

REGIONE AUTONOMA
VALLE D'AOSTA

COMUNE DI
AYAS



REGION AUTONOME
VALLEE D'AOSTE

COMMUNE DE
AYAS

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI UN MARCIAPIEDE SITO
IN FRAZIONE BISOUS NEL COMUNE DI AYAS



Committente:

Comune di Ayas

Progettista

Dott. Ing. Perret Riccardo
Frazione Champoluc, Rue des Guides
n°2 -11020 - AYAS (AO)
Cell: 3333615011
E-mail: vdaprojet@libero.it

Elaborato

**Relazione
Calcolo strutture**

OPERA

A04053

ARGOMENTO

PE

DOC. E PROG.

RC01

FASE

0

REV.

0

FILE NAME:

NOTE:

SCALA:

4					
3					
2					
1					
0	PROGETTO ESECUTIVO	AGOSTO 2019	PERRET	PERRET	PERRET
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

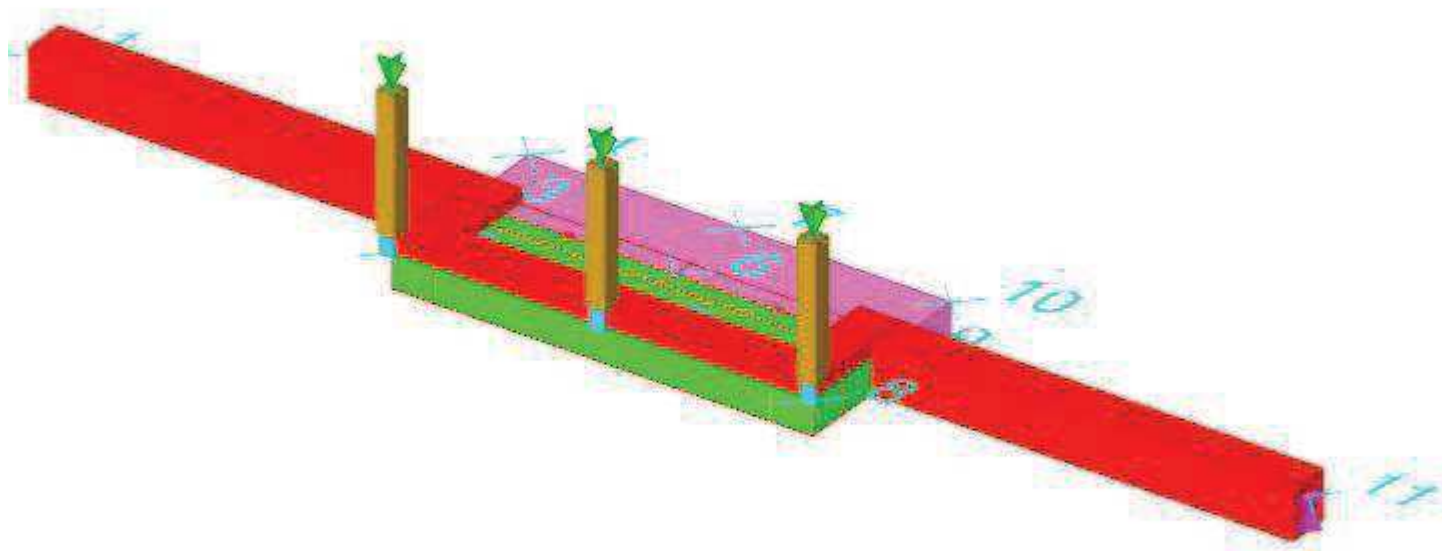
TIMBRO E FIRMA:

Sommario

1 Rappresentazione generale dell'edificio	4
2 Normative	5
3 Descrizione del software	6
4 Descrizione hardware	8
5 Dati generali	9
5.1 Materiali	9
5.1.1 Materiali c.a.	9
5.1.2 Curve di materiali c.a.	9
5.1.3 Materiali legno	9
5.1.4 Armature	10
5.1.5 Acciai	10
5.1.5.1 Proprietà acciai base	10
5.1.5.2 Proprietà acciai CNR 10011	10
5.1.5.3 Proprietà acciai CNR 10022	10
5.1.5.4 Proprietà acciai EC3	11
5.2 Sezioni	11
5.2.1 Sezioni C.A.	11
5.2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.	11
5.2.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.	11
5.2.2 Sezioni in legno	11
5.2.2.1 Sezioni rettangolari in legno	12
5.2.2.2 Caratteristiche inerziali sezioni in legno	12
5.2.3 Sezioni in acciaio	12
5.2.3.1 Profili singoli in acciaio	12
5.2.3.1.1 Profili a L	12
5.2.3.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio	12
5.2.3.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio	12
5.2.3.2.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio	13
5.2.3.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio	13
5.3 Terreni	13
6 Dati di definizione	14
6.1 Preferenze commessa	14
6.1.1 Preferenze di analisi	14
6.1.2 Spettri D.M. 17-01-18	14
6.1.3 Preferenze di verifica	18
6.1.3.1 Normativa di verifica in uso	18
6.1.3.2 Normativa di verifica C.A.	18
6.1.3.3 Normativa di verifica legno	19
6.1.3.4 Normativa di verifica acciaio	19
6.1.4 Preferenze FEM	19
6.1.5 Moltiplicatori inerziali	19
6.1.6 Preferenze di analisi non lineare FEM	20
6.1.7 Preferenze di analisi carichi superficiali	20
6.1.8 Preferenze del suolo	20
6.1.9 Preferenze progetto muratura	20
6.2 Azioni e carichi	21
6.2.1 Azione del vento	21
6.2.2 Azione della neve	21
6.2.3 Condizioni elementari di carico	21
6.2.4 Combinazioni di carico	21
6.2.5 Definizioni di carichi concentrati	23

6.2.6 Definizioni di carichi superficiali	23
6.3 Quote	23
6.3.1 Livelli	23
6.3.2 Tronchi	23
6.4 Sondaggi del sito	23
6.5 Elementi di input	24
6.5.1 Fili fissi	25
6.5.1.1 Fili fissi di piano	25
6.5.2 Travi C.A.	25
6.5.2.1 Travi C.A. di piano	25
6.5.3 Colonne in acciaio	25
6.5.4 Colonne in legno	25
6.5.5 Piastre C.A.	26
6.5.5.1 Piastre C.A. di piano	26
6.5.6 Fondazioni di piastre	26
6.5.7 Carichi concentrati	26
6.5.7.1 Carichi concentrati a quota generica	26
6.5.8 Vincoli	27
6.5.8.1 Vincoli di piano	27
7 Dati di modellazione	28
7.1 Nodi	28
7.1.1 Nodi di definizione	28
7.2 Carichi concentrati	28
7.3 Carichi concentrati sismici	28
7.4 Aste	29
7.4.1 Caratteristiche meccaniche aste	29
7.4.2 Definizioni aste	29
7.5 Masse	29
7.6 Masse di piano	30
7.7 Gusci	30
7.7.1 Caratteristiche meccaniche gusci	30
7.7.2 Definizioni gusci	30
7.8 Accelerazioni spettrali	30
8 Risultati numerici	35
8.1 Spostamenti nodali estremi	35
8.2 Reazioni nodali estreme	35
8.3 Pressioni massime sul terreno	36
8.4 Tagli ai livelli	37
8.5 Risposta modale	38
8.6 Equilibrio globale forze	38
8.7 Risposta di spettro	39
8.8 Statistiche soluzione	39
9 Verifiche	40
9.1 Verifiche travate C.A.	40
9.2 Verifiche piastre C.A.	61
9.3 Verifiche aste in legno	63
9.4 Verifiche superelementi aste acciaio laminate	69

1 Rappresentazione generale dell'edificio



Struttura
Vista assonometrica dell'edificio nella sua interezza

2 Normative

D.M. LL. PP. 11-03-88

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

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

Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18

Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

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

3 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 12.13

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

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

Versione: 12.13

Identificatore licenza: SW-7416725

Intestatario della licenza: PERRET DOT. ING. RICCARDO FRAZ. QUINCOD, 138/B CHALLAND SAINT ANSELME

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 mensola 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.

Verifiche delle membrature in legno

Le verifiche delle aste in legno possono essere condotte con il metodo alle tensioni ammissibili nello spirito delle DIN 1052 o con il metodo agli stati limiti secondo D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o Eurocodice 5.

4 Descrizione hardware

Processore	Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1245 v5 @ 3.50GHz
Architettura	AMD64
Frequenza	3504 MHz
Memoria	7,92 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 7 Professional Service Pack 1 (64 bit)

5 Dati generali

5.1 Materiali

5.1.1 Materiali c.a.

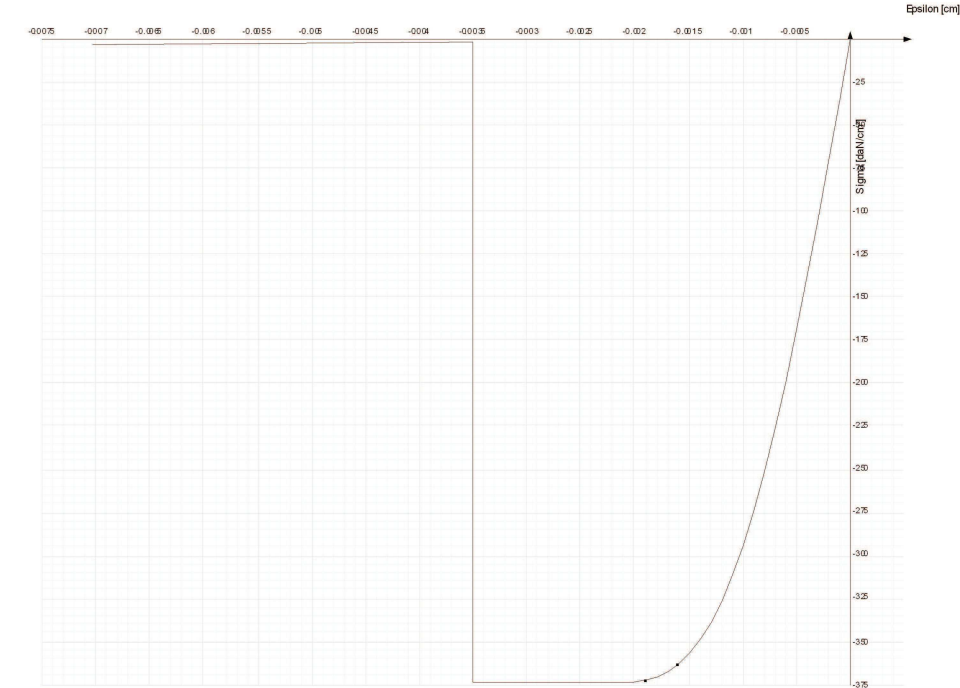
Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]
E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]
G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]
v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.
γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]
α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C35/45	450	346255	Default (157388.57)	0.1	0.0025	0.00001

5.1.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Curva: curva caratteristica.
Reaz.traz.: reagisce a trazione.
Comp.frag.: ha comportamento fragile.
E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [daN/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.
C35/45	No	Si	346254.85	0.001	-0.002	-0.0035	346254.85	0.001



5.1.3 Materiali legno

Descr.: 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]
Pois.: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.
Gam.: peso specifico del materiale. [daN/cm³]
α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Lavorazione: tipo di lavorazione.
 $\sigma m, amm$: tensione ammissibile per flessione. [daN/cm²]
St,0,a: tensione ammissibile per trazione parallela alle fibre. [daN/cm²]
St,90,a: tensione ammissibile per trazione ortogonale alle fibre. [daN/cm²]
Sc,0,a: tensione ammissibile per compressione parallela alle fibre. [daN/cm²]
Sc,90,a: tensione ammissibile per compressione ortogonale alle fibre. [daN/cm²]
Tau,a: τ ammissibile. [daN/cm²]
fm,k: resistenza caratteristica per flessione. [daN/cm²]
ft,0,k: resistenza caratteristica per trazione parallela alle fibre. [daN/cm²]
ft,90,k: resistenza caratteristica per trazione ortogonale alle fibre. [daN/cm²]
fc,0,k: resistenza caratteristica per compressione parallela alle fibre. [daN/cm²]
fc,90,k: resistenza caratteristica per compressione ortogonale alle fibre. [daN/cm²]
fv,k: resistenza caratteristica a taglio. [daN/cm²]
E0,05: modulo di elasticità parallelo alla fibratura 5-percentile. [daN/cm²]
G0,05: modulo di elasticità tangenziale parallelo alla fibratura 5-percentile. [daN/cm²]
Essenza: essenza, specie, di legno.
pk: massa volumica caratteristica 5-percentile. [daN/(cm/s²)/cm³]
pm: massa volumica media. [daN/(cm/s²)/cm³]

Descr.	E	G	Pois.	Gam.	α	Lavorazione	$\sigma m, a$ mm	St,0,a	St,90,a	Sc,0,a	Sc,90,a	Tau,a	fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05	Essenza	pk	pm
C24 EN 338:2 016	1.1E5	6900	0.25	4.2E-4	1.0E-5	Massiccio	240	145	4	210	25	40	240	145	4	210	25	40	7.4E4	4642		3.5E-7	4.2E-7

5.1.4 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]
 σamm : tensione ammissibile. [daN/cm²]
Tipo: tipo di barra.
E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]
 γ : peso specifico del materiale. [daN/cm³]
 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	σamm .	Tipo	E	γ	ν	α	Livello di conoscenza
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

5.1.5 Acciai

5.1.5.1 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
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

5.1.5.2 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)
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

5.1.5.3 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 $\sigma crit$. Eulero: prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	fy	fu	fd	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti σ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	I

5.1.5.4 Proprietà acciai EC3

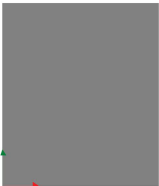
Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Tipo: descrizione per norma.
fy(s<=40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/cm²]
fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]
fu(s<=40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/cm²]
fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)
S235	S235	2350	2150	3600	3600

5.2 Sezioni

5.2.1 Sezioni C.A.

5.2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]
Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]
JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm4]
JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm4]
JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm4]
H: altezza della sezione. [cm]
B: larghezza della sezione. [cm]
c.s.: copriferro superiore della sezione. [cm]
c.i.: copriferro inferiore della sezione. [cm]
c.l.: copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 30x35/5	875	875	107187.5	78750	144900	35	30	5	5	5
R 30x24/5	600	600	34560	54000	68567.04	24	30	5	5	5

5.2.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Xg: ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]
Yg: ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]
Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]
Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm4]
Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm4]
α: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]
Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]
Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]
JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm4]
JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm4]
JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm4]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
R 30x35/5	15	17.5	1050	1.1E5	78750	0	1.1E5	78750	0	875	875	107187.5	78750	144900
R 30x24/5	15	12	720	34560	54000	0	34560	54000	0	600	600	34560	54000	68567.04

5.2.2 Sezioni in legno

5.2.2.1 Sezioni rettangolari in legno



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]
Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]
JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm4]
JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm4]
JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm4]
H: altezza della sezione. [cm]
B: larghezza della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B
R 13x13	140.83	140.83	2380.08	2380.08	3522.52	13	13

5.2.2.2 Caratteristiche inerziali sezioni in legno

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Xg: ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]
Yg: ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]
Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]
Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm4]
Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm4]
α: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]
Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm²]
Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm²]
JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm4]
JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm4]
JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm4]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
R 13x13	6.5	6.5	169	2.4E3	2.4E3	0	2.4E3	2.4E3	0	140.83	140.83	2380.08	2380.08	3522.52

5.2.3 Sezioni in acciaio

5.2.3.1 Profili singoli in acciaio

5.2.3.1.1 Profili a L



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Sup.: superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]
Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]
Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]
JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm4]
JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm4]
JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm4]
b: larghezza dell'ala. [mm]
h: altezza. [mm]
s: spessore. [mm]
r: raggio del raccordo ala-anima. [mm]
r1: raggio dello smusso dell'ala e dell'anima. [mm]
f: truschino ala. [mm]
f1: truschino anima. [mm]

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	b	h	s	r	r1	f	f1
L100*10	389.6	1000	1000	1765958	1765958	63333	100	100	10	12	6	50	50

5.2.3.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

5.2.3.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Xg: coordinata X del baricentro. [cm]
Yg: coordinata Y del baricentro. [cm]
Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm4]
Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm4]
Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm4]
α X su M: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]
Jt: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [cm4]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
L100*10	2.82	2.82	19.16	176.6	176.6	-103.61	280.2	72.99	45	6.33

5.2.3.2.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
ix: raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]
iy: raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]
im: raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]
in: raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]
Sx: momento statico relativo all'asse x. [cm³]
Sy: momento statico relativo all'asse y. [cm³]
Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]
Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]
Wm: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale m. [cm³]
Wn: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale n. [cm³]
Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]
Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
L100*10	3.04	3.04	3.82	1.95	25.21	25.21	24.6	24.6	39.63	18.29	44.87	44.87

5.2.3.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Atx: area a taglio lungo x. [cm²]
Aty: area a taglio lungo y. [cm²]

Descrizione	Atx	Aty
L100*10	10	10

5.3 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.
Coesione: coesione efficace del terreno. [daN/cm²]
Coesione non drenata: coesione non drenata (Cu) del terreno, per terreni eminentemente coesivi. [daN/cm²]
Attrito interno: angolo di attrito interno del terreno. [deg]
δ: angolo di attrito all'interfaccia terreno-cls. [deg]
Coeff. α di adesione: coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cls, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.
Coeff. di spinta K0: coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.
γ naturale: peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm³]
γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm³]
E: modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm²]
v: coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.
Rqd: rock quality degree. Per roccia assume valori nell'intervallo (0;1]. Il valore convenzionale 0 indica che si tratta di un terreno sciolto. Il valore è adimensionale.
Permeabilità Kh: permeabilità orizzontale. Permeabilità orizzontale del terreno. [cm/s]
Permeabilità Kv: permeabilità verticale. Permeabilità verticale del terreno. [cm/s]

Descrizione	Coesione	Coesione non drenata	Attrito interno	δ	Coeff. α di adesione	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	v	Rqd	Permeabilit à Kh	Permeabilit à Kv
Terreno Roisan	0.15	0	35	0	1	0.43	0.0018	0.0023	60	0.3	0	0.1	0.01
Terreno 38	0.1	0	38	0	1	0.38	0.0016	0.00215	900	0.3	0	0.1	0.01

6 Dati di definizione

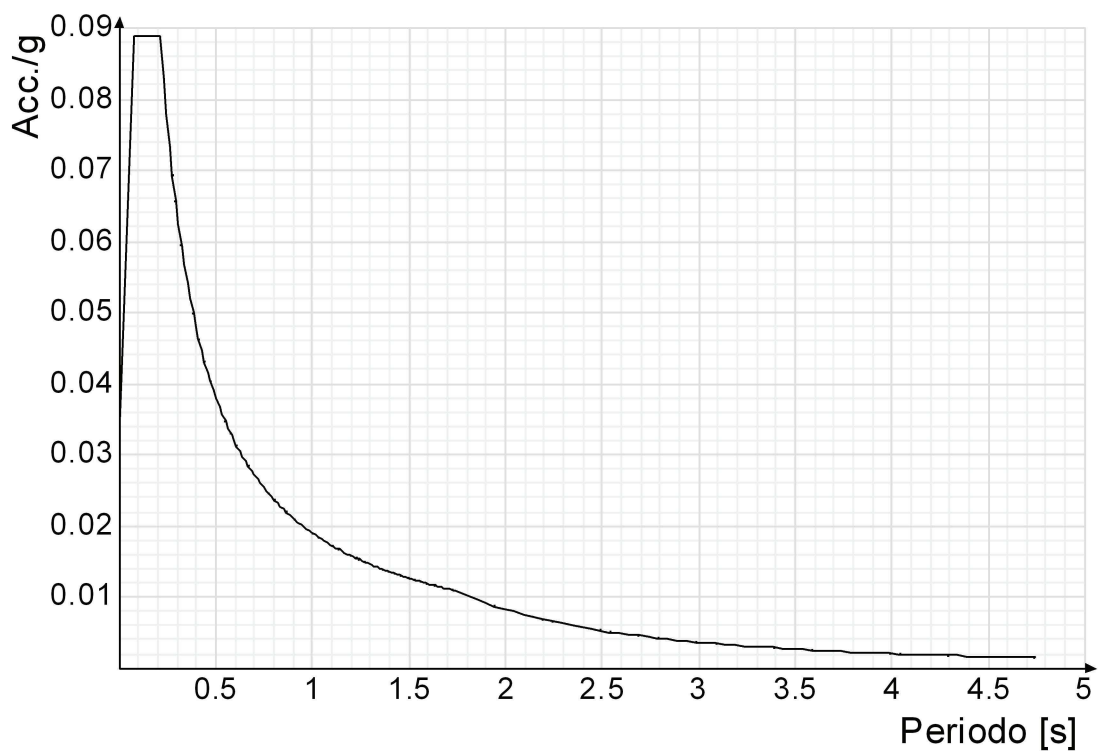
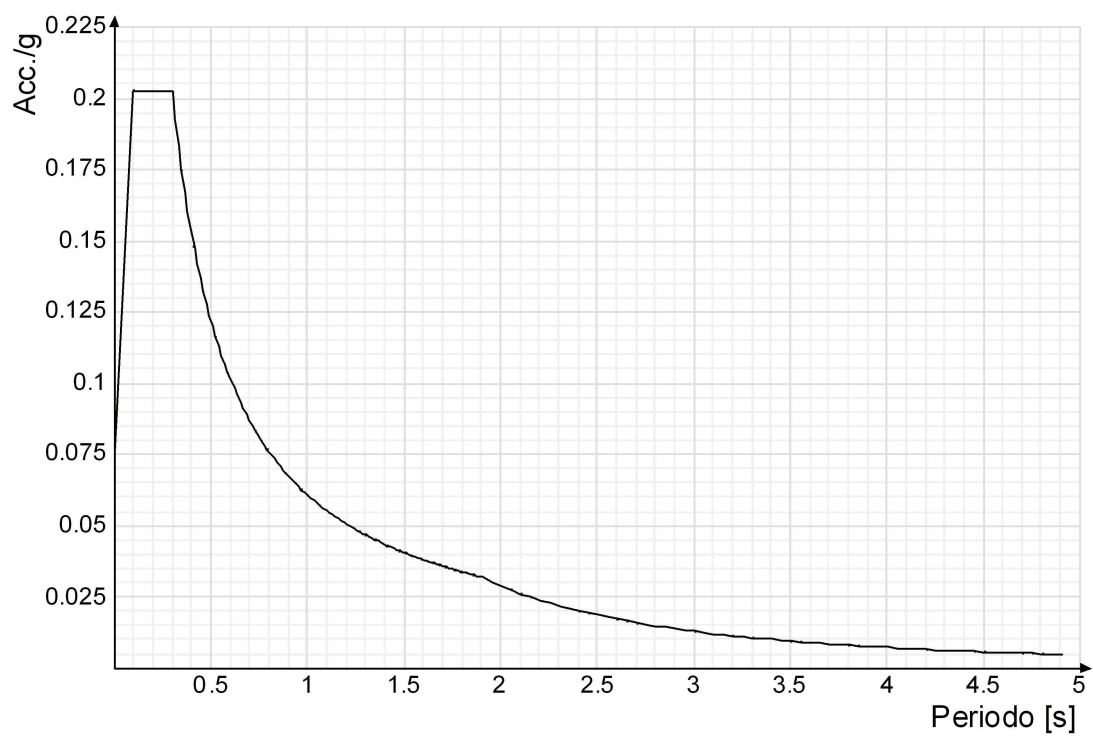
6.1 Preferenze commessa

