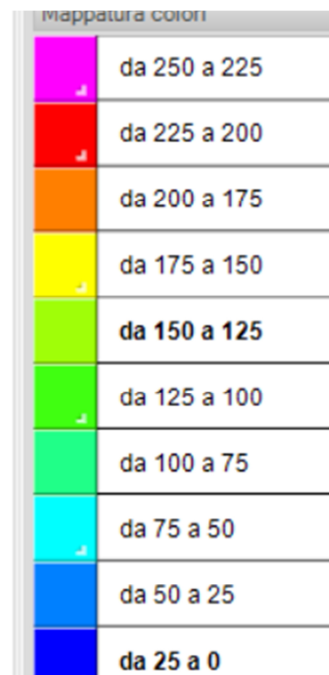
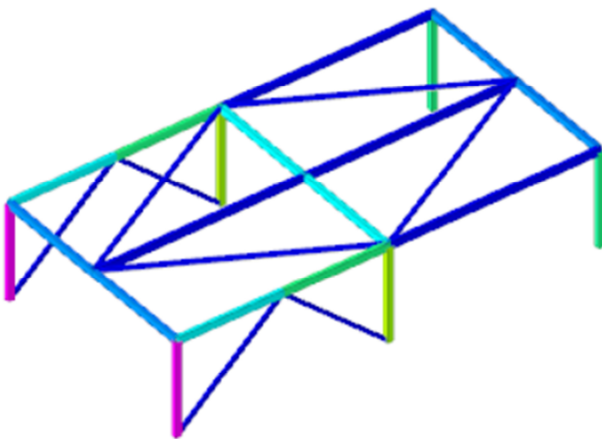
Taglio F2 (daN) – Combinazione involucro SLV



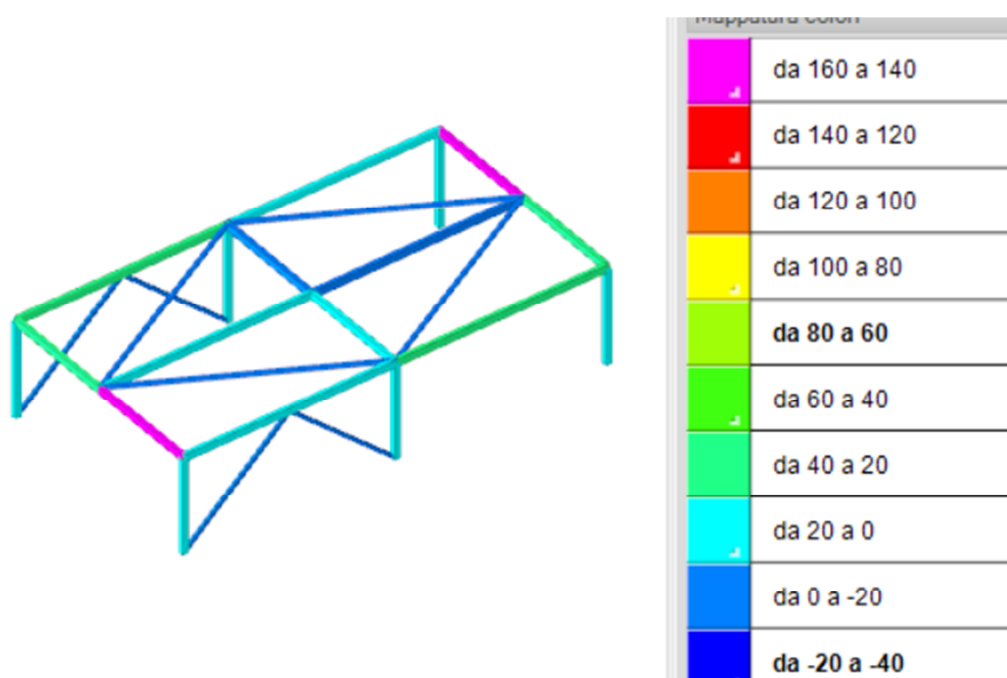
Taglio F3 (daN) – Combinazione involucro SLU