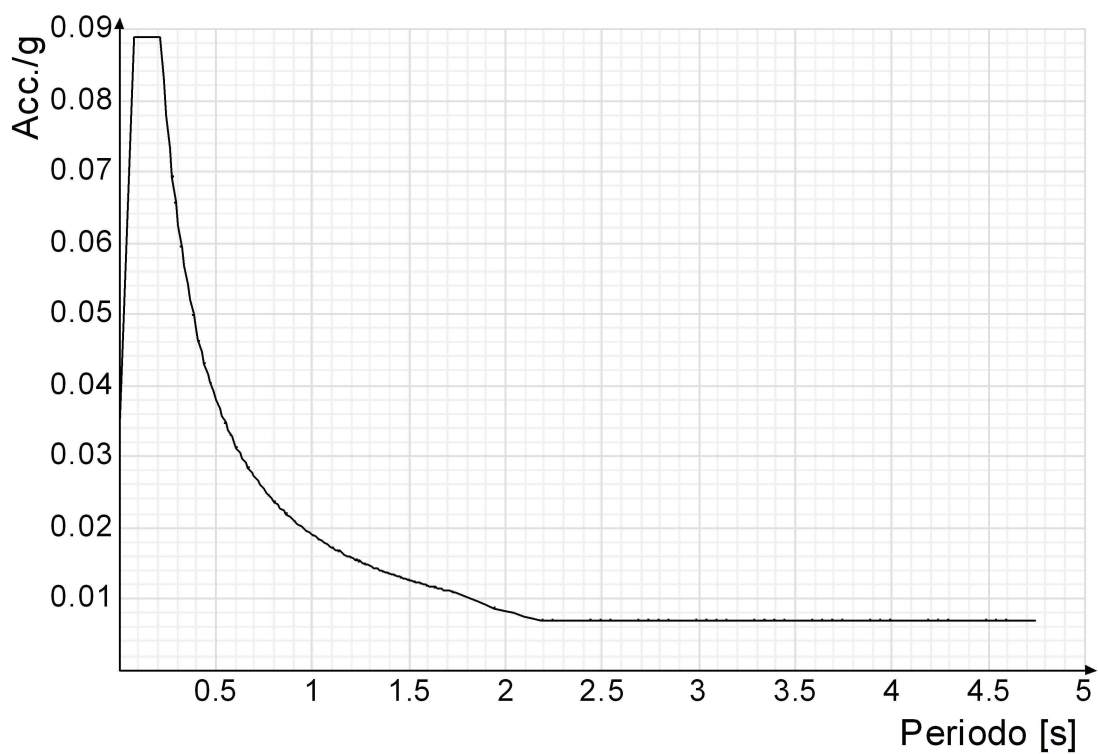
6.1.1 Preferenze di analisi

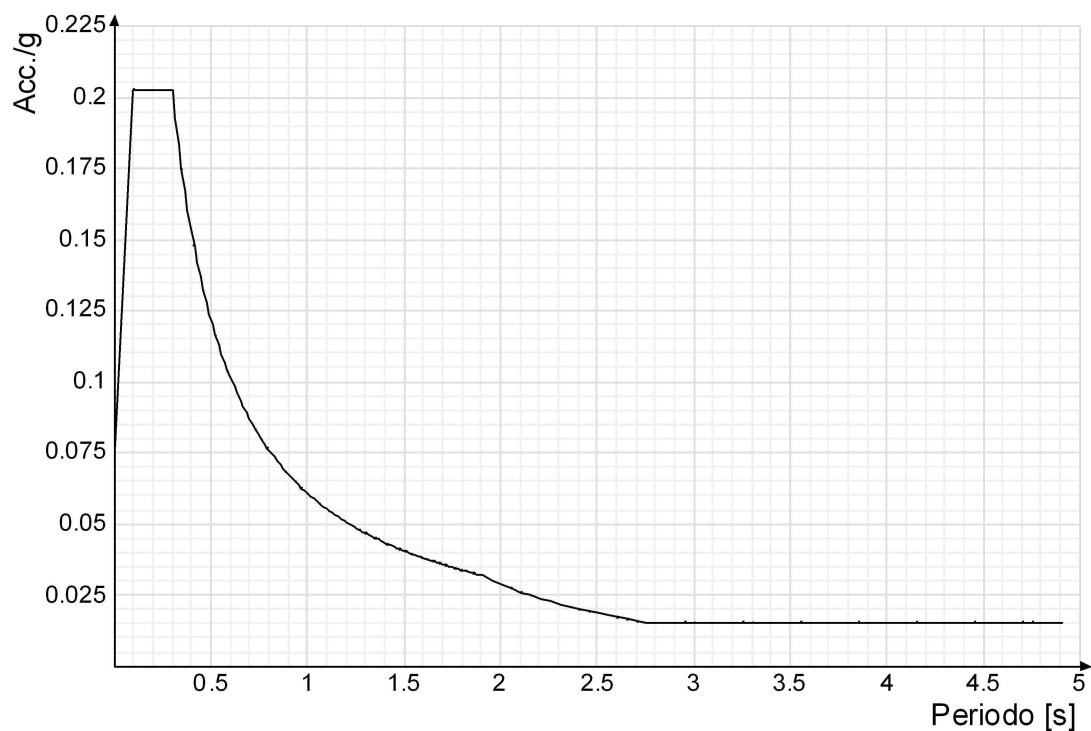
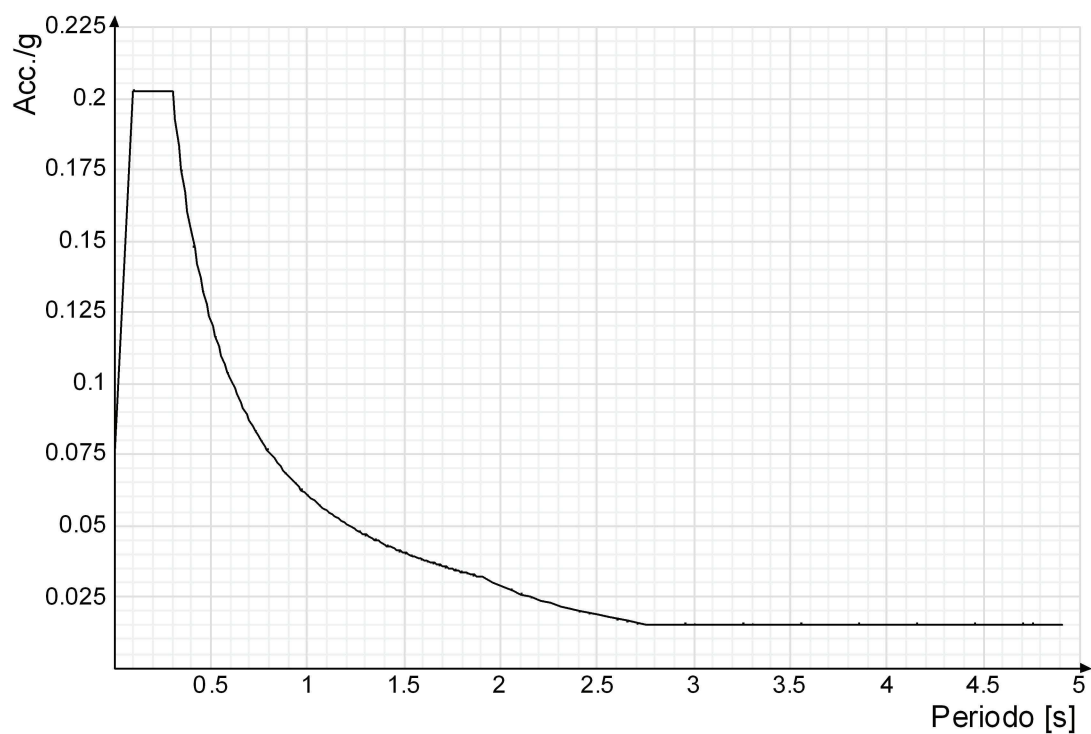
Metodo di analisi	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)		
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari		
Vn	50		
Classe d'uso	II		
Vr	50		
Tipo di analisi	Lineare dinamica		
Località	Valle D'aosta/vallée D'aoste, Ayas, Mandriou; Latitudine ED50 45,8256° (45° 49' 32''); Longitudine ED50 7,7037° (7° 42' 13''); Altitudine s.l.m. 1718,3 m.		
Categoria del suolo	A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi		
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i<=15°		
Ss orizzontale SLD	1		
Tb orizzontale SLD	0.071	[s]	
Tc orizzontale SLD	0.213	[s]	
Td orizzontale SLD	1.741	[s]	
Ss orizzontale SLV	1		
Tb orizzontale SLV	0.1	[s]	
Tc orizzontale SLV	0.3	[s]	
Td orizzontale SLV	1.908	[s]	
St	1		
PVr SLD (%)	63		
Tr SLD	50		
Ag/g SLD	0.0353		
Fo SLD	2.519		
Tc* SLD	0.213	[s]	
PVr SLV (%)	10		
Tr SLV	475		
Ag/g SLV	0.077		
Fo SLV	2.632		
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	No		
Regolarità in elevazione	No		
Edificio C.A.	Si		
Edificio acciaio	Si		
Edificio esistente	No		
T1,x	0.00353	[s]	
T1,y	0.00486	[s]	
λ SLD,x	1		
λ SLD,y	1		
λ SLV,x	1		
λ SLV,y	1		
Numero modi	9		
Metodo di Ritz	applicato		
Limite spostamenti interpiano	0.005		
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1		
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1		
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1		
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1		
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3		
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15		
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25		
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3		
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7		
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15		

6.1.2 Spettri D.M. 17-01-18

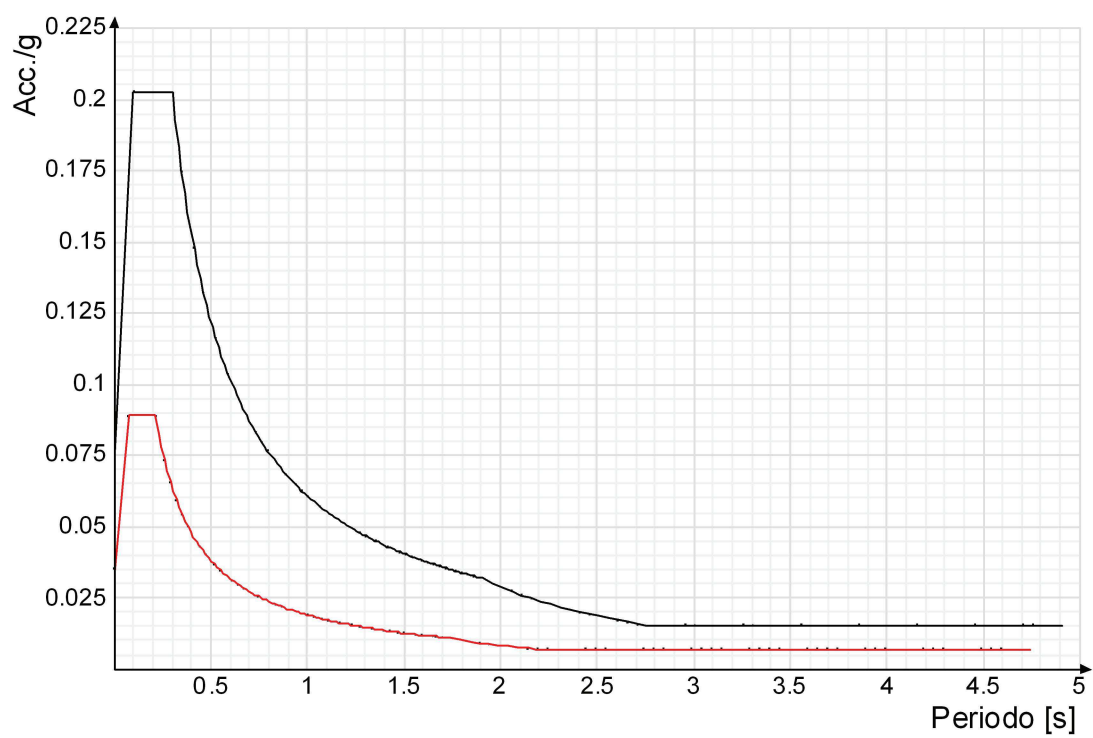
Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.
Periodo: Periodo di vibrazione.

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**

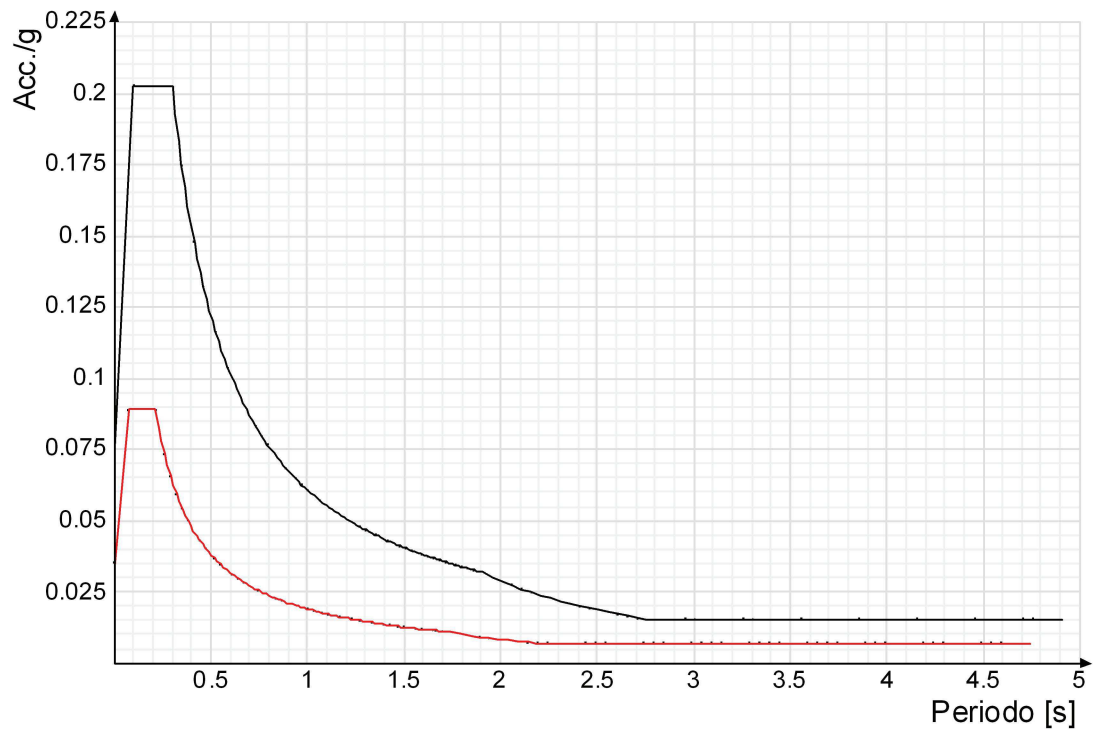
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5**

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5****Confronti spettri SLV-SLD**

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



6.1.3 Preferenze di verifica

6.1.3.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Cemento armato	Preferenze analisi di verifica in stato limite
Legno	Preferenze di verifica legno D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Acciaio	Preferenze di verifica acciaio D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Alluminio	Preferenze di verifica alluminio EC9
Pannelli in gessofibra	Preferenze di verifica pannelli gessofibra D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

6.1.3.2 Normativa di verifica C.A.

Coefficiente di omogeneizzazione	1.5
γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15
γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5
Limite σ/f_{ck} in combinazione rara	0.6
Limite σ/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45

Limite σ/fyk in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No	
Copriferro secondo EC2	No	

6.1.3.3 Normativa di verifica legno

γ combinazioni fondamentali massiccio	1.5	
γ combinazioni fondamentali lamellare	1.45	
γ combinazioni fondamentali unioni	1.5	
γ combinazioni eccezionali	1	
γ combinazioni esercizio	1	
Kmod durata istantaneo, classe 1	1.1	
Kmod durata istantaneo, classe 2	1.1	
Kmod durata istantaneo, classe 3	0.9	
Kmod durata breve, classe 1	0.9	
Kmod durata breve, classe 2	0.9	
Kmod durata breve, classe 3	0.7	
Kmod durata media, classe 1	0.8	
Kmod durata media, classe 2	0.8	
Kmod durata media, classe 3	0.65	
Kmod durata lunga, classe 1	0.7	
Kmod durata lunga, classe 2	0.7	
Kmod durata lunga, classe 3	0.55	
Kmod durata permanente, classe 1	0.6	
Kmod durata permanente, classe 2	0.6	
Kmod durata permanente, classe 3	0.5	
Kdef classe 1	0.6	
Kdef classe 2	0.8	
Kdef classe 3	2	

6.1.3.4 Normativa di verifica acciaio

γm0	1.05	
γm1	1.05	
γm2	1.25	
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7	
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr	automatico	
Coefficienti α, β per flessione deviata	unitari	
Verifica semplificata conservativa	si	
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi	500	
Metodo semplificato formula (4.2.82)	si	
Escludi 6.2.6.7 e 6.2.6.8 in 7.5.4.3 e 7.5.4.5	si	
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si	
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4	no	
Effettua la verifica secondo 6.2.8 con irrigidimenti superiori (piastra di base)	si	
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333	
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002	
Considera taglio resistente estremità sagomati	no	
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	no	

6.1.4 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	80	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	80	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidezza connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformazione a taglio delle piastre	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Memoria utilizzabile dal solutore	8000000	
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidezza molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	

6.1.5 Moltiplicatori inerziali

Tipologia: tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.
J2: moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.
J3: moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.
Jt: moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.
A: moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.
A2: moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 2. Il valore è adimensionale.
A3: moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 3. Il valore è adimensionale.
Conci rigidi: fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
-----------	----	----	----	---	----	----	--------------

Trave C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Pilastro C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di fondazione	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Palo	1	1	0.01	1	1	1	0
Trave in legno	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in legno	1	1	1	1	1	1	1
Trave in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Maschio in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5

6.1.6 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

6.1.7 Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	non applicata	
Metodo di ripartizione	a zone d'influenza	
Percentuale carico calcolato a trave continua	0	
Esegui smoothing diagrammi di carico	applicata	
Tolleranza smoothing altezza trapezi	0.001	[daN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001	[daN/cm]

6.1.8 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	no	
Considera peso sismico delle fondazioni	no	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm³]
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5	
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	10	[daN/cm²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.001	[daN/cm²]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic	
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic	
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	Terreno_Roisan	
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200	[cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1	
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1	
K punta palo (default)	4	[daN/cm³]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	6	[daN/cm²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no	
Spessore massimo strato	100	[cm]
Profondità massima	3000	[cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Cedimento relativo ammissibile	5	[cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333	
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095	[deg]
Considera fondazioni compensate	no	
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3	
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine	
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no	
Calcola cedimenti teorici pali	no	
Considera accorciamento del palo	si	
Distanza influenza cedimento palo	1000	[cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme	
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM	
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti	
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti	
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento medio ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si	
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no	
Esegui verifica a liquefazione	no	
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)	
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3	
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1	

6.1.9 Preferenze progetto muratura

Forza minima aggancio al piano (default)	0	[daN/cm]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8	
Minima resistenza trazione travi (default)	30000	[daN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	30	[deg]
Considera d = 0.8 * h nei maschi senza fibre compresse	No	
Verifica pressoflessione deviata	No	
Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti	Si	

6.2 Azioni e carichi

6.2.1 Azione del vento

Zona	Zona 1		
Rugosità	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m		
Categoria esposizione	V		
Vb	1		[cm/s]
Tr	50		[cm/s]
Ct	1		[cm/s]
qr	0		[daN/cm²]

6.2.2 Azione della neve

Zona	Zona I alpina		
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi		
Ce	1		
Ct	1		
Tr	50		
qsk	1		[daN/cm²]

6.2.3 Condizioni elementari di carico

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.
Nome breve: nome breve assegnato alla condizione elementare.
Durata: descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).
ψ0: coefficiente moltiplicatore ψ0. Il valore è adimensionale.
ψ1: coefficiente moltiplicatore ψ1. Il valore è adimensionale.
ψ2: coefficiente moltiplicatore ψ2. Il valore è adimensionale.
Con segno: descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ0	ψ1	ψ2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Variabile C	Variabile C	Media	0.7	0.7	0.6	
Eccezionale	Eccezionale	Istantaneo				
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					
Terreno sisma X SLV	Tr x SLV					
Terreno sisma Y SLV	Tr y SLV					
Terreno sisma Z SLV	Tr z SLV					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

6.2.4 Combinazioni di carico

Nome: E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.
Nome breve: E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.
Pesi: Pesi strutturali
Port.: Permanenti portati
Variabile C: Variabile C
ΔT: ΔT
Eccezionale: Eccezionale
X SLD: Sisma X SLD
Y SLD: Sisma Y SLD
Z SLD: Sisma Z SLD
EY SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD
EX SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD
Tr x SLD: Terreno sisma X SLD
Tr y SLD: Terreno sisma Y SLD
Tr z SLD: Terreno sisma Z SLD
X SLV: Sisma X SLV
Y SLV: Sisma Y SLV