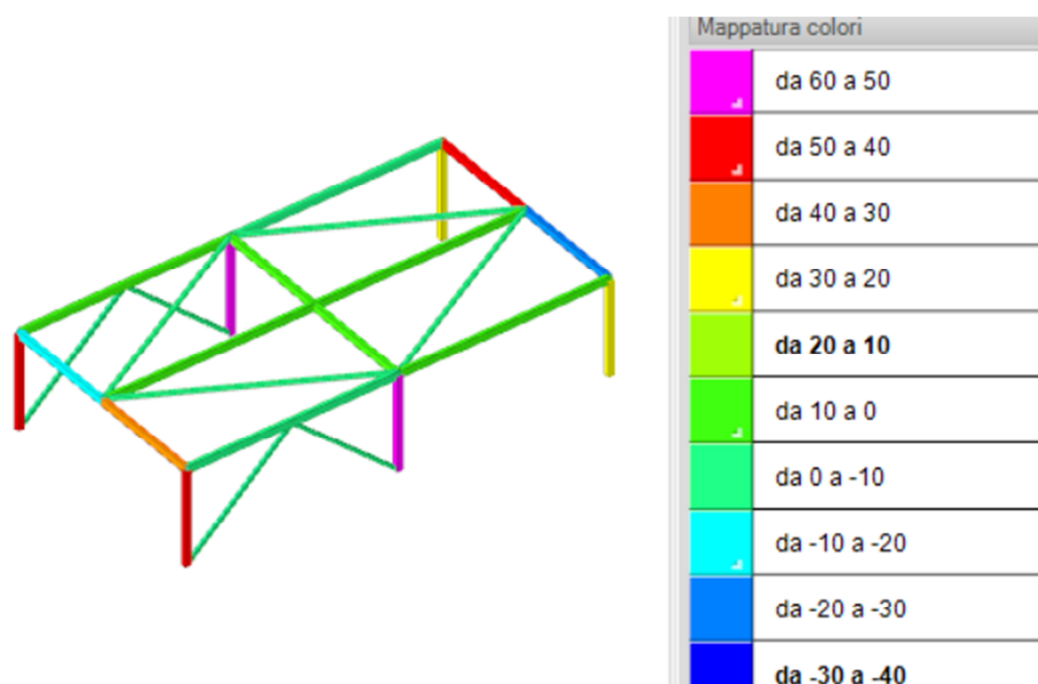
Taglio F3 (daN) – Combinazione involucro SLV

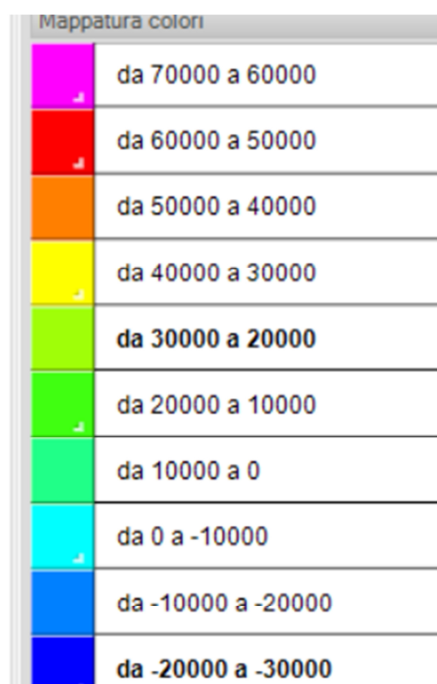
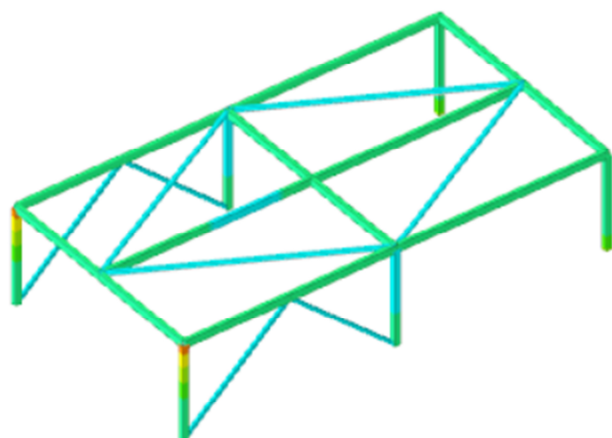
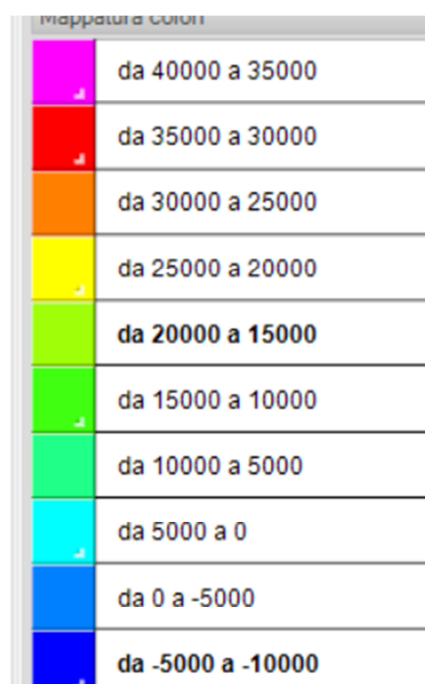
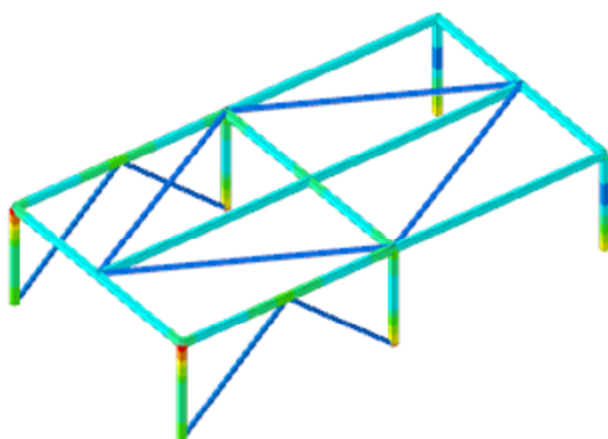