Z SLV: Sisma Z SLV
EY SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV
EX SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV
Tr x SLV: Terreno sisma X SLV
Tr y SLV: Terreno sisma Y SLV
Tr z SLV: Terreno sisma Z SLV
R Ux: Rig. Ux
R Uy: Rig. Uy
R Rz: Rig. Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0
2	SLU 2	1	0.8	1.5	0
3	SLU 3	1	1.5	0	0
4	SLU 4	1	1.5	1.5	0
5	SLU 5	1.3	0.8	0	0
6	SLU 6	1.3	0.8	1.5	0
7	SLU 7	1.3	1.5	0	0
8	SLU 8	1.3	1.5	1.5	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0
2	SLE RA 2	1	1	1	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0.7	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.6	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Eccezionale	ΔT
------	------------	------	-------	-------------	-------------	----

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	1	1	0.6	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLD 2	1	1	0.6	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	1	1	0.6	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLD 4	1	1	0.6	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLD 5	1	1	0.6	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLD 6	1	1	0.6	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLD 7	1	1	0.6	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLD 8	1	1	0.6	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLD 9	1	1	0.6	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLD 10	1	1	0.6	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLD 11	1	1	0.6	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLD 12	1	1	0.6	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLD 13	1	1	0.6	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLD 14	1	1	0.6	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLD 15	1	1	0.6	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLD 16	1	1	0.6	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV 1	1	1	0.6	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	1	1	0.6	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	1	1	0.6	0	-1	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	1	1	0.6	0	-1	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	1	1	0.6	0	-0.3	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	1	1	0.6	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	1	1	0.6	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	1	1	0.6	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	1	1	0.6	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	1	1	0.6	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	1	1	0.6	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	1	1	0.6	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	1	1	0.6	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
14	SLV 14	1	1	0.6	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	1	1	0.6	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	1	1	0.6	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

6.2.5 Definizioni di carichi concentrati

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.
Fx: componente X del carico concentrato. [daN]
Fy: componente Y del carico concentrato. [daN]
Fz: componente Z del carico concentrato. [daN]
Mx: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse X. [daN*cm]
My: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Y. [daN*cm]
Mz: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Z. [daN*cm]

Nome	Valori					
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My
	Descrizione					
Carico parapetto	Pesi strutturali	0	-300	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0
	Variabile C	0	0	0	0	0
	Eccezionale	0	0	0	0	0

6.2.6 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: modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]
Applicazione: modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Carico Sbalzo	Pesi strutturali	0.02	Verticale
	Permanenti portati	0	Verticale
	Variabile C	0.06	Verticale
	Eccezionale	0	Verticale

6.3 Quote

6.3.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.
Descrizione: nome assegnato al livello.
Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]
Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0

6.3.2 Tronchi

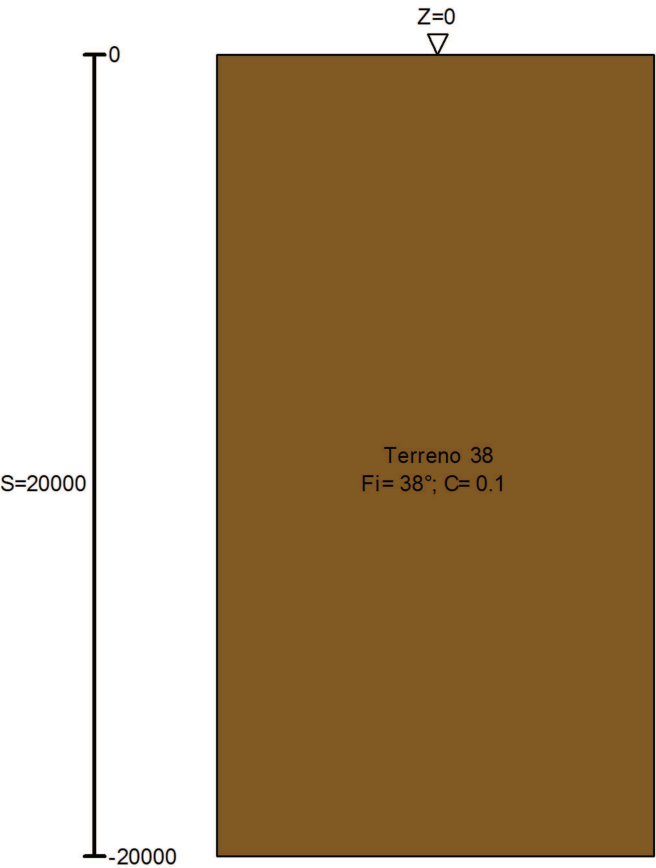
Descrizione breve: nome sintetico assegnato al tronco.
Descrizione: nome assegnato al tronco.
Quota 1: riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - 50	Fondazione	50
T2	15 - 110	15	110

6.4 Sondaggi del sito

Vengono elencati in modo sintetico tutti i sondaggi risultanti dalle verticali di indagine condotte in sito, con l'indicazione dei terreni incontrati, degli spessori e dell'eventuale falda acquifera.

Nome attribuito al sondaggio: Sondaggio
Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0
Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0
I valori sono espressi in cm



▽ Fondazione (Z=0)

Immagine: Sondaggio

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.
Sp.: spessore dello strato. [cm]
Liqf: indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.
Kor,i: coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]
Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]
Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]
Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]
Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]
Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]
Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]
Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]
CC,s: coefficiente di compressione vergine CC al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.
CC,i: coefficiente di compressione vergine CC al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.
CR,s: coefficiente di ricomprensione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.
CR,i: coefficiente di ricomprensione CR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.
E0,s: indice dei vuoti E0 al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.
E0,i: indice dei vuoti E0 al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.
OCR,s: indice di sovraconsolidazione OCR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.
OCR,i: indice di sovraconsolidazione OCR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Terreno 38	20000	No	1.5	1	1	1	900	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

6.5 Elementi di input

6.5.1 Fili fissi

6.5.1.1 Fili fissi di piano

Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: punto di inserimento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Estradosso: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Angolo: angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Tipo: tipo di simbolo.

T.c.: testo completo visualizzato accanto al filo fisso, costituito dalla concatenazione del prefisso e del testo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y				
L1	-17.3	395.2	0	0	Croce	3
L1	282.7	395.2	0	0	Croce	9
L1	-17.3	320.2	0	0	Croce	2
L1	-17.3	460.2	0	0	Croce	4
L1	282.7	460.2	0	0	Croce	10
L1	582.7	395.2	0	0	Croce	11

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y				
L1	132.7	395.2	0	0	Croce	6
L1	132.7	320.2	0	0	Croce	5
L1	282.7	320.2	0	0	Croce	8
L1	132.7	460.2	0	0	Croce	7
L1	-317.3	395.2	0	0	Croce	1

6.5.2 Travi C.A.

6.5.2.1 Travi C.A. di piano

Sezione: riferimento ad una definizione di sezione C.A..

P.i.: posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. SA=Sinistra anima, CA=Centro anima, DA=Destra anima

Liv.: quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto i.: punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Punto f.: punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Estr.: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Mat.: riferimento ad una definizione di materiale calcestruzzo.

Car.lin.: riferimento alla definizione di un carico lineare.L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento.G: valori del carico espressi nel sistema globale.

Sovv.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

C.i.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

C.f.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

P.lin.: peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.
			X	Y	X	Y								
R 30x24/5	CA	L1	-17.3	395.2	132.7	395.2	0	C35/45	Nessuno; G	0	No	No	No	1.8
R 30x24/5	CA	L1	132.7	395.2	282.7	395.2	0	C35/45	Nessuno; G	0	No	No	No	1.8
R 30x35/5	CA	L1	-2.3	410.2	-2.3	320.2	11	C35/45	Nessuno; G	0	No	No	No	2.63
R 30x35/5	CA	L1	-17.3	335.2	282.7	335.2	11	C35/45	Nessuno; G	0	No	No	No	2.63
R 30x35/5	CA	L1	267.7	320.2	267.7	410.2	11	C35/45	Nessuno; G	0	No	No	No	2.63
R 30x35/5	CA	L1	252.7	395.2	582.7	395.2	11	C35/45	Nessuno; G	0	No	No	No	2.63
R 30x35/5	CA	L1	12.7	395.2	-317.3	395.2	11	C35/45	Nessuno; G	0	No	No	No	2.63

6.5.3 Colonne in acciaio

Tr.: riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

Sezione: sezione in acciaio.

P.i.: posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione. SS=Sinistra-sotto, SC=Sinistra-centro, SA=Sinistra-alto, CS=Centro-sotto, CC=Centro-centro, CA=Centro-alto, DS=Destra-sotto, DC=Destra-centro, DA=Destra-alto

Punto: posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Ang.: angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Mat.: riferimento ad una definizione di materiale in acciaio.

Car.lin.: riferimento alla definizione di un carico lineare.L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento.G: valori del carico espressi nel sistema globale.

Sovv.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

C.i.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

C.f.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

Cal.: descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composita.

Tr.	Sezione	P.i.	Punto		Ang.	Mat.	Car.lin.	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	Cal.
			X	Y								
T1	L100*10	CC	132.7	320.2	0	S235	Nessuno; G	0	No	No	No	
T1	L100*10	CC	-17.3	320.2	0	S235	Nessuno; G	0	No	No	No	
T1	L100*10	CC	282.7	320.2	0	S235	Nessuno; G	0	No	No	No	

6.5.4 Colonne in legno

Tr.: riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

Sezione: riferimento ad una definizione di sezione in legno
P.i.: posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione. SS=Sinistra-sotto, SC=Sinistra-centro, SA=Sinistra-alto, CS=Centro-sotto, CC=Centro-centro, CA=Centro-alto, DS=Destra-sotto, DC=Destra-centro, DA=Destra-alto
Punto: posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione.
X: coordinata X. [cm]
Y: coordinata Y. [cm]
Ang.: angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]
Mat.: riferimento ad una definizione di materiale in legno.
Car.lin.: riferimento alla definizione di un carico lineare.L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento.G: valori del carico espressi nel sistema globale.
Sovv.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.
S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.
C.i.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.
C.f.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.
P.lin.: peso per unità di lunghezza. [daN/cm]
Corr.: lista di elementi correlati all'elemento generati durante la modellazione.

Tr.	Sezione	P.i.	Punto		Ang.	Mat.	Car.lin.	Sovv.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Corr.
			X	Y									
T2	R 13x13	CC	282.7	320.2	0	C24 EN 338:2016	Nessuno; G	0	No	No	No	0.07	23-24
T2	R 13x13	CC	-17.3	320.2	0	C24 EN 338:2016	Nessuno; G	0	No	No	No	0.07	19-20
T2	R 13x13	CC	132.7	320.2	0	C24 EN 338:2016	Nessuno; G	0	No	No	No	0.07	7-8

6.5.5 Piastre C.A.

6.5.5.1 Piastre C.A. di piano

Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Sp.: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]
Punti: punti di definizione in pianta.
I.: indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.
X: coordinata X. [cm]
Y: coordinata Y. [cm]
Estr.: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]
Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.
Car.sup.: riferimento alla definizione di un carico superficiale. Accetta anche il valore "Nessuno".
Car.pot.: riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".
DeltaT: riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".
Sovv.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.
S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.
P.sup.: peso per unità di superficie. [daN/cm²]
Fond.: riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.
Fori: riferimenti a tutti gli elementi che forano la piastra.

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovv.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	24	1	-17.3	395.2	0	C35/45	Carico Sbalzo			0	No	0.06		
		2	-17.3	320.2										
		3	282.7	320.2										
		4	282.7	395.2										
L1	24	1	-17.3	460.2	0	C35/45				0	No	0.06		
		2	-17.3	395.2										
		3	282.7	395.2										
		4	282.7	460.2										

6.5.6 Fondazioni di piastre

Descrizione breve: descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle piastre di fondazione.
Stratigrafia: stratigrafia del terreno nel punto medio in pianta dell'elemento.
Sondaggio: è possibile indicare esplicitamente un sondaggio definito nelle preferenze oppure richiedere di estrapolare il sondaggio dalla definizione del sito espressa nelle preferenze.
Estradosso: distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [cm]
Deformazione volumetrica: valore della deformazione volumetrica impiegato nel calcolo della pressione limite a rottura con la formula di Vesic. Il valore è adimensionale. Accetta anche il valore di default espresso nelle preferenze.
Angolo pendio: angolo del pendio rispetto l'orizzontale; il valore deve essere positivo per opere in sommità di un pendio mentre deve essere negativo per opere al piede di un pendio. [deg]
K verticale: coefficiente di sottofondo verticale del letto di molle. [daN/cm³]
Limite compressione: pressione limite di plasticizzazione a compressione del letto di molle. [daN/cm²]
Limite trazione: pressione limite di plasticizzazione a trazione del letto di molle. [daN/cm²]

Descrizione breve	Stratigrafia		Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica			
FS1	Piu' vicino in sito	0		0	Default (3)	Default (10) Default (0.001)

6.5.7 Carichi concentrati

6.5.7.1 Carichi concentrati a quota generica

Carico: riferimento alla definizione di un carico concentrato.
Q.: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: punto di inserimento.
X: coordinata X. [cm]
Y: coordinata Y. [cm]

Carico	Q.	Punto	
		X	Y
Carico parapetto	110	132.7	320.2
Carico parapetto	110	-17.3	320.2
Carico parapetto	110	282.7	320.2

6.5.8 Vincoli

6.5.8.1 Vincoli di piano

Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Punto: punto di inserimento.
X: coordinata X. [cm]
Y: coordinata Y. [cm]

Estr.: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]
Ux: limitazione al GDL oppure rigidezza della molla elastica-lineare. [daN/cm]
Uy: limitazione al GDL oppure rigidezza della molla elastica-lineare. [daN/cm]
Uz: limitazione al GDL oppure rigidezza della molla elastica-lineare. [daN/cm]
Rx: limitazione al GDL oppure rigidezza della molla elastica-lineare. [daN*cm/deg]
Ry: limitazione al GDL oppure rigidezza della molla elastica-lineare. [daN*cm/deg]
Rz: limitazione al GDL oppure rigidezza della molla elastica-lineare. [daN*cm/deg]

Livello	Punto		Estr.	Ux	Uy	Uz	Rx	Ry	Rz
	X	Y							
L1	-17.3	395.2	0	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato
L1	282.7	395.2	0	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato
L1	-317.3	395.2	0	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato
L1	582.7	395.2	0	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato	Bloccato

7 Dati di modellazione

7.1 Nodi

7.1.1 Nodi di definizione

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Posizione: coordinate del nodo.
X: coordinata X. [cm]
Y: coordinata Y. [cm]
Z: coordinata Z. [cm]

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2	-17.3	320.2	0	3	-2.3	320.2	0	4	57.7	320.2	0	5	132.7	320.2	0
6	207.7	320.2	0	7	267.7	320.2	0	8	282.7	320.2	0	9	-17.3	335.2	0
10	57.7	335.2	0	11	132.7	335.2	0	12	207.7	335.2	0	13	282.7	335.2	0
14	-317.3	395.2	0	15	-17.3	395.2	0	16	-2.3	395.2	0	17	57.7	395.2	0
18	132.7	395.2	0	19	207.7	395.2	0	20	267.7	395.2	0	21	282.7	395.2	0
22	582.7	395.2	0	23	-17.3	460.2	0	24	57.7	460.2	0	25	132.7	460.2	0
26	207.7	460.2	0	27	282.7	460.2	0	28	-17.3	320.2	15	29	132.7	320.2	15
30	282.7	320.2	15	31	-17.3	320.2	50	32	132.7	320.2	50	33	282.7	320.2	50
34	-17.3	320.2	110	35	132.7	320.2	110	36	282.7	320.2	110				

7.2 Carichi concentrati

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Nodo: nodo su cui agisce il carico.
Condizione: condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.
Fx: componente della forza lungo l'asse X. [daN]
Fy: componente della forza lungo l'asse Y. [daN]
Fz: componente della forza lungo l'asse Z. [daN]
Mx: componente del momento attorno all'asse X. [daN*cm]
My: componente del momento attorno all'asse Y. [daN*cm]
Mz: componente del momento attorno all'asse Z. [daN*cm]

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	35	Pesi strutturali	0	-300	0	0	0	0	2	2	Pesi strutturali	0	0	-28.1	0	0	0
3	4	Pesi strutturali	0	0	-56.3	0	0	0	4	17	Pesi strutturali	0	0	-56.3	0	0	0
5	15	Pesi strutturali	0	0	-28.1	0	0	0	6	2	Variabile C	0	0	-84.4	0	0	0
7	4	Variabile C	0	0	-1.7E2	0	0	0	8	17	Variabile C	0	0	-1.7E2	0	0	0
9	15	Variabile C	0	0	-84.4	0	0	0	10	5	Pesi strutturali	0	0	-56.3	0	0	0
11	18	Pesi strutturali	0	0	-56.3	0	0	0	12	5	Variabile C	0	0	-1.7E2	0	0	0
13	18	Variabile C	0	0	-1.7E2	0	0	0	14	6	Pesi strutturali	0	0	-56.3	0	0	0
15	19	Pesi strutturali	0	0	-56.3	0	0	0	16	6	Variabile C	0	0	-1.7E2	0	0	0
17	19	Variabile C	0	0	-1.7E2	0	0	0	18	8	Pesi strutturali	0	0	-28.1	0	0	0
19	21	Pesi strutturali	0	0	-28.1	0	0	0	20	8	Variabile C	0	0	-84.4	0	0	0
21	21	Variabile C	0	0	-84.4	0	0	0	22	34	Pesi strutturali	0	-300	0	0	0	0
23	36	Pesi strutturali	0	-300	0	0	0	0	24	35	Rig. Ux	1	0	0	0	0	0
25	35	Rig. Uy	0	1	0	0	0	0	26	35	Rig. Rz	0	0	0	0	0	1

7.3 Carichi concentrati sismici

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Nodo: nodo su cui agisce il carico.
Condizione: condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.
Fx: componente della forza lungo l'asse X. [daN]
Fy: componente della forza lungo l'asse Y. [daN]
Fz: componente della forza lungo l'asse Z. [daN]
Mz: componente del momento attorno all'asse Z. [daN*cm]
Peso: peso sismico. [daN]
γ: coefficiente γ. Il valore è adimensionale.

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ
27	28	Sisma X SLV	0.1	0	0	0	5.002	0.323	28	28	Sisma Y SLV	0	0.1	0	0	5.002	0.323
29	28	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	5.002	0.323	30	28	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	5.002	0.323

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ
31	29	Sisma X SLV	0.1	0	0	0	5.002	0.323	32	29	Sisma Y SLV	0	0.1	0	0	5.002	0.323
33	29	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	5.002	0.323	34	29	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	5.002	0.323
35	30	Sisma X SLV	0.1	0	0	0	5.002	0.323	36	30	Sisma Y SLV	0	0.1	0	0	5.002	0.323
37	30	Sisma X SLD	0.1	0	0	0	5.002	0.323	38	30	Sisma Y SLD	0	0.1	0	0	5.002	0.323
39	31	Sisma X SLV	0.5	0	0	0	6.003	1.078	40	31	Sisma Y SLV	0	0.5	0	0	6.003	1.078
41	31	Sisma X SLD	0.2	0	0	0	6.003	1.078	42	31	Sisma Y SLD	0	0.3	0	0	6.003	1.078
43	32	Sisma X SLV	0.5	0	0	0	6.003	1.078	44	32	Sisma Y SLV	0	0.5	0	0	6.003	1.078
45	32	Sisma X SLD	0.2	0	0	0	6.003	1.078	46	32	Sisma Y SLD	0	0.3	0	0	6.003	1.078
47	33	Sisma X SLV	0.5	0	0	0	6.003	1.078	48	33	Sisma Y SLV	0	0.5	0	0	6.003	1.078
49	33	Sisma X SLD	0.2	0	0	0	6.003	1.078	50	33	Sisma Y SLD	0	0.3	0	0	6.003	1.078
51	34	Sisma X SLV	0.4	0	0	0	2.129	2.371	52	34	Sisma Y SLV	0	0.4	0	0	2.129	2.371
53	34	Sisma X SLD	0.2	0	0	0	2.129	2.371	54	34	Sisma Y SLD	0	0.2	0	0	2.129	2.371
55	35	Sisma X SLV	0.4	0	0	0	2.129	2.371	56	35	Sisma Y SLV	0	0.4	0	0	2.129	2.371
57	35	Sisma X SLD	0.2	0	0	0	2.129	2.371	58	35	Sisma Y SLD	0	0.2	0	0	2.129	2.371
59	36	Sisma X SLV	0.4	0	0	0	2.129	2.371	60	36	Sisma Y SLV	0	0.4	0	0	2.129	2.371
61	36	Sisma X SLD	0.2	0	0	0	2.129	2.371	62	36	Sisma Y SLD	0	0.2	0	0	2.129	2.371

7.4 Aste

7.4.1 Caratteristiche meccaniche aste

I seguenti dati si riferiscono alle caratteristiche meccaniche delle aste utilizzate dal solutore ad elementi finiti. Normalmente differiscono dalle caratteristiche inerziali delle sezioni definite nel database. Tengono conto dei moltiplicatori inerziali espressi nelle preferenze FEM e di indicazioni tratte dalla bibliografia (SAP 90 Volume I Figura X-8; Belluzzi Vol. 1).

I.: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Area: area della sezione trasversale. [cm²]

Area 2: area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [cm²]

Area 3: area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [cm²]

In.2: momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [cm4]

In.3: momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [cm4]

In.tors.: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [cm4]

E: modulo di elasticità longitudinale. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale. [daN/cm²]

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

P.unit.: peso per unità di lunghezza dell'elemento. [daN/cm]

S.fibre: caratteristiche della sezione a fibre.

Sez.corr.: sezione degli elementi correlati.

Desc.: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Mat.corr.: materiale degli elementi correlati.

Desc.: descrizione o nome assegnato all'elemento.

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	α	P.unit.	S.fibre	Sez.corr.	Mat.corr.
												Desc.	Desc.
1	720	600	600	54000	34560	686	346255	157389	0.00001	1.8		R 30x24/5	C35/45
2	19	10	10	177	177	6	2100000	807692	0.000012	0.15		L100*10	S235
3	169	141	141	2380	2380	3523	110000	6900	0.00001	0.071		R 13x13	C24 EN 338:2016
4	1050	875	875	78750	107188	1449	346255	157389	0.00001	2.625		R 30x35/5	C35/45

7.4.2 Definizioni aste

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Nodo I: nodo iniziale.

Nodo J: nodo finale.

Nodo K: nodo che definisce l'asse locale 2.

Sezione: caratteristiche inerziali-meccaniche della sezione.

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione
				Indice					Indice					Indice					Indice
1	15	17	39	1	2	17	18	39	1	3	18	19	39	1	4	19	21	39	1
5	5	29	38	2	6	29	32	38	2	7	29	32	38	3	8	32	35	38	3
9	16	3	39	4	10	9	10	39	4	11	10	11	39	4	12	11	12	39	4
13	12	13	39	4	14	7	20	39	4	15	21	22	39	4	16	15	14	39	4
17	2	28	38	2	18	28	31	38	2	19	28	31	38	3	20	31	34	38	3
21	8	30	38	2	22	30	33	38	2	23	30	33	38	3	24	33	36	38	3

7.5 Masse

Nodo: nodo su cui è applicata la massa.

Massa X: massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [daN/(cm/s²)]

Massa Y: massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [daN/(cm/s²)]

Massa Z: massa per la componente di spostamento lungo l'asse Z. [daN/(cm/s²)]

Momento Z: massa momento d'inerzia per la componente di rotazione attorno all'asse Z. [[daN/(cm/s²)]*cm²]

Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z	Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z
2	0.167	0.167	0	0	3	0.1	0.1	0	0
4	0.333	0.333	0	0	5	0.334	0.334	0	0
6	0.333	0.333	0	0	7	0.1	0.1	0	0
8	0.167	0.167	0	0	9	0.1	0.1	0	0

Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z	Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z
10	0.201	0.201	0	0	11	0.201	0.201	0	0
12	0.201	0.201	0	0	13	0.1	0.1	0	0
16	0.1	0.1	0	0	17	0.47	0.47	0	0
18	0.47	0.47	0	0	19	0.47	0.47	0	0
20	0.1	0.1	0	0	28	0.005	0.005	0	0
29	0.005	0.005	0	0	30	0.005	0.005	0	0
31	0.006	0.006	0	0	32	0.006	0.006	0	0
33	0.006	0.006	0	0	34	0.002	0.002	0	0
35	0.002	0.002	0	0	36	0.002	0.002	0	0

7.6 Masse di piano

Quota: quota, livello o falda, a cui compete la massa risultante.
Massa X: massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [daN/(cm/s²)]
Massa Y: massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [daN/(cm/s²)]

Quota	Massa X	Massa Y	Quota	Massa X	Massa Y
Fondazione	3.948	3.948	Altre quote	0.04	0.04

7.7 Gusci

7.7.1 Caratteristiche meccaniche gusci

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Comportamento: comportamento del materiale.
E1: modulo di elasticità longitudinale, lungo l'asse 1 del sistema di riferimento locale. [daN/cm²]
v: modulo di Poisson. Il valore è adimensionale.
E2: modulo di elasticità longitudinale, lungo l'asse 2 del sistema di riferimento locale. [daN/cm²]
G: modulo di elasticità tangenziale. [daN/cm²]
α: coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C-1]
Peso unitario: peso per unità di volume, riferito allo spessore membranale. [daN/cm³]

Indice	Comportamento	E1	v	E2	G	α	Peso unitario
1	Isotropo	346255	0.1	0	0	0.00001	0.0025

7.7.2 Definizioni gusci

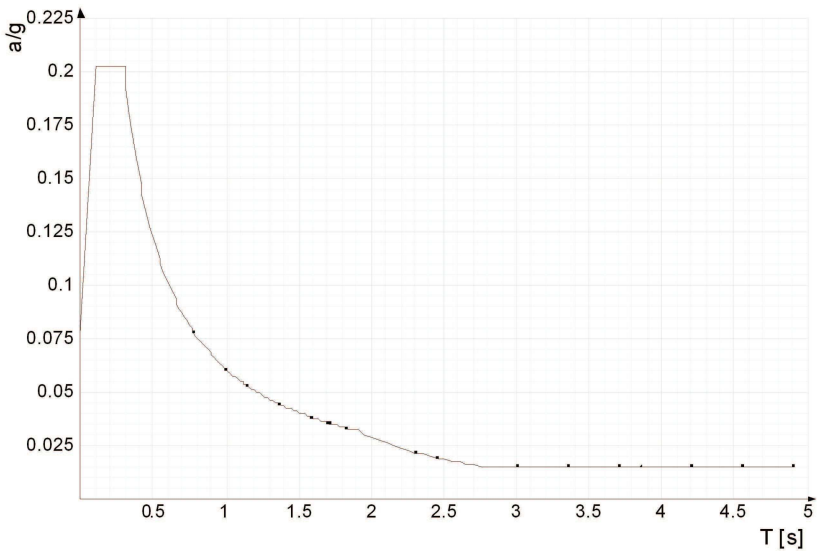
In.: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Nodo I: primo nodo di definizione dell'elemento.
Nodo J: secondo nodo di definizione dell'elemento.
Nodo L: terzo nodo di definizione dell'elemento; nel caso di elementi triangolari non è definito.
Nodo K: ultimo nodo di definizione dell'elemento.
Sp.mem.: spessore membranale dell'elemento. [cm]
Sp.fless.: spessore flessionale dell'elemento. [cm]
Tm: variazione termica nel piano medio dell'elemento. [°C]
Mat.: caratteristiche meccaniche dell'elemento.
Ind.: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

In.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.mem.	Sp.fless.	Tm	Mat.	In.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.mem.	Sp.fless.	Tm	Mat.
								Ind.									Ind.
1	2	4	17	15	24	24	0	1	2	4	5	18	17	24	24	0	1
3	5	6	19	18	24	24	0	1	4	6	8	21	19	24	24	0	1
5	15	17	24	23	24	24	0	1	6	17	18	25	24	24	24	0	1
7	18	19	26	25	24	24	0	1	8	19	21	27	26	24	24	0	1

7.8 Accelerazioni spettrali

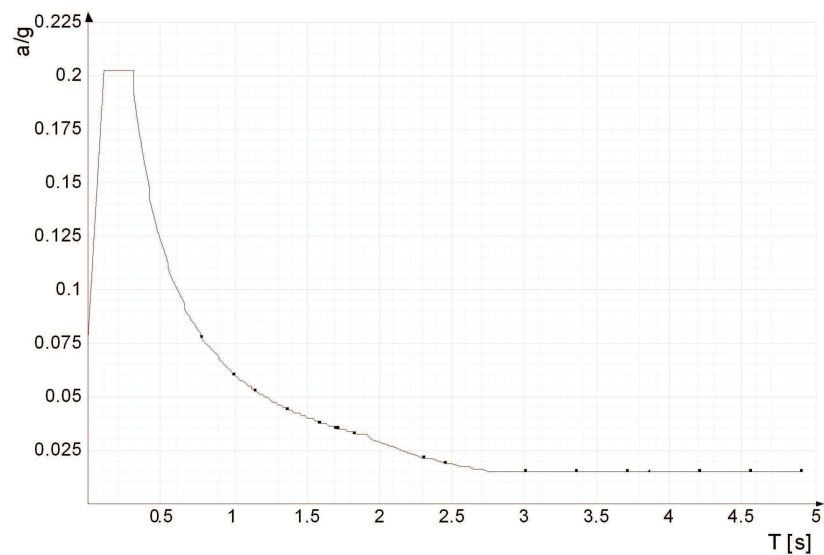
Ind.vertice: Indice del valore.
T: Periodo di vibrazione. [s]
a/g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità. Il valore è adimensionale.

Sisma X SLV



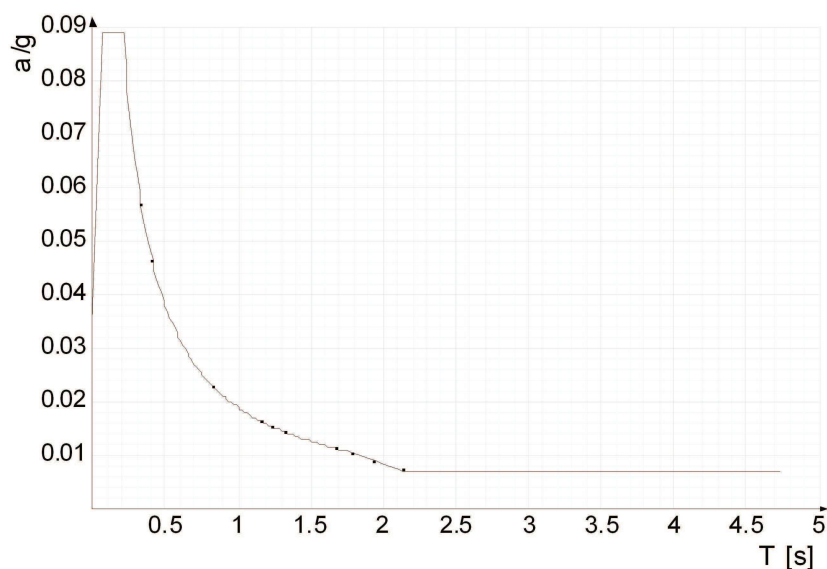
Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.077	2	0.1	0.203	3	0.3	0.203	4	0.316	0.192
5	0.332	0.183	6	0.348	0.175	7	0.364	0.167	8	0.38	0.16
9	0.396	0.154	10	0.411	0.148	11	0.427	0.142	12	0.443	0.137
13	0.459	0.132	14	0.475	0.128	15	0.491	0.124	16	0.507	0.12
17	0.523	0.116	18	0.539	0.113	19	0.555	0.11	20	0.571	0.107
21	0.587	0.104	22	0.603	0.101	23	0.618	0.098	24	0.634	0.096
25	0.65	0.094	26	0.666	0.091	27	0.682	0.089	28	0.698	0.087
29	0.714	0.085	30	0.73	0.083	31	0.746	0.082	32	0.762	0.08
33	0.778	0.078	34	0.794	0.077	35	0.809	0.075	36	0.825	0.074
37	0.841	0.072	38	0.857	0.071	39	0.873	0.07	40	0.889	0.068
41	0.905	0.067	42	0.921	0.066	43	0.937	0.065	44	0.953	0.064
45	0.969	0.063	46	0.985	0.062	47	1.001	0.061	48	1.016	0.06
49	1.032	0.059	50	1.048	0.058	51	1.064	0.057	52	1.08	0.056
53	1.096	0.055	54	1.112	0.055	55	1.128	0.054	56	1.144	0.053
57	1.16	0.052	58	1.176	0.052	59	1.192	0.051	60	1.208	0.05
61	1.223	0.05	62	1.239	0.049	63	1.255	0.048	64	1.271	0.048
65	1.287	0.047	66	1.303	0.047	67	1.319	0.046	68	1.335	0.046
69	1.351	0.045	70	1.367	0.044	71	1.383	0.044	72	1.399	0.043
73	1.414	0.043	74	1.43	0.043	75	1.446	0.042	76	1.462	0.042
77	1.478	0.041	78	1.494	0.041	79	1.51	0.04	80	1.526	0.04
81	1.542	0.039	82	1.558	0.039	83	1.574	0.039	84	1.59	0.038
85	1.606	0.038	86	1.621	0.037	87	1.637	0.037	88	1.653	0.037
89	1.669	0.036	90	1.685	0.036	91	1.701	0.036	92	1.717	0.035
93	1.733	0.035	94	1.749	0.035	95	1.765	0.034	96	1.781	0.034
97	1.797	0.034	98	1.813	0.034	99	1.828	0.033	100	1.844	0.033
101	1.86	0.033	102	1.876	0.032	103	1.892	0.032	104	1.908	0.032
105	1.958	0.03	106	2.008	0.029	107	2.058	0.027	108	2.108	0.026
109	2.158	0.025	110	2.208	0.024	111	2.258	0.023	112	2.308	0.022
113	2.358	0.021	114	2.408	0.02	115	2.458	0.019	116	2.508	0.018
117	2.558	0.018	118	2.608	0.017	119	2.658	0.016	120	2.708	0.016
121	2.758	0.015	122	2.808	0.015	123	2.858	0.015	124	2.908	0.015
125	2.958	0.015	126	3.008	0.015	127	3.058	0.015	128	3.108	0.015
129	3.158	0.015	130	3.208	0.015	131	3.258	0.015	132	3.308	0.015
133	3.358	0.015	134	3.408	0.015	135	3.458	0.015	136	3.508	0.015
137	3.558	0.015	138	3.608	0.015	139	3.658	0.015	140	3.708	0.015
141	3.758	0.015	142	3.808	0.015	143	3.858	0.015	144	3.908	0.015
145	3.958	0.015	146	4.008	0.015	147	4.058	0.015	148	4.108	0.015
149	4.158	0.015	150	4.208	0.015	151	4.258	0.015	152	4.308	0.015
153	4.358	0.015	154	4.408	0.015	155	4.458	0.015	156	4.508	0.015
157	4.558	0.015	158	4.608	0.015	159	4.658	0.015	160	4.708	0.015
161	4.758	0.015	162	4.808	0.015	163	4.858	0.015	164	4.908	0.015

Sisma Y SLV



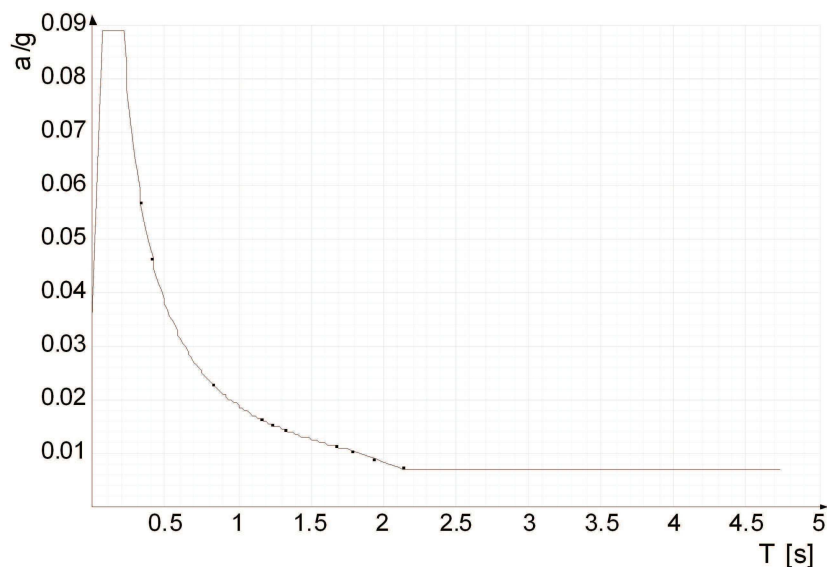
Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.077	2	0.1	0.203	3	0.3	0.203	4	0.316	0.192
5	0.332	0.183	6	0.348	0.175	7	0.364	0.167	8	0.38	0.16
9	0.396	0.154	10	0.411	0.148	11	0.427	0.142	12	0.443	0.137
13	0.459	0.132	14	0.475	0.128	15	0.491	0.124	16	0.507	0.12
17	0.523	0.116	18	0.539	0.113	19	0.555	0.11	20	0.571	0.107
21	0.587	0.104	22	0.603	0.101	23	0.618	0.098	24	0.634	0.096
25	0.65	0.094	26	0.666	0.091	27	0.682	0.089	28	0.698	0.087
29	0.714	0.085	30	0.73	0.083	31	0.746	0.082	32	0.762	0.08
33	0.778	0.078	34	0.794	0.077	35	0.809	0.075	36	0.825	0.074
37	0.841	0.072	38	0.857	0.071	39	0.873	0.07	40	0.889	0.068
41	0.905	0.067	42	0.921	0.066	43	0.937	0.065	44	0.953	0.064
45	0.969	0.063	46	0.985	0.062	47	1.001	0.061	48	1.016	0.06
49	1.032	0.059	50	1.048	0.058	51	1.064	0.057	52	1.08	0.056
53	1.096	0.055	54	1.112	0.055	55	1.128	0.054	56	1.144	0.053
57	1.16	0.052	58	1.176	0.052	59	1.192	0.051	60	1.208	0.05
61	1.223	0.05	62	1.239	0.049	63	1.255	0.048	64	1.271	0.048
65	1.287	0.047	66	1.303	0.047	67	1.319	0.046	68	1.335	0.046
69	1.351	0.045	70	1.367	0.044	71	1.383	0.044	72	1.399	0.043
73	1.414	0.043	74	1.43	0.043	75	1.446	0.042	76	1.462	0.042
77	1.478	0.041	78	1.494	0.041	79	1.51	0.04	80	1.526	0.04
81	1.542	0.039	82	1.558	0.039	83	1.574	0.039	84	1.59	0.038
85	1.606	0.038	86	1.621	0.037	87	1.637	0.037	88	1.653	0.037
89	1.669	0.036	90	1.685	0.036	91	1.701	0.036	92	1.717	0.035
93	1.733	0.035	94	1.749	0.035	95	1.765	0.034	96	1.781	0.034
97	1.797	0.034	98	1.813	0.034	99	1.828	0.033	100	1.844	0.033
101	1.86	0.033	102	1.876	0.032	103	1.892	0.032	104	1.908	0.032
105	1.958	0.03	106	2.008	0.029	107	2.058	0.027	108	2.108	0.026
109	2.158	0.025	110	2.208	0.024	111	2.258	0.023	112	2.308	0.022
113	2.358	0.021	114	2.408	0.02	115	2.458	0.019	116	2.508	0.018
117	2.558	0.018	118	2.608	0.017	119	2.658	0.016	120	2.708	0.016
121	2.758	0.015	122	2.808	0.015	123	2.858	0.015	124	2.908	0.015
125	2.958	0.015	126	3.008	0.015	127	3.058	0.015	128	3.108	0.015
129	3.158	0.015	130	3.208	0.015	131	3.258	0.015	132	3.308	0.015
133	3.358	0.015	134	3.408	0.015	135	3.458	0.015	136	3.508	0.015
137	3.558	0.015	138	3.608	0.015	139	3.658	0.015	140	3.708	0.015
141	3.758	0.015	142	3.808	0.015	143	3.858	0.015	144	3.908	0.015
145	3.958	0.015	146	4.008	0.015	147	4.058	0.015	148	4.108	0.015
149	4.158	0.015	150	4.208	0.015	151	4.258	0.015	152	4.308	0.015
153	4.358	0.015	154	4.408	0.015	155	4.458	0.015	156	4.508	0.015
157	4.558	0.015	158	4.608	0.015	159	4.658	0.015	160	4.708	0.015
161	4.758	0.015	162	4.808	0.015	163	4.858	0.015	164	4.908	0.015

Sisma X SLD



Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.035	2	0.071	0.089	3	0.213	0.089	4	0.229	0.083
5	0.244	0.078	6	0.259	0.073	7	0.274	0.069	8	0.289	0.066
9	0.304	0.062	10	0.319	0.059	11	0.334	0.057	12	0.35	0.054
13	0.365	0.052	14	0.38	0.05	15	0.395	0.048	16	0.41	0.046
17	0.425	0.045	18	0.44	0.043	19	0.455	0.042	20	0.471	0.04
21	0.486	0.039	22	0.501	0.038	23	0.516	0.037	24	0.531	0.036
25	0.546	0.035	26	0.561	0.034	27	0.576	0.033	28	0.592	0.032
29	0.607	0.031	30	0.622	0.031	31	0.637	0.03	32	0.652	0.029
33	0.667	0.028	34	0.682	0.028	35	0.697	0.027	36	0.713	0.027
37	0.728	0.026	38	0.743	0.026	39	0.758	0.025	40	0.773	0.025
41	0.788	0.024	42	0.803	0.024	43	0.818	0.023	44	0.834	0.023
45	0.849	0.022	46	0.864	0.022	47	0.879	0.022	48	0.894	0.021
49	0.909	0.021	50	0.924	0.021	51	0.939	0.02	52	0.955	0.02
53	0.97	0.02	54	0.985	0.019	55	1	0.019	56	1.015	0.019
57	1.03	0.018	58	1.045	0.018	59	1.061	0.018	60	1.076	0.018
61	1.091	0.017	62	1.106	0.017	63	1.121	0.017	64	1.136	0.017
65	1.151	0.016	66	1.166	0.016	67	1.182	0.016	68	1.197	0.016
69	1.212	0.016	70	1.227	0.015	71	1.242	0.015	72	1.257	0.015
73	1.272	0.015	74	1.287	0.015	75	1.303	0.015	76	1.318	0.014
77	1.333	0.014	78	1.348	0.014	79	1.363	0.014	80	1.378	0.014
81	1.393	0.014	82	1.408	0.013	83	1.424	0.013	84	1.439	0.013
85	1.454	0.013	86	1.469	0.013	87	1.484	0.013	88	1.499	0.013
89	1.514	0.013	90	1.529	0.012	91	1.545	0.012	92	1.56	0.012
93	1.575	0.012	94	1.59	0.012	95	1.605	0.012	96	1.62	0.012
97	1.635	0.012	98	1.65	0.011	99	1.666	0.011	100	1.681	0.011
101	1.696	0.011	102	1.711	0.011	103	1.726	0.011	104	1.741	0.011
105	1.791	0.01	106	1.841	0.01	107	1.891	0.009	108	1.941	0.009
109	1.991	0.008	110	2.041	0.008	111	2.091	0.008	112	2.141	0.007
113	2.191	0.007	114	2.241	0.007	115	2.291	0.007	116	2.341	0.007
117	2.391	0.007	118	2.441	0.007	119	2.491	0.007	120	2.541	0.007
121	2.591	0.007	122	2.641	0.007	123	2.691	0.007	124	2.741	0.007
125	2.791	0.007	126	2.841	0.007	127	2.891	0.007	128	2.941	0.007
129	2.991	0.007	130	3.041	0.007	131	3.091	0.007	132	3.141	0.007
133	3.191	0.007	134	3.241	0.007	135	3.291	0.007	136	3.341	0.007
137	3.391	0.007	138	3.441	0.007	139	3.491	0.007	140	3.541	0.007
141	3.591	0.007	142	3.641	0.007	143	3.691	0.007	144	3.741	0.007
145	3.791	0.007	146	3.841	0.007	147	3.891	0.007	148	3.941	0.007
149	3.991	0.007	150	4.041	0.007	151	4.091	0.007	152	4.141	0.007
153	4.191	0.007	154	4.241	0.007	155	4.291	0.007	156	4.341	0.007
157	4.391	0.007	158	4.441	0.007	159	4.491	0.007	160	4.541	0.007
161	4.591	0.007	162	4.641	0.007	163	4.691	0.007	164	4.741	0.007