Taglio Mt (daN) – Combinazione involucro SLU

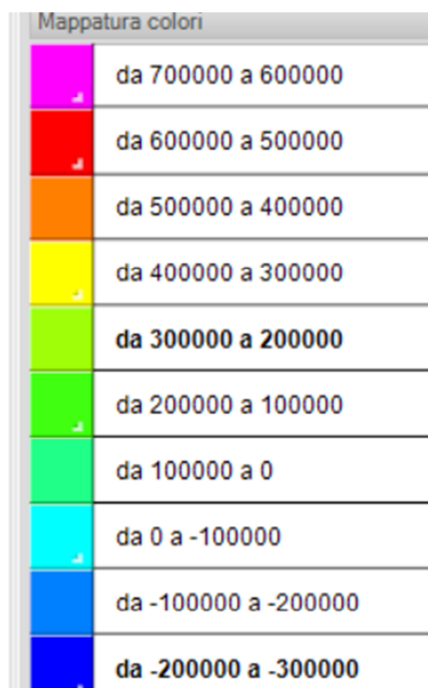
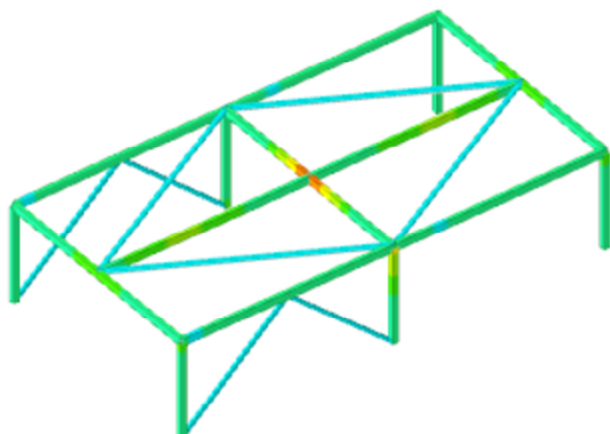


Taglio Mt (daN) – Combinazione involucro SLV

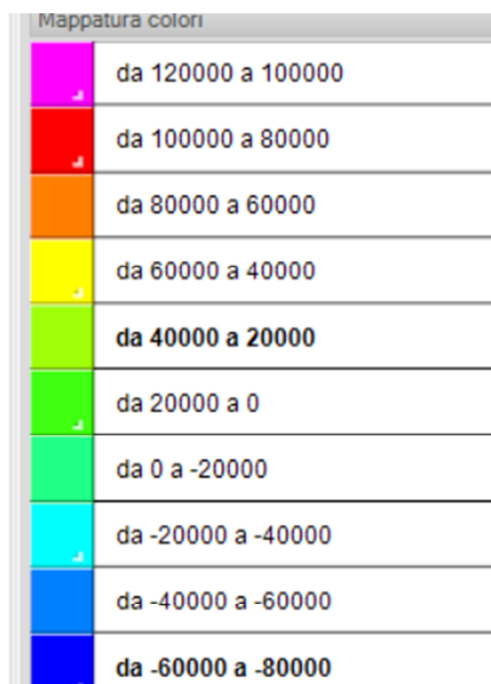
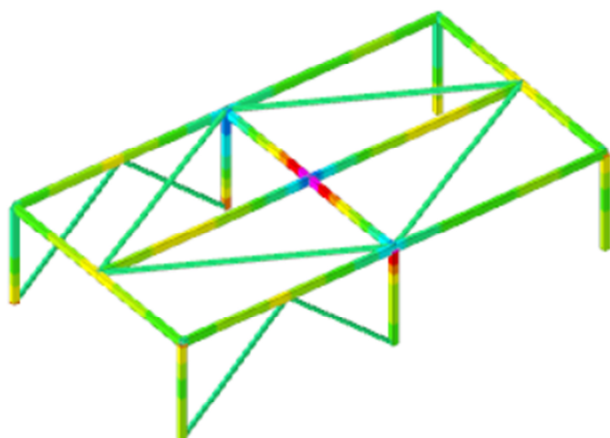