Sisma Y SLD



Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.035	2	0.071	0.089	3	0.213	0.089	4	0.229	0.083
5	0.244	0.078	6	0.259	0.073	7	0.274	0.069	8	0.289	0.066
9	0.304	0.062	10	0.319	0.059	11	0.334	0.057	12	0.35	0.054
13	0.365	0.052	14	0.38	0.05	15	0.395	0.048	16	0.41	0.046
17	0.425	0.045	18	0.44	0.043	19	0.455	0.042	20	0.471	0.04
21	0.486	0.039	22	0.501	0.038	23	0.516	0.037	24	0.531	0.036
25	0.546	0.035	26	0.561	0.034	27	0.576	0.033	28	0.592	0.032
29	0.607	0.031	30	0.622	0.031	31	0.637	0.03	32	0.652	0.029
33	0.667	0.028	34	0.682	0.028	35	0.697	0.027	36	0.713	0.027
37	0.728	0.026	38	0.743	0.026	39	0.758	0.025	40	0.773	0.025
41	0.788	0.024	42	0.803	0.024	43	0.818	0.023	44	0.834	0.023
45	0.849	0.022	46	0.864	0.022	47	0.879	0.022	48	0.894	0.021
49	0.909	0.021	50	0.924	0.021	51	0.939	0.02	52	0.955	0.02
53	0.97	0.02	54	0.985	0.019	55	1	0.019	56	1.015	0.019
57	1.03	0.018	58	1.045	0.018	59	1.061	0.018	60	1.076	0.018
61	1.091	0.017	62	1.106	0.017	63	1.121	0.017	64	1.136	0.017
65	1.151	0.016	66	1.166	0.016	67	1.182	0.016	68	1.197	0.016
69	1.212	0.016	70	1.227	0.015	71	1.242	0.015	72	1.257	0.015
73	1.272	0.015	74	1.287	0.015	75	1.303	0.015	76	1.318	0.014
77	1.333	0.014	78	1.348	0.014	79	1.363	0.014	80	1.378	0.014
81	1.393	0.014	82	1.408	0.013	83	1.424	0.013	84	1.439	0.013
85	1.454	0.013	86	1.469	0.013	87	1.484	0.013	88	1.499	0.013
89	1.514	0.013	90	1.529	0.012	91	1.545	0.012	92	1.56	0.012
93	1.575	0.012	94	1.59	0.012	95	1.605	0.012	96	1.62	0.012
97	1.635	0.012	98	1.65	0.011	99	1.666	0.011	100	1.681	0.011
101	1.696	0.011	102	1.711	0.011	103	1.726	0.011	104	1.741	0.011
105	1.791	0.01	106	1.841	0.01	107	1.891	0.009	108	1.941	0.009
109	1.991	0.008	110	2.041	0.008	111	2.091	0.008	112	2.141	0.007
113	2.191	0.007	114	2.241	0.007	115	2.291	0.007	116	2.341	0.007
117	2.391	0.007	118	2.441	0.007	119	2.491	0.007	120	2.541	0.007
121	2.591	0.007	122	2.641	0.007	123	2.691	0.007	124	2.741	0.007
125	2.791	0.007	126	2.841	0.007	127	2.891	0.007	128	2.941	0.007
129	2.991	0.007	130	3.041	0.007	131	3.091	0.007	132	3.141	0.007
133	3.191	0.007	134	3.241	0.007	135	3.291	0.007	136	3.341	0.007
137	3.391	0.007	138	3.441	0.007	139	3.491	0.007	140	3.541	0.007
141	3.591	0.007	142	3.641	0.007	143	3.691	0.007	144	3.741	0.007
145	3.791	0.007	146	3.841	0.007	147	3.891	0.007	148	3.941	0.007
149	3.991	0.007	150	4.041	0.007	151	4.091	0.007	152	4.141	0.007
153	4.191	0.007	154	4.241	0.007	155	4.291	0.007	156	4.341	0.007
157	4.391	0.007	158	4.441	0.007	159	4.491	0.007	160	4.541	0.007
161	4.591	0.007	162	4.641	0.007	163	4.691	0.007	164	4.741	0.007

8 Risultati numerici

8.1 Spostamenti nodali estremi

Nodo: nodo interessato dallo spostamento.
Ind.: indice del nodo.
Cont.: condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.
N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.
Spostamento: spostamento traslazionale del nodo.
ux: componente X dello spostamento del nodo. [cm]
uy: componente Y dello spostamento del nodo. [cm]
uz: componente Z dello spostamento del nodo. [cm]
Rotazione: spostamento rotazionale del nodo.
rx: componente X della rotazione del nodo. [deg]
ry: componente Y della rotazione del nodo. [deg]
rz: componente Z della rotazione del nodo. [deg]

Spostamenti nodali con componente Ux minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
36	MVBR 4	-8.13011	7.77536	0.02968	-6.8462	-5.4023	-0.0795
34	MVBR 7	-4.82332	3.28095	-0.00321	-8.5082	-13.8984	0.1434
35	MVBR 2	-2.8819	0	0	0	-2.1817	-0.0022
33	MVBR 4	-2.71201	1.36301	0.02968	-2.9101	-4.1586	-0.0795
31	MVBR 6	-1.36764	0.4936	-0.00635	-0.0205	-0.1644	-0.7695

Spostamenti nodali con componente Ux massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
35	MVBR 3	17.86377	0	0	0	13.5484	0.0033
36	MVBR 2	13.02963	-4.21272	-0.05266	3.1778	9.8535	0.0069
34	MVBR 2	13.02963	4.21272	0.05266	-3.1778	9.8535	0.0069
31	MVBR 7	6.14312	-3.52042	-0.00321	2.4544	4.7575	0.1434
33	MVBR 7	6.14312	3.52042	0.00321	-2.4544	4.7575	0.1434

Spostamenti nodali con componente Uy minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
35	MVBR 1	0	-13.57533	-0.13983	10.2082	0	0
34	MVBR 1	-0.45785	-9.9242	-0.07773	7.4604	-0.3737	0.0029
36	MVBR 1	0.45785	-9.9242	-0.07773	7.4604	0.3737	-0.0029
32	MVBR 1	0	-3.64791	-0.13983	6.2431	0	0
31	MVBR 7	6.14312	-3.52042	-0.00321	2.4544	4.7575	0.1434

Spostamenti nodali con componente Uy massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
36	MVBR 4	-8.13011	7.77536	0.02968	-6.8462	-5.4023	-0.0795
34	MVBR 4	8.13011	7.77536	0.02968	-6.8462	5.4023	0.0795
33	MVBR 7	6.14312	3.52042	0.00321	-2.4544	4.7575	0.1434
31	MVBR 4	2.71201	1.36301	0.02968	-2.9101	4.1586	0.0795
30	MVBR 8	0.66135	0.97158	0.01796	-0.5466	0.1401	1.1615

Spostamenti nodali con componente Uz minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
35	MVBR 1	0	-13.57533	-0.13983	10.2082	0	0
29	MVBR 1	0	-0.52479	-0.13983	3.3565	0	0
5	MVBR 1	0	-0.00907	-0.13983	0.2144	0	0
32	MVBR 1	0	-3.64791	-0.13983	6.2431	0	0
4	MVBR 1	-0.00167	-0.00344	-0.09815	0.0684	0.0186	-0.0046

Spostamenti nodali con componente Uz massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
25	MVBR 1	0	-0.00595	0.08349	0.0603	0	0
24	MVBR 1	0.00228	-0.00437	0.07128	0.0506	-0.0182	-0.0008
26	MVBR 1	-0.00228	-0.00437	0.07128	0.0506	0.0182	0.0008
6	MVBR 7	-0.1759	-0.16374	0.06282	-0.0091	-0.023	0.0227
12	MVBR 7	-0.18185	-0.16374	0.06042	-0.0091	-0.023	0.0227

8.2 Reazioni nodali estreme

Nodo: Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

Ind.: indice del nodo.
Cont.: Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.
N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.
Reazione a traslazione: reazione vincolare traslazionale del nodo.
x: componente X della reazione vincolare del nodo. [daN]
y: componente Y della reazione vincolare del nodo. [daN]
z: componente Z della reazione vincolare del nodo. [daN]
Reazione a rotazione: reazione vincolare rotazionale del nodo.
x: componente X della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]
y: componente Y della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]
z: componente Z della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]

Reazioni Fx minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
21	SLV 13	-161	425	3101	-112990	72482	-6750
15	X SLV	-124	58	-1	24	5	-251
24	SLV 9	0	0	9	0	0	0
23	SLV 9	0	0	-6	0	0	0
17	SLV 13	0	0	29	0	0	0

Reazioni Fx massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
15	SLV 1	161	425	3101	-112990	-72482	6750
21	SLV 3	99	473	3099	-112899	72473	-5169
26	SLV 5	0	0	9	0	0	0
27	SLV 5	0	0	-6	0	0	0
19	SLV 1	0	0	29	0	0	0

Reazioni Fy minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
21	Y SLV	21	-112	0	71	2	1800
15	Y SLV	-21	-112	0	71	-2	-1800
18	Y SLV	0	0	0	0	0	0
25	Y SLV	0	0	0	0	0	0
19	Y SLV	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
21	SLU 6	-40	584	4506	-165119	110362	-7747
15	SLU 5	40	584	3514	-127012	-76735	7747
18	SLV 5	0	0	46	0	0	0
25	SLV 5	0	0	21	0	0	0
17	SLV 9	0	0	29	0	0	0

Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
27	SLU 6	0	0	-9	0	0	0
23	SLU 6	0	0	-9	0	0	0
15	X SLV	-124	58	-1	24	5	-251
21	CRTFP Ux-	0	0	0	20	-11	0
25	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
15	SLU 6	40	584	4506	-165119	-110362	7747
21	SLU 6	-40	584	4506	-165119	110362	-7747
14	SLU 5	0	0	512	0	-25594	0
22	SLU 5	0	0	512	0	25594	0
18	SLU 6	0	0	68	0	0	0

8.3 Pressioni massime sul terreno

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.
Ind.: indice del nodo.
Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.
Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.
uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]
Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]
Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.
Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.
uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]
Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -0.02783 al nodo di indice 18, di coordinate x = 133, y = 395, z = 0, nel contesto SLU 6.
Spostamento estremo minimo -0.00928 al nodo di indice 18, di coordinate x = 133, y = 395, z = 0, nel contesto SLU 6.
Spostamento estremo massimo 0.00235 al nodo di indice 23, di coordinate x = -17, y = 460, z = 0, nel contesto SLU 6.

Nodo		Pressione minima		Pressione massima		
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
15	SLU 1	0	0	SLU 1	0	0
17	SLU 6	-0.00583	-0.01748	SLU 1	-0.00338	-0.01015
18	SLU 6	-0.00928	-0.02783	SLU 1	-0.00535	-0.01604
19	SLU 6	-0.00583	-0.01748	SLU 1	-0.00338	-0.01015
21	SLU 1	0	0	SLU 1	0	0
23	SLU 1	0.00126	0.00377	SLU 6	0.00235	0.00705
24	SLU 6	-0.00178	-0.00533	SLU 1	-0.00117	-0.00352
25	SLU 6	-0.00404	-0.01211	SLU 1	-0.00249	-0.00748
26	SLU 6	-0.00178	-0.00533	SLU 1	-0.00117	-0.00352
27	SLU 1	0.00126	0.00377	SLU 6	0.00235	0.00705

8.4 Tagli ai livelli

Livello: livello rispetto a cui è calcolato il taglio.
Nome: nome completo del livello.
Cont.: Contesto nel quale viene valutato il taglio.
N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.
Totale: totale del taglio al livello.
F: forza del taglio. [daN]
X: componente lungo l'asse X globale. [daN]
Y: componente lungo l'asse Y globale. [daN]
Z: componente lungo l'asse Z globale. [daN]
Aste verticali: contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.
F: forza del taglio. [daN]
X: componente lungo l'asse X globale. [daN]
Y: componente lungo l'asse Y globale. [daN]
Z: componente lungo l'asse Z globale. [daN]
Pareti: contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.
F: forza del taglio. [daN]
X: componente lungo l'asse X globale. [daN]
Y: componente lungo l'asse Y globale. [daN]
Z: componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Livello	Cont.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
Nome	N.br.	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	Pesi	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	Variabile C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	X SLV	4	0	0	4	0	0	0	0	0
Fondazione	Y SLV	0	2	0	0	2	0	0	0	0
Fondazione	X SLD	2	0	0	2	0	0	0	0	0
Fondazione	Y SLD	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Fondazione	R Ux	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Fondazione	R Uy	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Fondazione	R Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	SLU 1	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLU 2	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLU 3	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLU 4	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLU 5	0	-1170	-56	0	-1170	-56	0	0	0
Fondazione	SLU 6	0	-1170	-56	0	-1170	-56	0	0	0
Fondazione	SLU 7	0	-1170	-56	0	-1170	-56	0	0	0
Fondazione	SLU 8	0	-1170	-56	0	-1170	-56	0	0	0
Fondazione	SLE RA 1	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLE RA 2	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLE FR 1	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLE FR 2	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLE QP 1	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLE QP 2	0	-900	-43	0	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 1	-2	-900	-43	-2	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 2	-2	-900	-43	-2	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 3	-2	-900	-43	-2	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 4	-2	-900	-43	-2	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 5	-1	-901	-43	-1	-901	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 6	-1	-901	-43	-1	-901	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 7	-1	-899	-43	-1	-899	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 8	-1	-899	-43	-1	-899	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 9	1	-901	-43	1	-901	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 10	1	-901	-43	1	-901	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 11	1	-899	-43	1	-899	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 12	1	-899	-43	1	-899	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 13	2	-900	-43	2	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 14	2	-900	-43	2	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 15	2	-900	-43	2	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLD 16	2	-900	-43	2	-900	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 1	-4	-901	-43	-4	-901	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 2	-4	-901	-43	-4	-901	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 3	-4	-899	-43	-4	-899	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 4	-4	-899	-43	-4	-899	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 5	-1	-902	-43	-1	-902	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 6	-1	-902	-43	-1	-902	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 7	-1	-898	-43	-1	-898	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 8	-1	-898	-43	-1	-898	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 9	1	-902	-43	1	-902	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 10	1	-902	-43	1	-902	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 11	1	-898	-43	1	-898	-43	0	0	0

		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLV 12	1	-898	-43	1	-898	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 13	4	-901	-43	4	-901	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 14	4	-901	-43	4	-901	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 15	4	-899	-43	4	-899	-43	0	0	0
Fondazione	SLV 16	4	-899	-43	4	-899	-43	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux+	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux-	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy+	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy-	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.5 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: 0.994223
Traslazione Y: 0.969891
Traslazione Z: 0
Rotazione X: 0.92248
Rotazione Y: 0.97104
Rotazione Z: 0.952504

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.010738386	0	0.006056036	0	0.91464201	0	0.000722316	0	0.006056036
2	0.010667371	0.002881665	0	0	0	0.4368339	0.002676432	0.002881665	0
3	0.010610386	0.003292878	0	0	0	0.496542084	0.001629458	0.003292878	0
4	0.009447947	0	0.000030655	0	0.007160149	0	0.000003656	0	0.000030655
5	0.004861847	0	0.659491097	0	0.00002209	0	0.078658917	0	0.659491097
6	0.003531497	0.794877396	0	0	0	0.001993814	0.566931403	0.794877396	0
7	0.002713417	0.039296898	0	0	0	0.035141836	0.024104951	0.039296898	0
8	0.002101618	0	0.304312809	0	0.000655671	0	0.036296041	0	0.304312809
9	0.001649683	0.153873878	0	0	0	0.000528192	0.241480727	0.153873878	0

8.6 Equilibrio globale forze

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.
Fx: Componente X di forza del sistema risultante. [daN]
Fy: Componente Y di forza del sistema risultante. [daN]
Fz: Componente Z di forza del sistema risultante. [daN]
Mx: Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [daN*cm]
My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [daN*cm]
Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [daN*cm]

Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	-900	-6309.038	-2299690	837392	-119456
Reazioni	0	900	6309.038	2299690	-837392	119456
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Variabile C

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-1350	-482907	179184	0
Reazioni	0	0	1350	482907	-179184	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	3.209	0	0	0	221	-1028
Reazioni	-3.209	0	0	0	-221	1028
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	3.275	0	-225	0	435
Reazioni	0	-3.275	0	225	0	-435
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.496	0	0	0	103	-479
Reazioni	-1.496	0	0	0	-103	479
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	1.535	0	-106	0	204
Reazioni	0	-1.535	0	106	0	-204
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Ux

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1	0	0	0	110	-320
Reazioni	-1	0	0	0	-110	320
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Uy

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	1	0	-110	0	133
Reazioni	0	-1	0	110	0	-133
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Rz

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	1
Reazioni	0	0	0	0	0	-1
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

8.7 Risposta di spettro

Spettro: condizione elementare corrispondente allo spettro.
N.b.: nome breve della condizione elementare.
Fx: componente della forza lungo l'asse X. [daN]
Fy: componente della forza lungo l'asse Y. [daN]
Fz: componente della forza lungo l'asse Z. [daN]
Mx: componente della coppia attorno all'asse X. [daN*cm]
My: componente della coppia attorno all'asse Y. [daN*cm]
Mz: componente della coppia attorno all'asse Z. [daN*cm]
Max X: massima reazione lungo l'asse X.
Valore: valore massimo della reazione. [daN]
Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]
Max Y: massima reazione lungo l'asse Y.
Valore: valore massimo della reazione. [daN]
Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]
Max Z: massima reazione lungo l'asse Z.
Valore: valore massimo della reazione. [daN]
Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Spettro	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Max X		Max Y		Max Z	
N.b.							Valore	Angolo	Valore	Angolo	Valore	Angolo
X SLV	247.25	0	0	0	173.72	81911.98	247.25	0	223.75	90	0	0
Y SLV	0	223.75	0	148.25	0	29697.67	247.25	0	223.75	90	0	0
X SLD	115.18	0	0	0	82.59	38146.12	115.18	0	104.66	90	0	0
Y SLD	0	104.66	0	71	0	13891.15	115.18	0	104.66	90	0	0

8.8 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni	Lineari
Tecnica di soluzione	Intel MKL PARDISO
Numero equazioni	132
Elemento min. diagonale	7663.03236617
Elemento max diagonale	8786768306.38687
Rapporto max/min	1146643.7679661
Elementi non nulli	1705

9 Verifiche

9.1 Verifiche travate C.A.

N°: indice progressivo della sezione

Descrizione: descrizione della sezione

Tipo: tipo di sezione

Base: base della sezione [cm]

Altezza: altezza della sezione [cm]

Copriferro sup.: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto [cm]

Copriferro inf.: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto [cm]

Copriferro lat.: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto [cm]

x: distanza da asse appoggio sinistro [cm]

A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore [cm²]

C.b. sup.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore [cm]

A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore [cm²]

C.b. inf.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore [cm]

M+ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori [daN*cm]

Comb.: combinazione

M+des: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori [daN*cm]

M+ult: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori [daN*cm]

x/d: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile

M-ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori [daN*cm]

M-des: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori [daN*cm]

M-ult: momento ultimo per trazione delle fibre superiori [daN*cm]

Verifica: stato di verifica

A st: area di staffe per unità di lunghezza [cm²]

A sl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio [cm²]

A sag: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza [cm²]

Vela: taglio elastico [daN]

Vdes: taglio di progetto [daN]

Vrd: resistenza a taglio della sezione senza armature [daN]

Vrcd: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle [daN]

Vrsd: resistenza a taglio per la presenza delle armature [daN]

Vult: taglio ultimo [daN]

cotgθ: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo

Rara: famiglia di combinazione di verifica

Mela: momento elastico [daN*cm]

Mdes: momento di progetto [daN*cm]

σ c: tensione di compressione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ c lim.: tensione limite di compressione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ f.: tensione di trazione nell'acciaio [daN/cm²]

σ f lim.: tensione limite di trazione nell'acciaio [daN/cm²]

Elastica+: massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo [cm]

Elastica-: minima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo [cm]

Fess.+:: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata [cm]

Fess.-: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata [cm]

Quasi permanente: famiglia di combinazione di verifica

σ FRP: tensione di trazione nell'FRP [daN/cm²]

σ FRP lim.: tensione limite di trazione nell'FRP [daN/cm²]

Fess. viscosa+: massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita [cm]

Fess. viscosa-: minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita [cm]

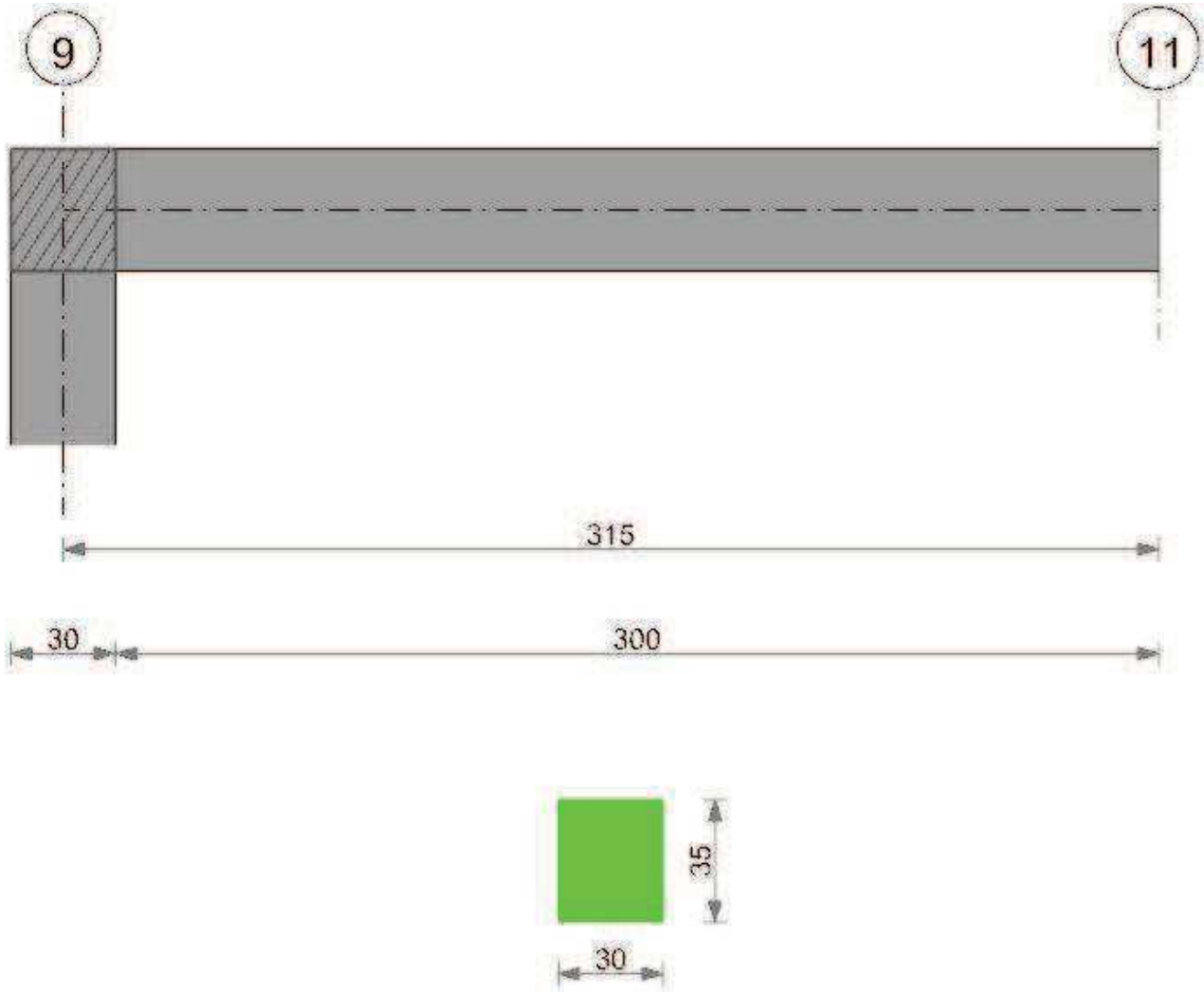
l/f: rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente

Frequente: famiglia di combinazione di verifica

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

CD01

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x35/5	Rettangolare	30	35	5	5	5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

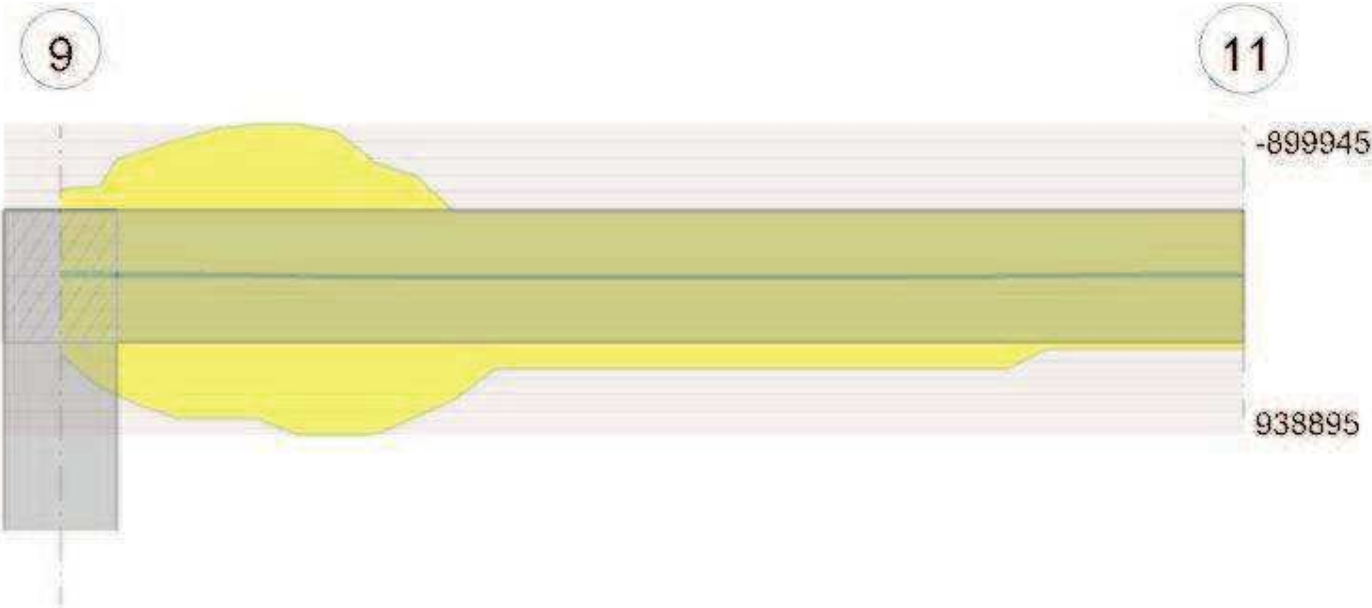


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

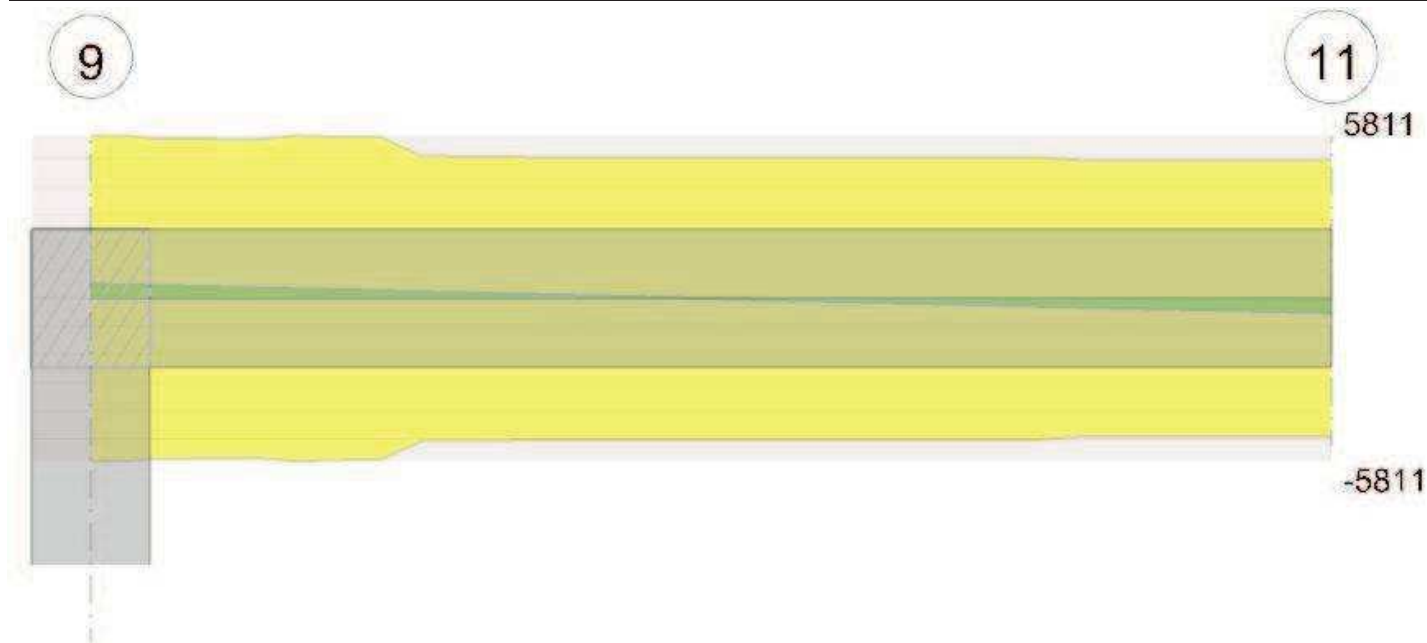
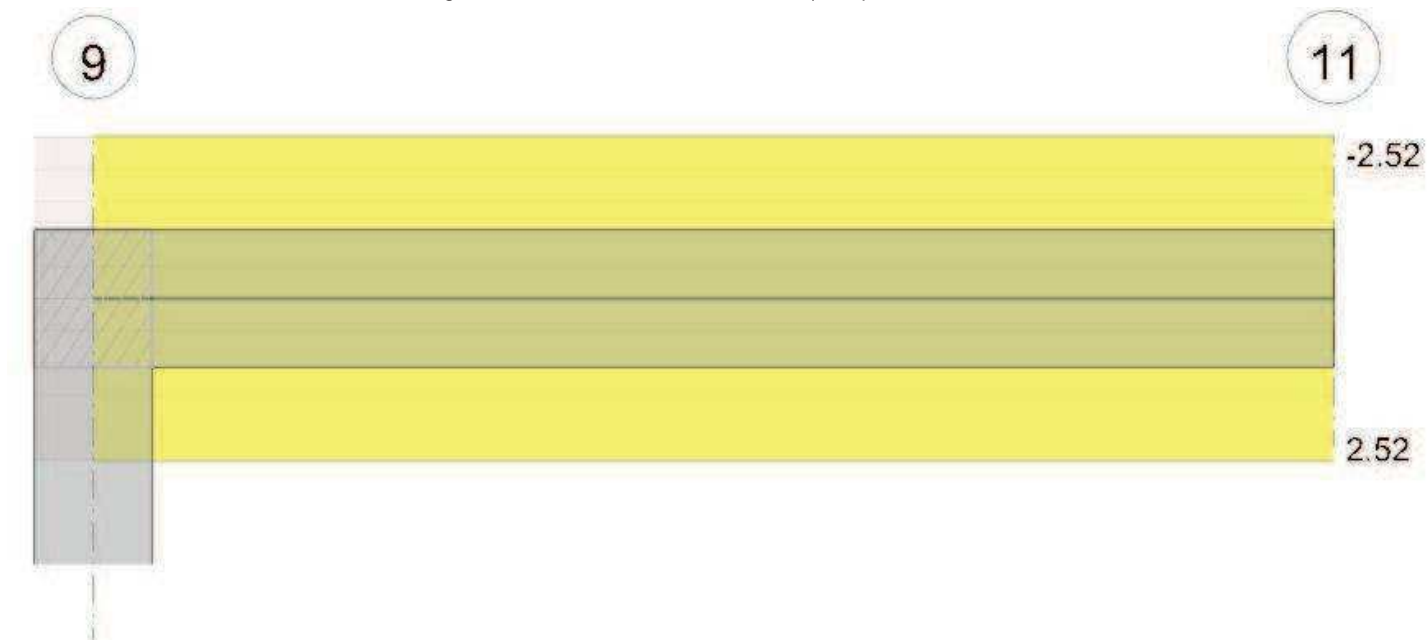


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia

**Output campate****Campata 1 tra i fili 9 - 11, sezione R 30x35/5, asta 15****Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-25594	SLU 5	-22145	-514288	0.182	Si
15	6.64	7.3	7.5	7						-18671	SLU 5	-18671	-692255	0.225	Si
158	4.62	9.2	4.62	7.8	12797	SLU 5	12797	547302	0.224						Si
305	4.62	9.2	4.62	7.8						-20646	SLU 5	-25594	-493807	0.214	Si
315	4.62	9.2	4.62	7.8						-25594	SLU 5	-25594	-493807	0.214	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-19688	SLV 1	-17034	-464398	0.24	Si
15	6.64	7.3	7.5	7						-14363	SLV 1	-14363	-613352	0.284	Si
158	4.62	9.2	4.62	7.8	9844	SLV 1	9844	430217	0.259						Si
305	4.62	9.2	4.62	7.8						-15881	SLV 1	-19688	-378313	0.258	Si
315	4.62	9.2	4.62	7.8						-19688	SLV 1	-19688	-378313	0.258	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg0	Verifica
0	0.052	6.64	0	512	SLU 5	512	5792	40716	5198	5792	1	Si
15	0.052	6.64	0	463	SLU 5	463	5720	39557	5050	5720	1	Si
315	0.052	4.62	0	-512	SLU 5	-512	-4918	-36906	-4712	-4918	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.052	6.64	0	394	SLV 1	394	5792	40716	5198	5792	1	Si
15	0.052	6.64	0	356	SLV 1	356	5720	39557	5050	5720	1	Si
315	0.052	4.62	0	-394	SLV 1	-394	-4918	-36906	-4712	-4918	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.		
0	-19688	1	-17034	4.5	224.1	147	3600	-19688	1	-17034	4.5	168.1	0	+∞	Si	
15	-14363	1	-14363	3.3	224.1	94.3	3600	-14363	1	-14363	3.3	168.1	0	+∞	Si	
158	9844	1	9844	2.9	224.1	93.3	3600	9844	1	9844	2.9	168.1	0	+∞	Si	
315	-19688	1	-19688	6.2	224.1	213.1	3600	-19688	1	-19688	6.2	168.1	0	+∞	Si	

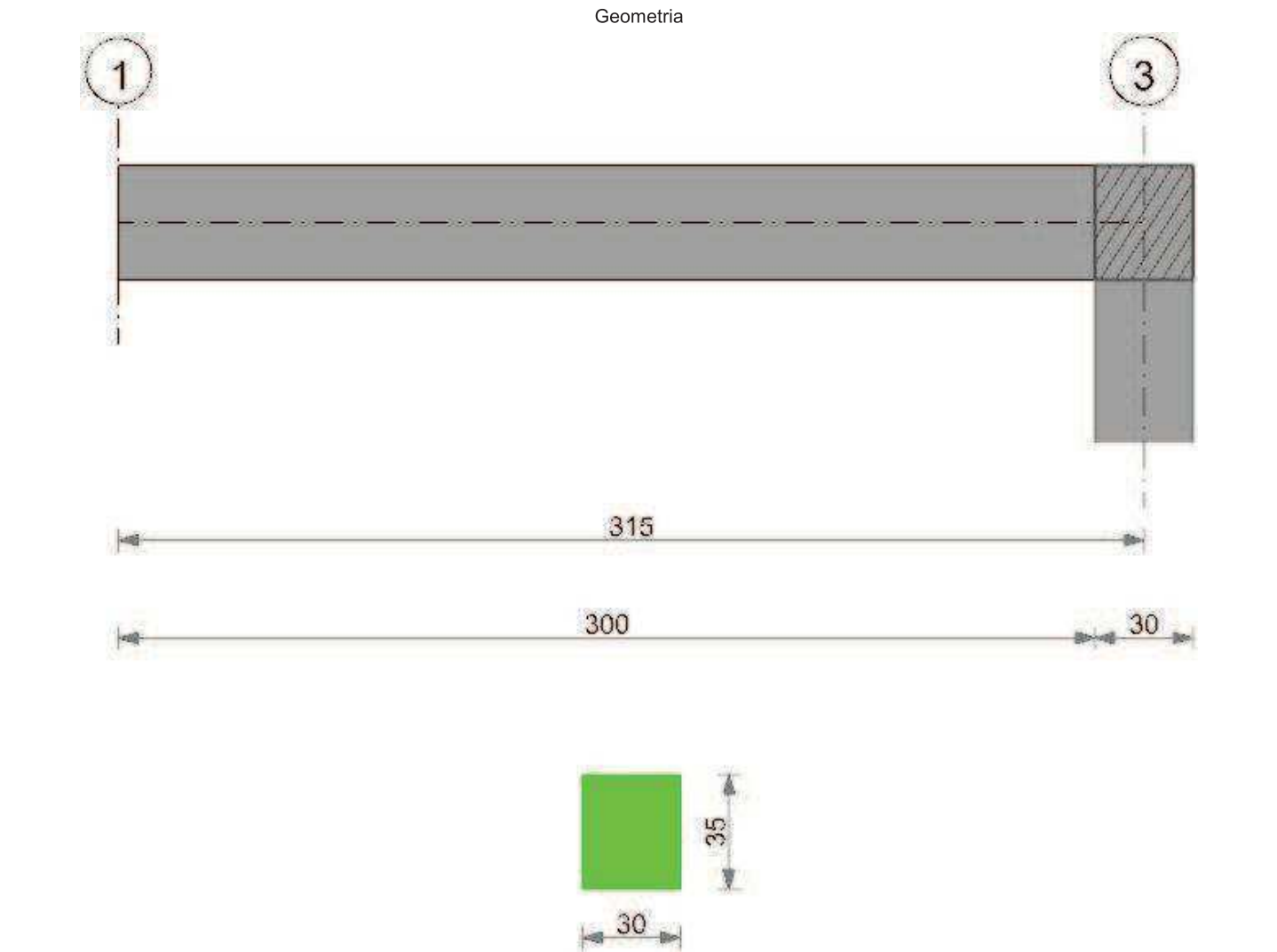
Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	9999	Si
158	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	1	0.004	1	9999	Si

CD02



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x35/5	Rettangolare	30	35	5	5	5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

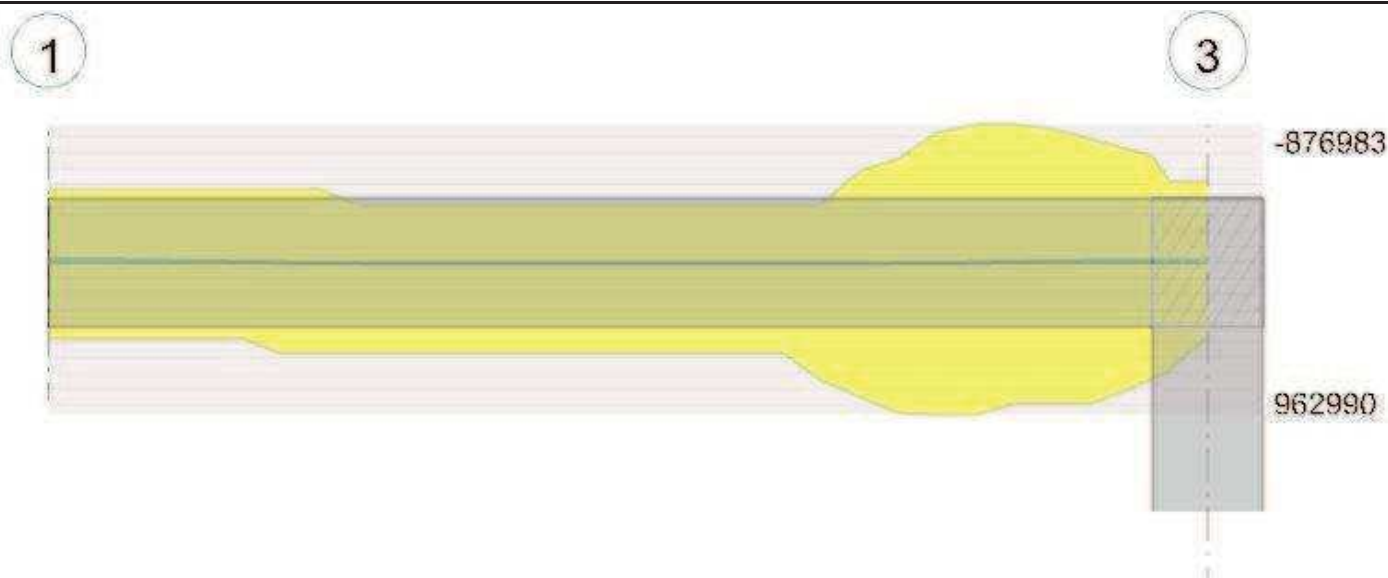


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

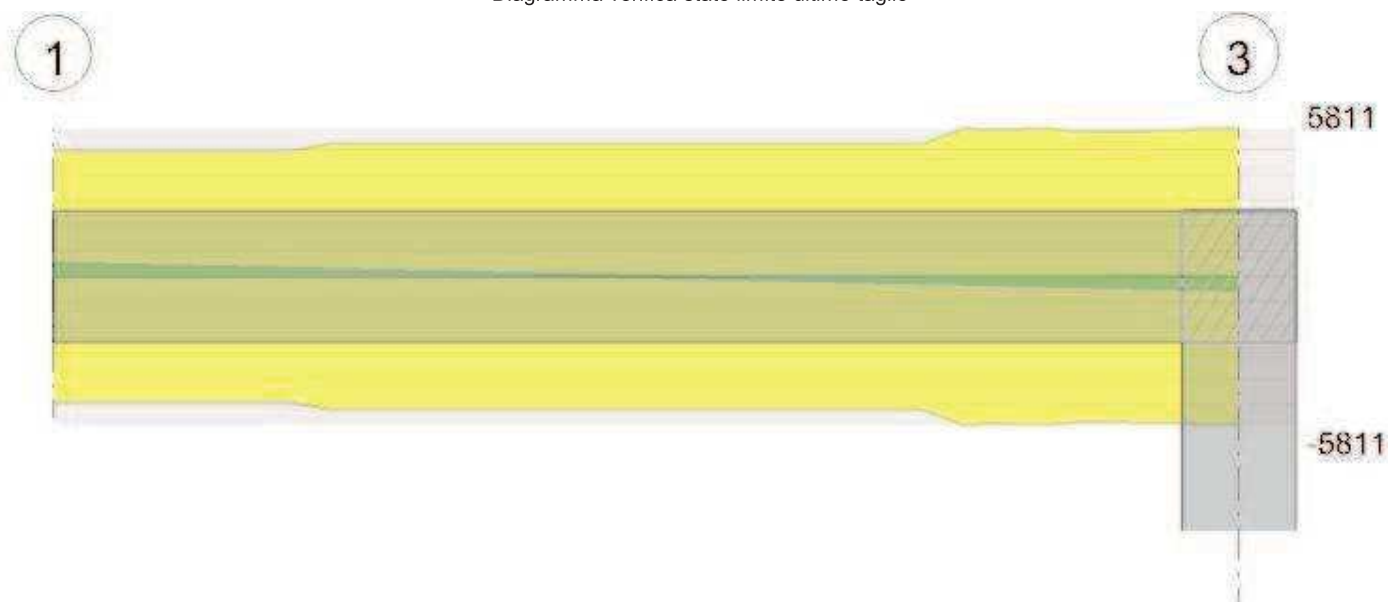
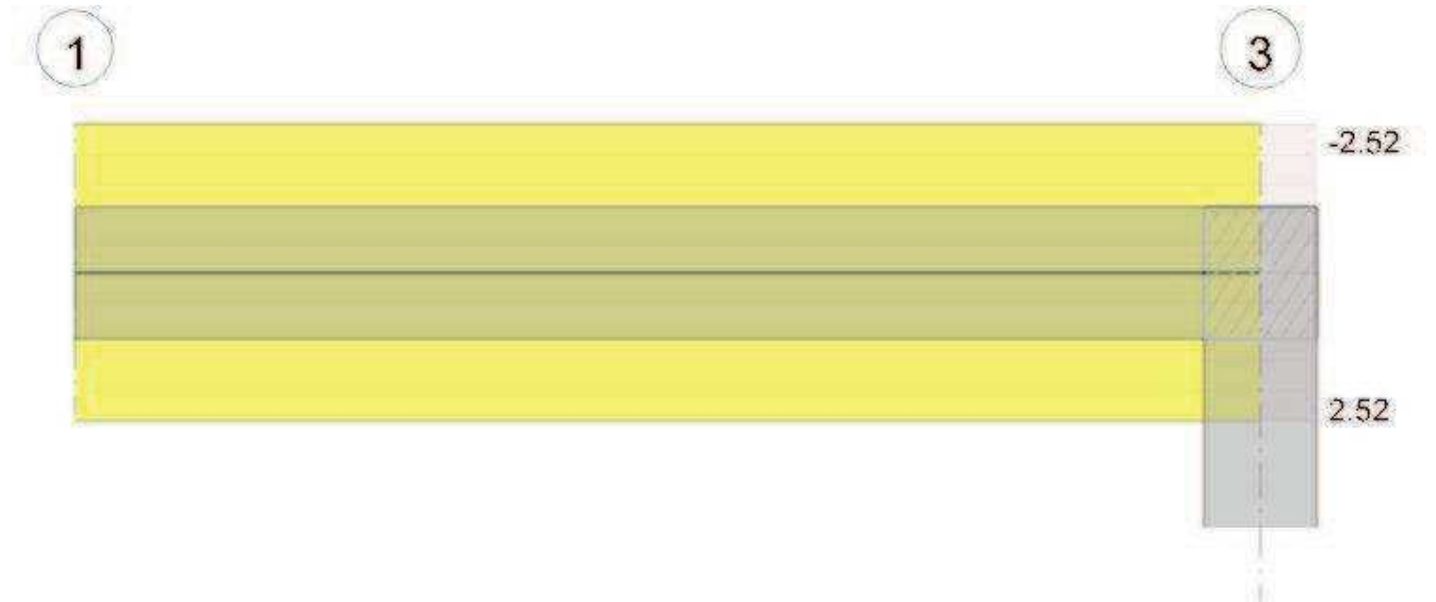