Taglio M2 (daN) – Combinazione involucro SLU**Taglio M2 (daN) – Combinazione involucro SLV**

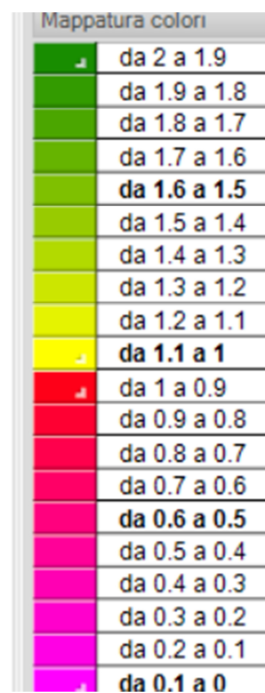
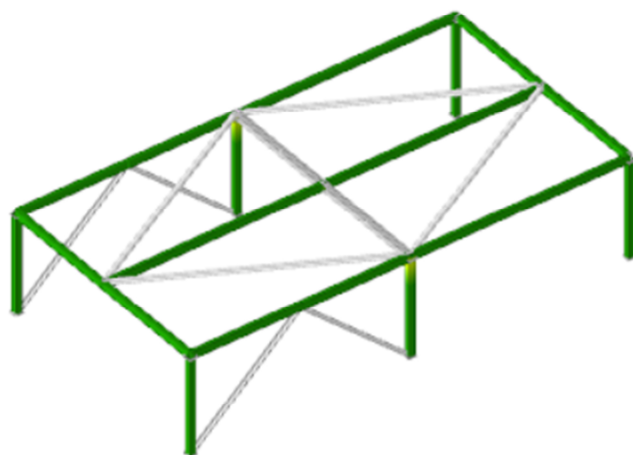
Taglio M3 (daN) – Combinazione involucro SLU



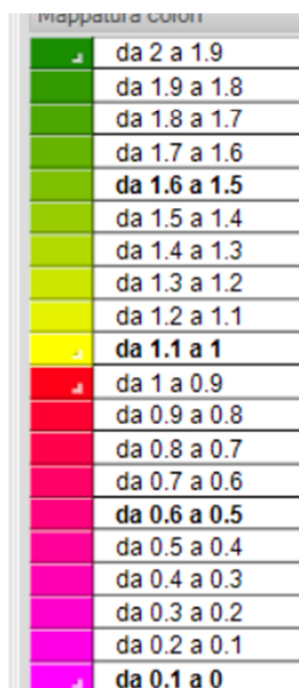
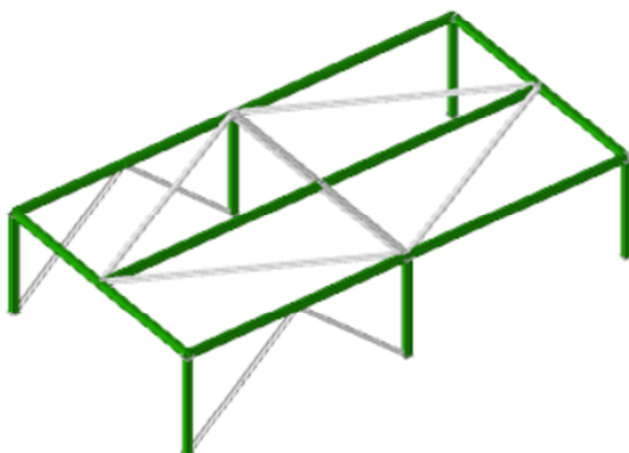
Taglio M3 (daN) – Combinazione involucro SLV



Valori coefficienti di sicurezza verifiche a flessione



Valori coefficienti di sicurezza verifiche a taglio



7 Verifiche consuntive

7.1 Verifiche consuntive piastre C.A.

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura.

Sicurezza minima: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza relativamente alle verifiche visualizzabili per tale elemento. Il valore è adimensionale.

Verifica di portanza: Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per portanza. Il valore è adimensionale.

Verifica di scorrimento: Visualizza per ciascun elemento di verifica di fondazione il valore minimo del coefficiente di sicurezza per scorrimento. Il valore è adimensionale.

Flessione piastre/platee: Visualizza per le piastre/platee il valore minimo del coefficiente di sicurezza per flessione. Il valore è adimensionale.

Verifica	Sicurezza minima	Verifica di portanza	Verifica di scorrimento	Flessione piastre/platee
Default (Platea a "Fondazione")	1.762	21.845	10.399	1.762

7.2 Verifiche consuntive elementi in acciaio

Verifica: Descrizione della verifica relativa che ne consente l'individuazione all'interno della struttura.

Sicurezza minima: Visualizza per ciascun elemento di verifica il valore minimo del coefficiente di sicurezza relativamente alle verifiche visualizzabili per tale elemento. Il valore è adimensionale.

Minimo trazione: Minimo coefficiente di sicurezza a trazione. Il valore è adimensionale.

Minimo compressione: Minimo coefficiente di sicurezza a compressione. Il valore è adimensionale.

Minimo taglio: Minimo coefficiente di sicurezza a taglio. Il valore è adimensionale.

Minimo torsione: Minimo coefficiente di sicurezza a torsione. Il valore è adimensionale.

Minimo flessione semplice: Minimo coefficiente di sicurezza a flessione semplice. Il valore è adimensionale.

Minimo flessione deviata: Minimo coefficiente di sicurezza a flessione deviata. Il valore è adimensionale.

Minimo flessione semplice + N: Minimo coefficiente di sicurezza a flessione semplice con sforzo normale. Il valore è adimensionale.

Minimo flessione deviata + N: Minimo coefficiente di sicurezza a flessione deviata con sforzo normale. Il valore è adimensionale.

Verifica	Sicurezza minima	Minimo trazione	Minimo compressione	Minimo taglio	Minimo torsione	Minimo flessione semplice	Minimo flessione deviata	Minimo flessione semplice + N	Minimo flessione deviata + N
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (1070; 0)-(1070; 854))	2.335	917.854	92.266	15.576	48.701	16.882	6.25	2.335	4.97
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 570)-(0; -285))	2.333	910.746	92.378	15.611	49.394	157.601	6.587	2.334	2.333
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 285)-(535; 285))	1.669		128.598	5.877		1.704		8.786	5.301
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 285)-(1070; 285))	1.669		135.641	5.877		1.704		9.134	5.197
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (0; 0))	2.057	454.003	36.813	22.6	233.897	493.339		19.516	2.057
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (528; 7))	1.264	110.289	13.693	7.961	198.707	516.138	35.001	7.143	1.264
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (1077; -7))	2.089	310.341	37.158	22.571	378.125	108.254	187.635	23.96	2.089
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (1077; 577))	2.091	311.311	37.261	22.57	376.764	106.609	176.051	17.38	2.091
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (-7; 577))	2.057	453.07	36.791	22.596	234.082	486.135		11.046	2.057
Default (Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" (528; 577))	1.263	110.377	13.693	7.962	198.705	551.908	35.215	7.114	1.263
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 285)-(536; 570))	84.905	84.905							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (536; -1)-(1070; 284))	84.513	84.513							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (-1; 285)-(534; 0))	85.354	85.354							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 570)-(1071; 285))	84.286	84.286							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (0; 0)-(803; 0))	2.945	473.859	176.258	11.682	200.516	19.12	5.168	3.75	2.945
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 570)-(-268; 570))	2.947	474.118	176.226	11.681	201.031	18.729	5.168	2.947	5.119
Default (Superelemento in acciaio a "Fondazione"- "Piano 1" (0; 0)-(268; 0))	108.66	108.66							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1"- "Fondazione" (268; 0)-(535; 0))	99.295	99.295							
Default (Superelemento in acciaio a "Fondazione"- "Piano 1" (0; 570)-(268; 570))	108.746	108.746							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1"- "Fondazione" (268; 570)-(535; 570))	99.205	99.205							
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (535; 0)-(1070; 0))	2.974	1309.498	236.153	11.874	200.902	21.926	7.162	3.249	2.974
Default (Superelemento in acciaio a "Piano 1" (1070; 570)-(535; 570))	2.976	1297.252	236.711	11.872	200.495	21.919	7.156	2.976	7.057