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1 tra i fili 1 - 3, sezione R 30x35/5, asta 16

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	9.2	4.62	6.5						-25594	SLU 5	-25594	-466099	0.201	Si
158	4.62	9.2	4.62	6.5	12797	SLU 5	12797	571397	0.213						Si
300	6.64	7.3	7.5	6.5						-18671	SLU 5	-18671	-675249	0.217	Si
315	4.62	6.5	4.62	6.5						-25594	SLU 5	-22145	-514288	0.182	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

ϵ_{cu} = 0.002

ϵ_{fy} = 0.0019

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	9.2	4.62	6.5						-19688	SLV 1	-19688	-371974	0.251	Si
158	4.62	9.2	4.62	6.5	9844	SLV 1	9844	476434	0.253						Si
300	6.64	7.3	7.5	6.5						-14363	SLV 1	-14363	-610424	0.281	Si
315	4.62	6.5	4.62	6.5						-19688	SLV 1	-17034	-464398	0.24	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.052	4.62	0	512	SLU 5	512	4918	36906	4712	4918	1	Si
158	0.052	4.62	0	0	Ger.	0	5133	40716	5198	5198	1	Si
300	0.052	6.64	0	-463	SLV 5	-463	-5720	-39557	-5050	-5720	1	Si
315	0.052	6.64	0	-512	SLU 5	-512	-5792	-40716	-5198	-5792	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.052	4.62	0	394	SLV 1	394	4918	36906	4712	4918	1	Si
158	0.052	4.62	0	0	Ger.	0	5133	40716	5198	5198	1	Si
300	0.052	6.64	0	-356	SLV 1	-356	-5720	-39557	-5050	-5720	1	Si
315	0.052	6.64	0	-394	SLV 1	-394	-5792	-40716	-5198	-5792	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	-19688	1	-19688	6.1	224.1	215.6	3600	-19688	1	-19688	6.1	168.1	0	+∞	Si
158	9844	1	9844	2.7	224.1	83.6	3600	9844	1	9844	2.7	168.1	0	+∞	Si
300	-14363	1	-14363	3.3	224.1	94.5	3600	-14363	1	-14363	3.3	168.1	0	+∞	Si
315	-19688	1	-17034	4.5	224.1	147	3600	-19688	1	-17034	4.5	168.1	0	+∞	Si

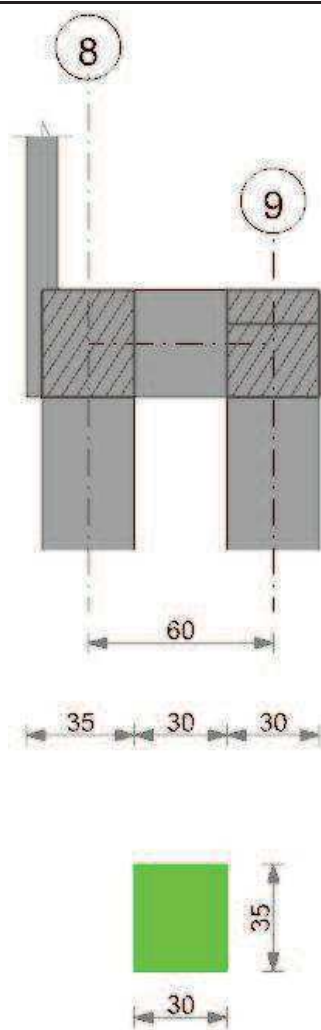
Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	
158	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	1	0.004	1	9999 Si
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	9999 Si

CDS01



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x35/5	Rettangolare	30	35	5	5	5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

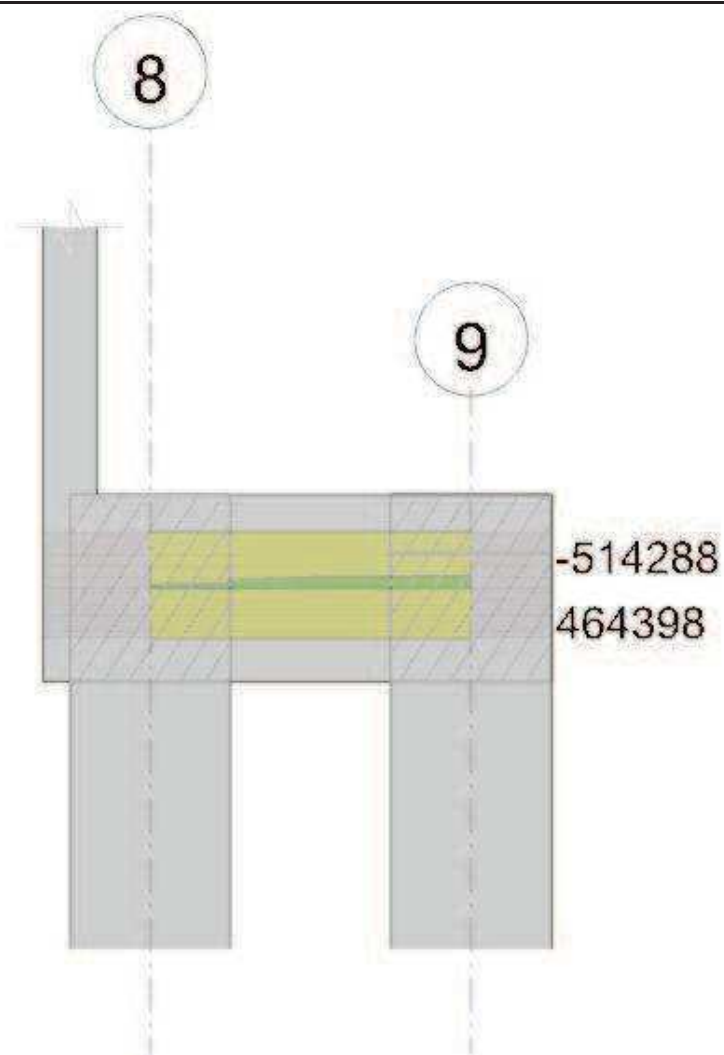


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

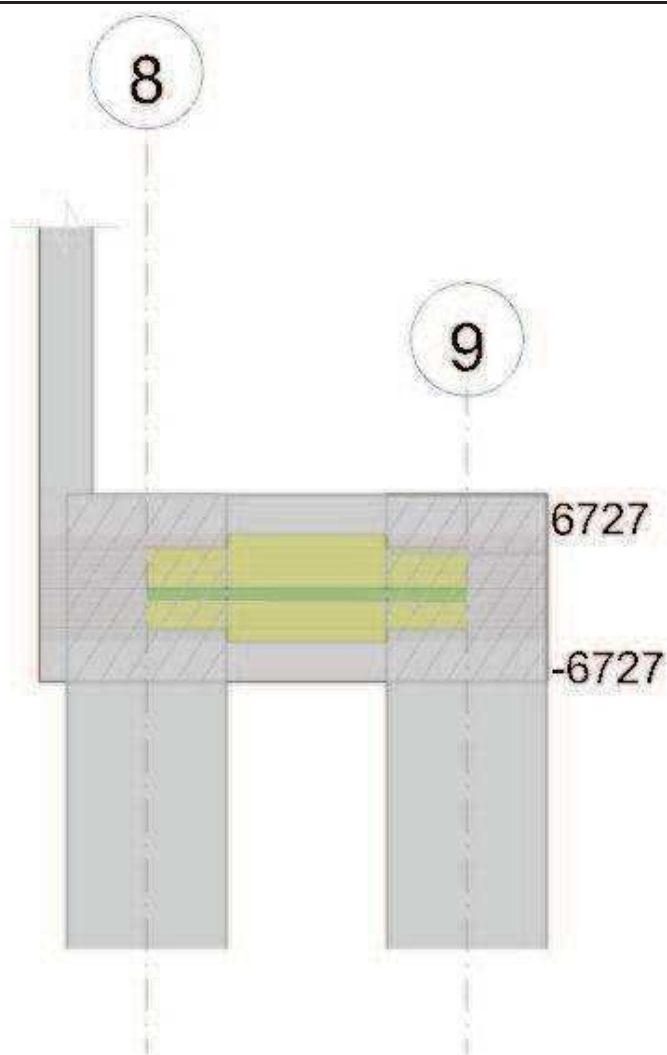
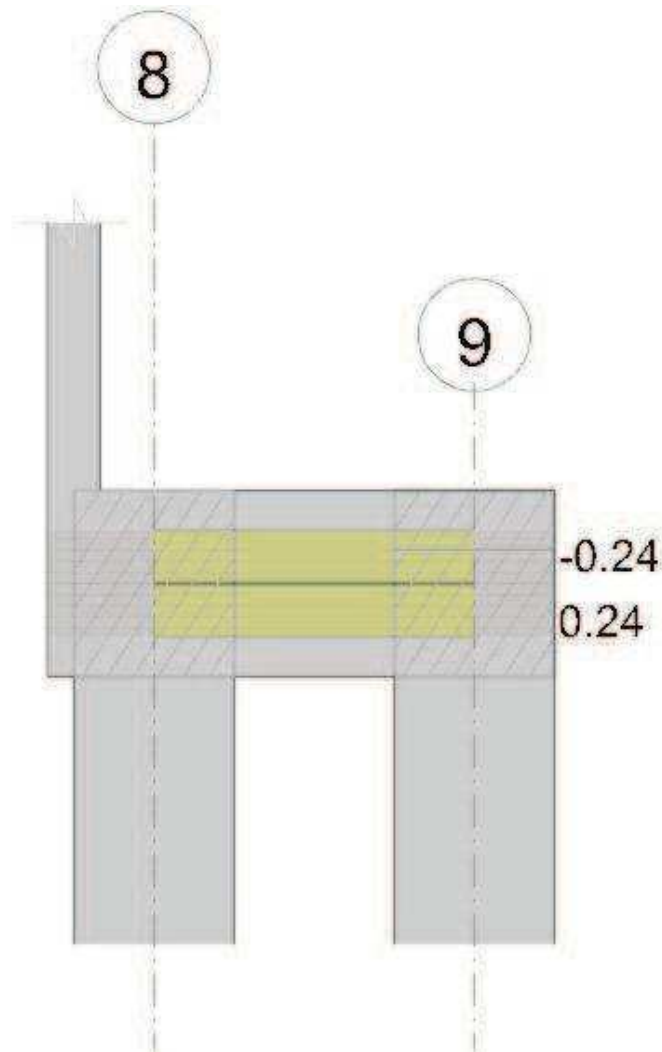


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1 tra i fili 8 - 9, sezione R 30x35/5, asta 14

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-22584	SLU 5	-22584	-514288	0.182	Si
15	4.62	6.5	4.62	6.5						-43605	SLU 6	-65598	-514288	0.182	Si
30	4.62	6.5	4.62	6.5						-69506	SLU 6	-92525	-514288	0.182	Si
45	4.62	6.5	4.62	6.5						-96612	SLU 6	-96612	-514288	0.182	Si
60	4.62	6.5	4.62	6.5						-124913	SLU 6	-107694	-514288	0.182	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-15935	SLV 5	-15935	-464398	0.24	Si
15	4.62	6.5	4.62	6.5						-32015	SLV 9	-46440	-464398	0.24	Si
30	4.62	6.5	4.62	6.5						-49014	SLV 9	-64229	-464398	0.24	Si
45	4.62	6.5	4.62	6.5						-66941	SLV 9	-66941	-464398	0.24	Si
60	4.62	6.5	4.62	6.5						-85786	SLV 9	-74295	-464398	0.24	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	-1286	SLU 6	-1286	-5133	-40716	0	-5133	1	Si
15	0.067	4.62	0	-1350	SLU 6	-1350	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
30	0.067	4.62	0	-1414	SLU 6	-1414	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
45	0.067	4.62	0	-1478	SLU 6	-1478	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
60	0	4.62	0	-1541	SLU 6	-1541	-5133	-40716	0	-5133	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	-833	SLV 13	-833	-5133	-40716	0	-5133	1	Si
15	0.067	4.62	0	-882	SLV 13	-882	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
30	0.067	4.62	0	-931	SLV 13	-931	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
45	0.067	4.62	0	-981	SLV 13	-981	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
60	0	4.62	0	-1030	SLV 13	-1030	-5133	-40716	0	-5133	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	σ_c lim.	σ_f	σ_f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ_c	σ_c lim.	σ_{FRP}	σ_{FRP} lim.	
0	-17372	1	-17372	4.5	224.1	149.9	3600	-17372	1	-17372	4.5	168.1	0	++	Si

	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σf	σf lim.	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
15	-33107	2	-49332	12.9	224.1	425.6	3600	-31975	2	-46398	12.1	168.1	0	+∞	Si
30	-52218	2	-69232	18.1	224.1	597.3	3600	-48971	2	-64184	16.8	168.1	0	+∞	Si
45	-72255	2	-72255	18.9	224.1	623.4	3600	-66894	2	-66894	17.5	168.1	0	+∞	Si
60	-93212	2	-80454	21	224.1	694.2	3600	-85736	2	-74247	19.4	168.1	0	+∞	Si

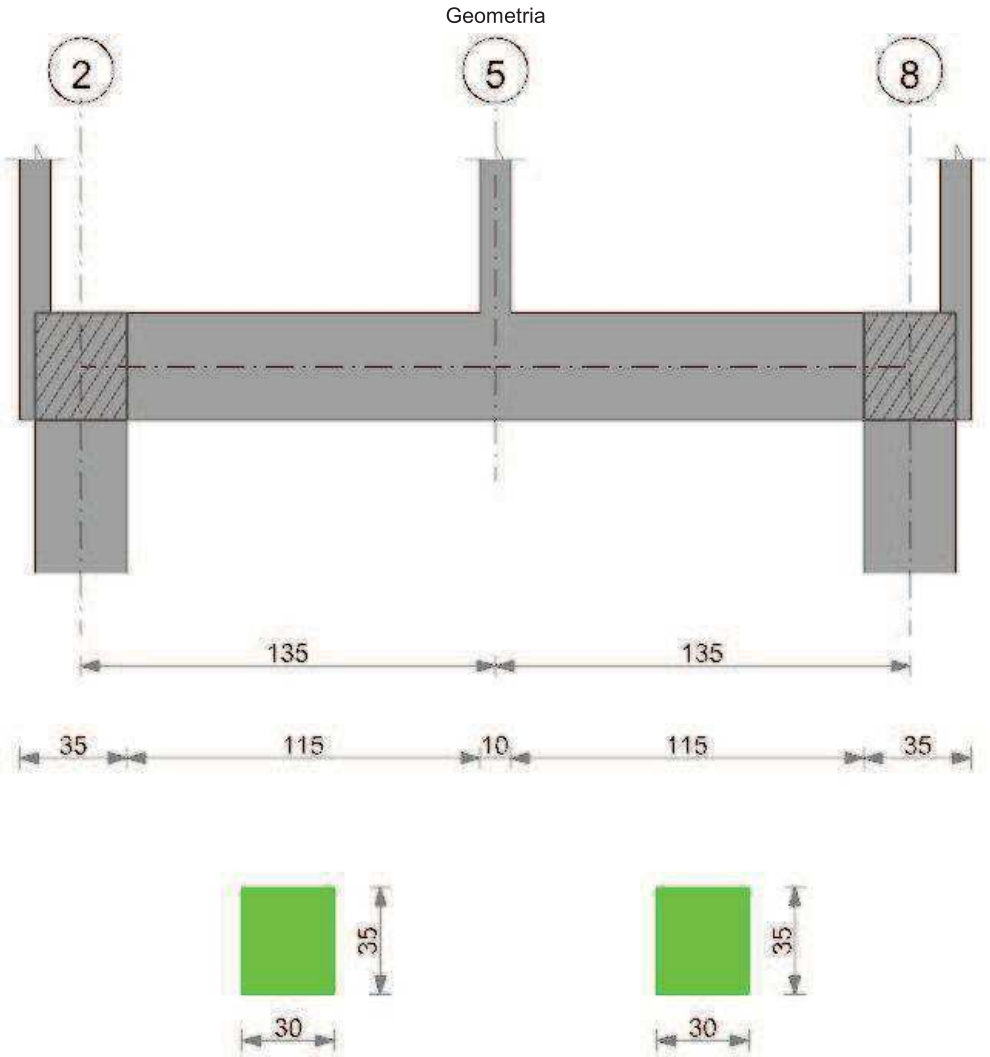
Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f	
15	-0.001	-0.001	0	0	-0.001	-0.001	0	0	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.001	1	9999	Si
30	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.002	1	9999	Si
34	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.002	1	9999	Si
45	-0.001	-0.001	0	-0.001	-0.001	-0.001	0	0	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.001	1	9999	Si

CDS02



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x35/5	Rettangolare	30	35	5	5	5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

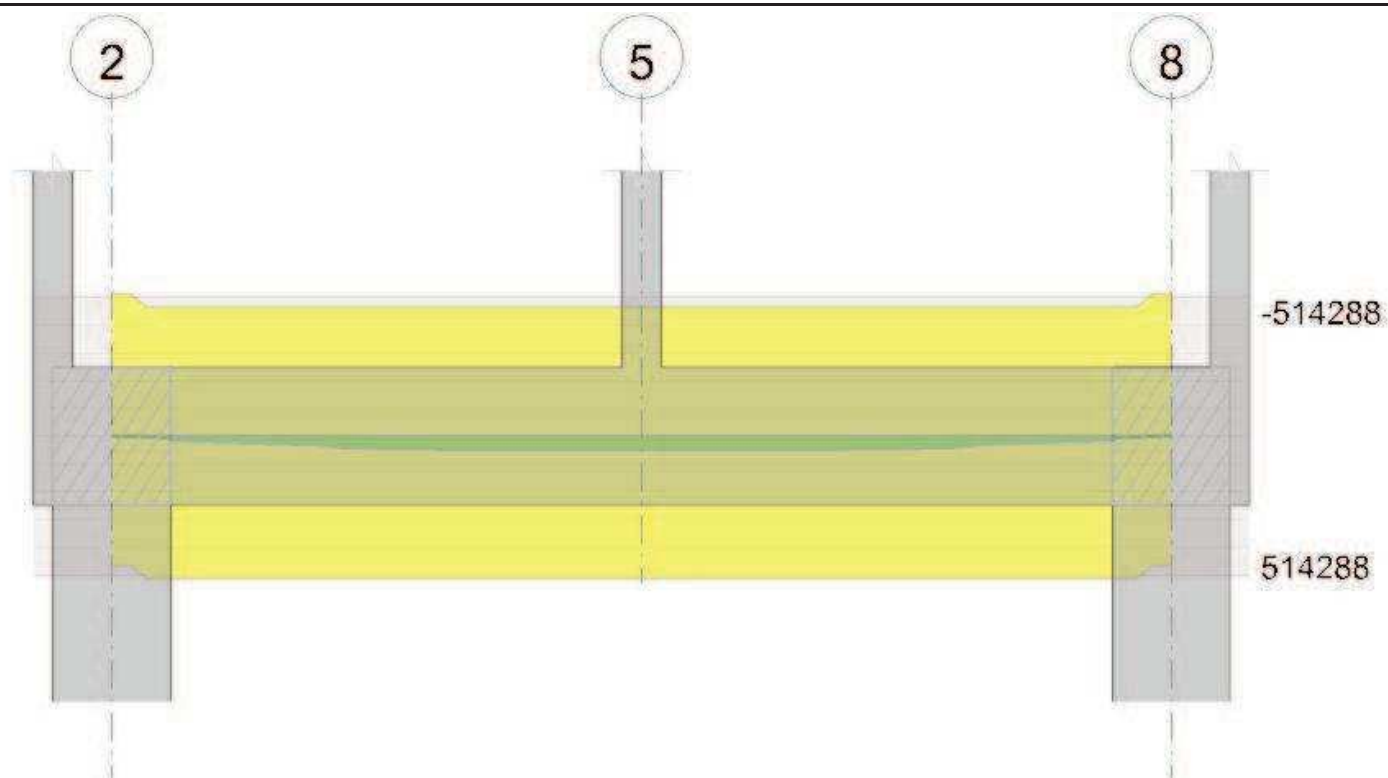


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

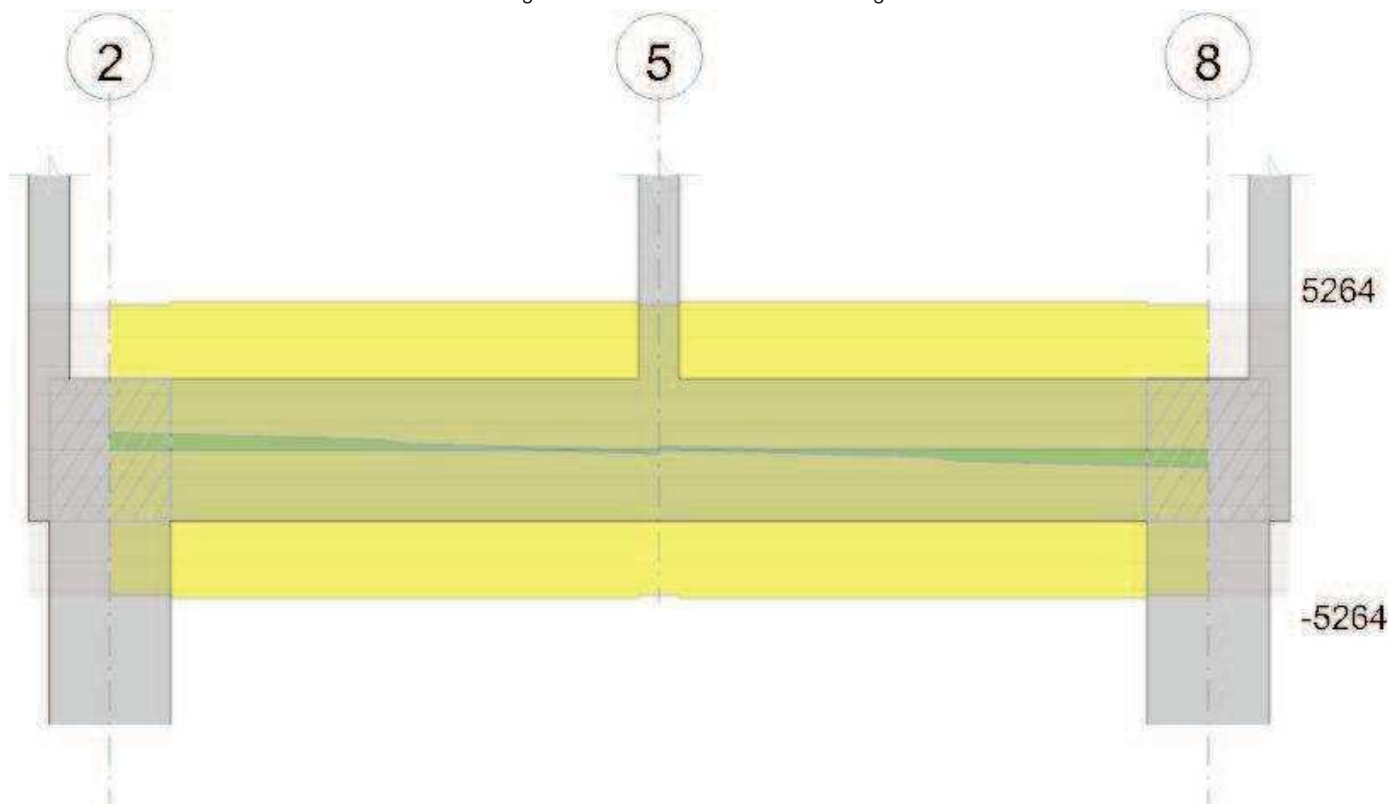
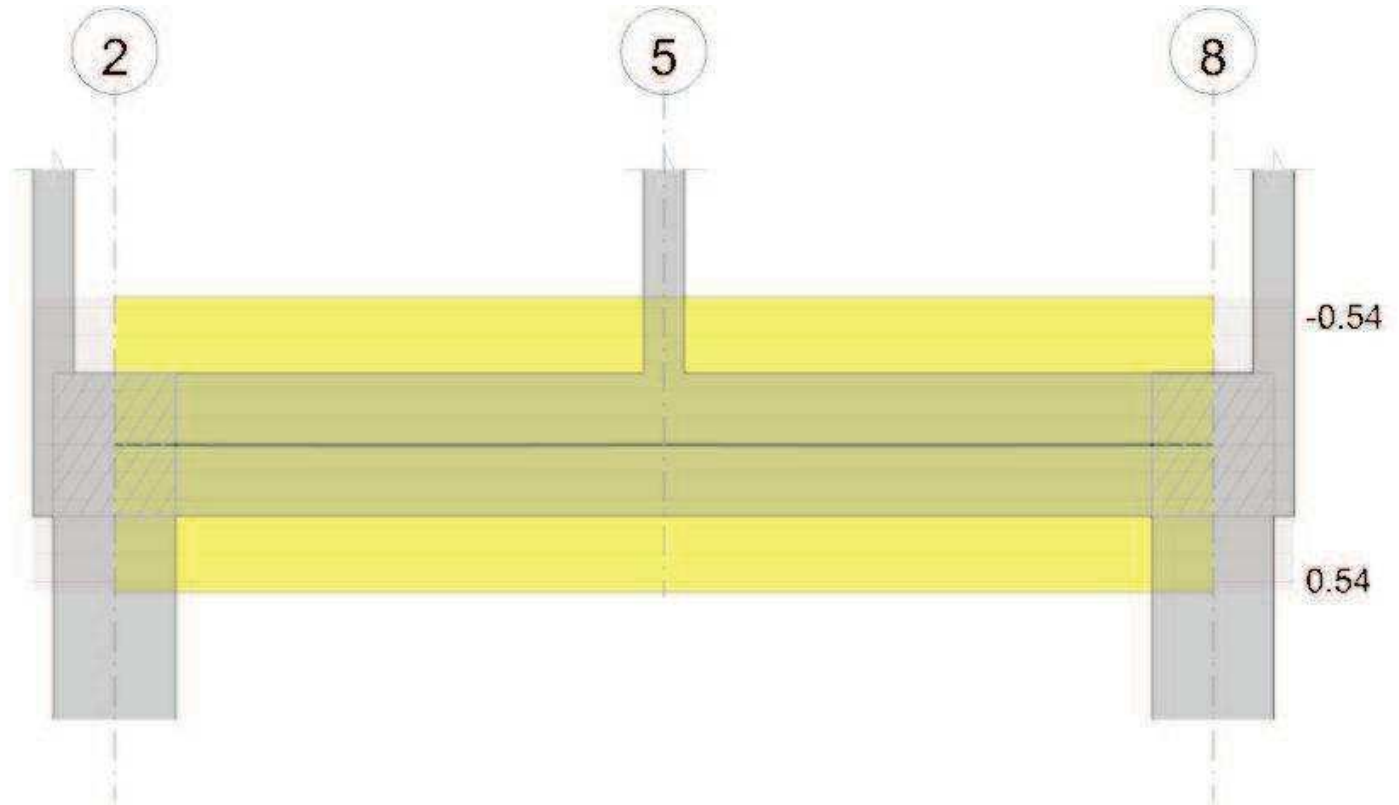


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1 tra i fili 2 - 5, sezione R 30x35/5, aste 10, 11

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-3480	SLU 6	-1951	-514288	0.182	Si
15	4.62	6.5	4.62	6.5	6009	SLU 6	13343	514288	0.182						Si
68	4.62	6.5	4.62	6.5	31763	SLU 6	43561	514288	0.182						Si
117	4.62	6.5	4.62	6.5	47581	SLU 6	47699	514288	0.182						Si
130	4.62	6.5	4.62	6.5	47639	SLU 6	47699	514288	0.182						Si
135	4.62	6.5	4.62	6.5	47475	SLU 6	47475	514288	0.182						Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-2400	SLV 1	-1487	-464398	0.24	Si
15	4.62	6.5	4.62	6.5	4289	SLV 15	9325	464398	0.24						Si
68	4.62	6.5	4.62	6.5	21615	SLV 13	29591	464398	0.24						Si
108	4.62	6.5	4.62	6.5	31552	SLV 1	31656	464398	0.24						Si
130	4.62	6.5	4.62	6.5	31342	SLV 3	31654	464398	0.24						Si
135	4.62	6.5	4.62	6.5	31078	SLV 3	31078	464398	0.24						Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	598	SLU 6	598	5133	40716	0	5133	1	Si
15	0.052	4.62	0	541	SLU 6	541	5133	40716	5264	5264	1	Si
68	0.052	4.62	0	342	SLU 6	342	5133	40716	5264	5264	1	Si
130	0.052	4.62	0	-89	SLU 5	-89	-5133	-40716	-5264	-5264	1	Si
135	0	4.62	0	-108	SLU 5	-108	-5133	-40716	0	-5133	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	418	SLV 1	418	5133	40716	0	5133	1	Si
15	0.052	4.62	0	375	SLV 1	375	5133	40716	5264	5264	1	Si
68	0.052	4.62	0	221	SLV 1	221	5133	40716	5264	5264	1	Si
130	0.052	4.62	0	-41	SLV 13	-41	-5133	-40716	-5264	-5264	1	Si
135	0	4.62	0	-56	SLV 13	-56	-5133	-40716	0	-5133	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σc	$\sigma c \text{ lim.}$	$\sigma f.$	$\sigma f \text{ lim.}$	Mela	Comb.	Mdes	σc	$\sigma c \text{ lim.}$	σFRP	$\sigma FRP \text{ lim.}$			
0	-2586	2	-1485	0.4	224.1	12.8	3600	-2349	2	-1442	0.4	168.1	0	+∞		Si	
15	4518	2	9994	2.6	224.1	86.2	3600	4247	2	9291	2.4	168.1	0	+∞		Si	
68	23647	2	32417	8.5	224.1	279.7	3600	21602	2	29578	7.7	168.1	0	+∞		Si	
130	35167	2	35267	9.2	224.1	304.3	3600	31324	2	31641	8.3	168.1	0	+∞		Si	
135	35002	2	35002	9.2	224.1	302	3600	31057	2	31057	8.1	168.1	0	+∞		Si	

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
15	0.001	0	0	0	0.001	0	0	0	0.001	0	0.001	2	0.001	2	9999	Si
68	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	2	0.003	2	9999	Si
77	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	2	0.003	2	9999	Si
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	2	0	2	9999	Si
135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	9999	Si

Campata 2 tra i fili 5 - 8, sezione R 30x35/5, aste 12, 13

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5	47475	SLU 6	47475	514288	0.182						Si
5	4.62	6.5	4.62	6.5	47639	SLU 6	47699	514288	0.182						Si
67	4.62	6.5	4.62	6.5	40837	SLU 6	43561	514288	0.182						Si
120	4.62	6.5	4.62	6.5	6009	SLU 6	13343	514288	0.182						Si
135	4.62	6.5	4.62	6.5						-3480	SLU 6	-1951	-514288	0.182	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

ε,cu= 0.002

ε,fy= 0.0019

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5	31078	SLV 15	31078	464398	0.24						Si
5	4.62	6.5	4.62	6.5	31342	SLV 15	31654	464398	0.24						Si
9	4.62	6.5	4.62	6.5	31498	SLV 15	31656	464398	0.24						Si
67	4.62	6.5	4.62	6.5	27858	SLV 5	29591	464398	0.24						Si
120	4.62	6.5	4.62	6.5	4289	SLV 3	9325	464398	0.24						Si
135	4.62	6.5	4.62	6.5						-2400	SLV 13	-1487	-464398	0.24	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	108	SLU 5	108	5133	40716	0	5133	1	Si
5	0.052	4.62	0	89	SLU 5	89	5133	40716	5264	5264	1	Si
67	0.052	4.62	0	-216	SLU 6	-216	-5133	-40716	-5264	-5264	1	Si
120	0.052	4.62	0	-541	SLU 6	-541	-5133	-40716	-5264	-5264	1	Si
135	0	4.62	0	-598	SLU 6	-598	-5133	-40716	0	-5133	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	56	SLV 1	56	5133	40716	0	5133	1	Si
5	0.052	4.62	0	41	SLV 1	41	5133	40716	5264	5264	1	Si
67	0.052	4.62	0	-142	SLV 15	-142	-5133	-40716	-5264	-5264	1	Si
120	0.052	4.62	0	-375	SLV 13	-375	-5133	-40716	-5264	-5264	1	Si
135	0	4.62	0	-418	SLV 13	-418	-5133	-40716	0	-5133	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

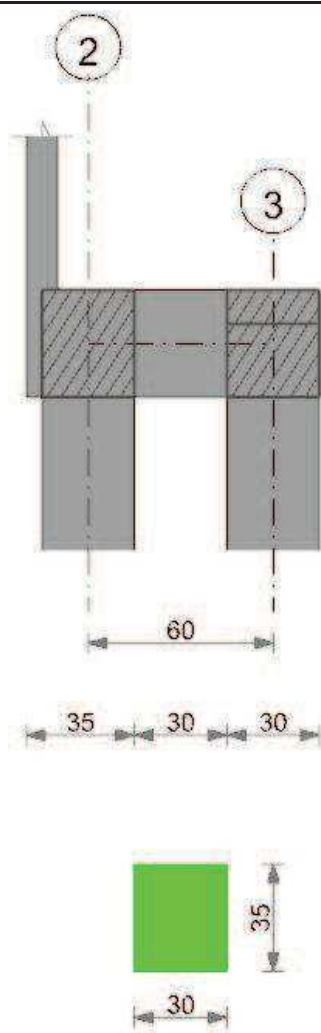
x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
0	35002	2	35002	9.2	224.1	302	3600	31057	2	31057	8.1	168.1	0	+∞	Si
5	35167	2	35267	9.2	224.1	304.3	3600	31324	2	31641	8.3	168.1	0	+∞	Si
67	30420	2	32417	8.5	224.1	279.7	3600	27840	2	29578	7.7	168.1	0	+∞	Si
120	4518	2	9994	2.6	224.1	86.2	3600	4247	2	9291	2.4	168.1	0	+∞	Si
135	-2586	2	-1485	0.4	224.1	12.8	3600	-2349	2	-1442	0.4	168.1	0	+∞	Si

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente							Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	2	0.001	2	9999	Si
58	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	2	0.003	2	9999	Si
67	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	2	0.003	2	9999	Si
120	0.001	0	0	0	0.001	0	0	0	0.001	0	0.001	2	0.001	2	9999	Si
135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	9999	Si



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x35/5	Rettangolare	30	35	5	5	5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

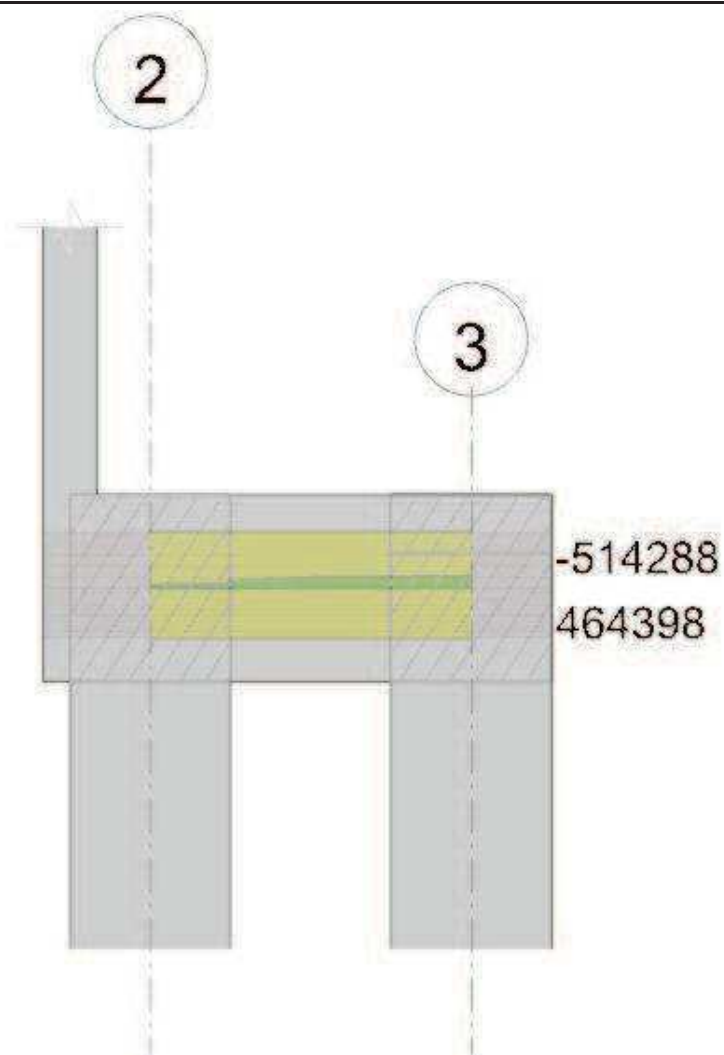


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

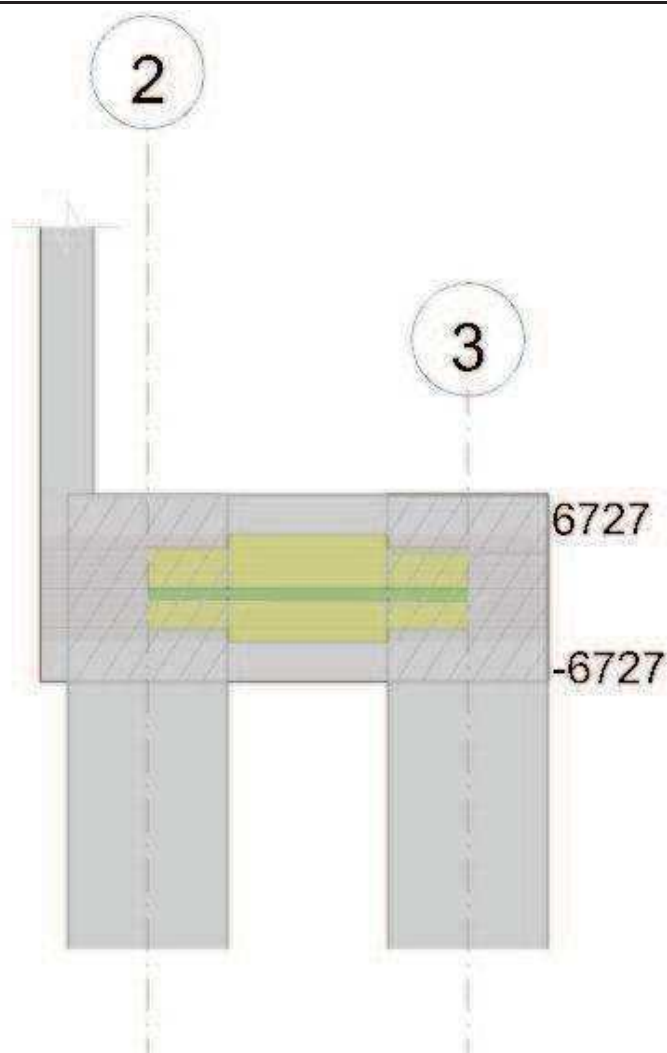
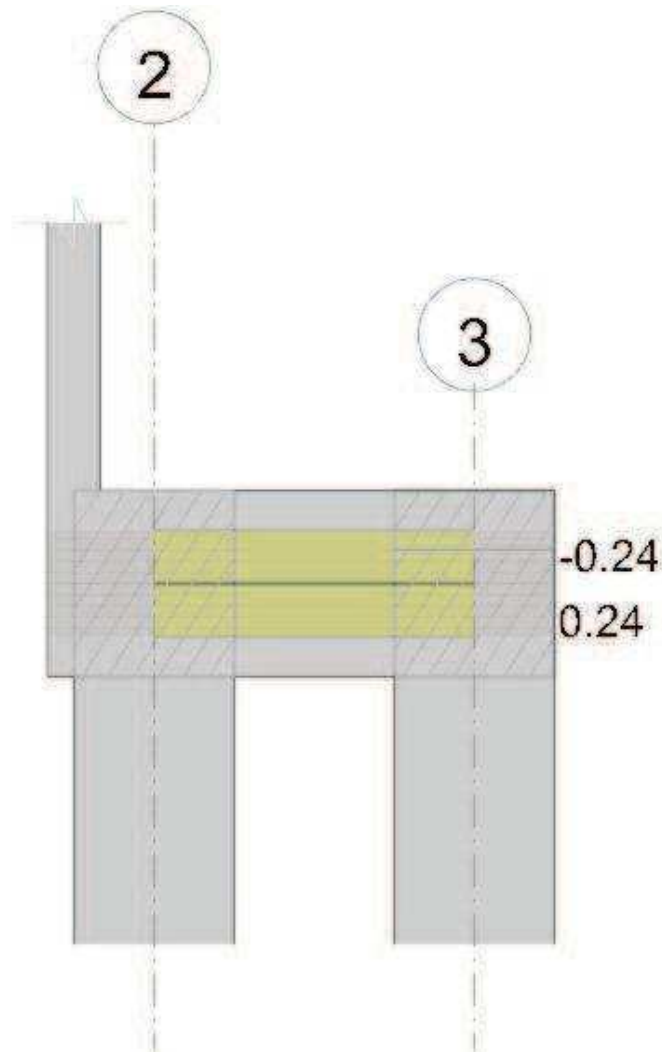


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1 tra i fili 2 - 3, sezione R 30x35/5, asta 9

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-22584	SLU 5	-22584	-514288	0.182	Si
15	4.62	6.5	4.62	6.5						-43605	SLU 6	-65598	-514288	0.182	Si
30	4.62	6.5	4.62	6.5						-69506	SLU 6	-92525	-514288	0.182	Si
45	4.62	6.5	4.62	6.5						-96612	SLU 6	-96612	-514288	0.182	Si
60	4.62	6.5	4.62	6.5						-124913	SLU 6	-107694	-514288	0.182	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-15935	SLV 9	-15935	-464398	0.24	Si
15	4.62	6.5	4.62	6.5						-32015	SLV 5	-46440	-464398	0.24	Si
30	4.62	6.5	4.62	6.5						-49014	SLV 5	-64229	-464398	0.24	Si
45	4.62	6.5	4.62	6.5						-66941	SLV 5	-66941	-464398	0.24	Si
60	4.62	6.5	4.62	6.5						-85786	SLV 5	-74295	-464398	0.24	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	-1286	SLU 6	-1286	-5133	-40716	0	-5133	1	Si
15	0.067	4.62	0	-1350	SLU 6	-1350	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
30	0.067	4.62	0	-1414	SLU 6	-1414	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
45	0.067	4.62	0	-1478	SLU 6	-1478	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
60	0	4.62	0	-1541	SLU 6	-1541	-5133	-40716	0	-5133	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	-833	SLV 1	-833	-5133	-40716	0	-5133	1	Si
15	0.067	4.62	0	-882	SLV 1	-882	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
30	0.067	4.62	0	-931	SLV 1	-931	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
45	0.067	4.62	0	-981	SLV 1	-981	-5133	-40716	-6727	-6727	1	Si
60	0	4.62	0	-1030	SLV 1	-1030	-5133	-40716	0	-5133	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara							Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σf	σf lim.	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σFRP	σFRP lim.	
0	-17372	1	-17372	4.5	224.1	149.9	3600	-17372	1	-17372	4.5	168.1	0	++	Si

	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σf	σf lim.	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σ FRP	σ FRP lim.	
15	-33107	2	-49332	12.9	224.1	425.6	3600	-31975	2	-46398	12.1	168.1	0	+∞	Si
30	-52218	2	-69232	18.1	224.1	597.3	3600	-48971	2	-64184	16.8	168.1	0	+∞	Si
45	-72255	2	-72255	18.9	224.1	623.4	3600	-66894	2	-66894	17.5	168.1	0	+∞	Si
60	-93212	2	-80454	21	224.1	694.2	3600	-85736	2	-74247	19.4	168.1	0	+∞	Si

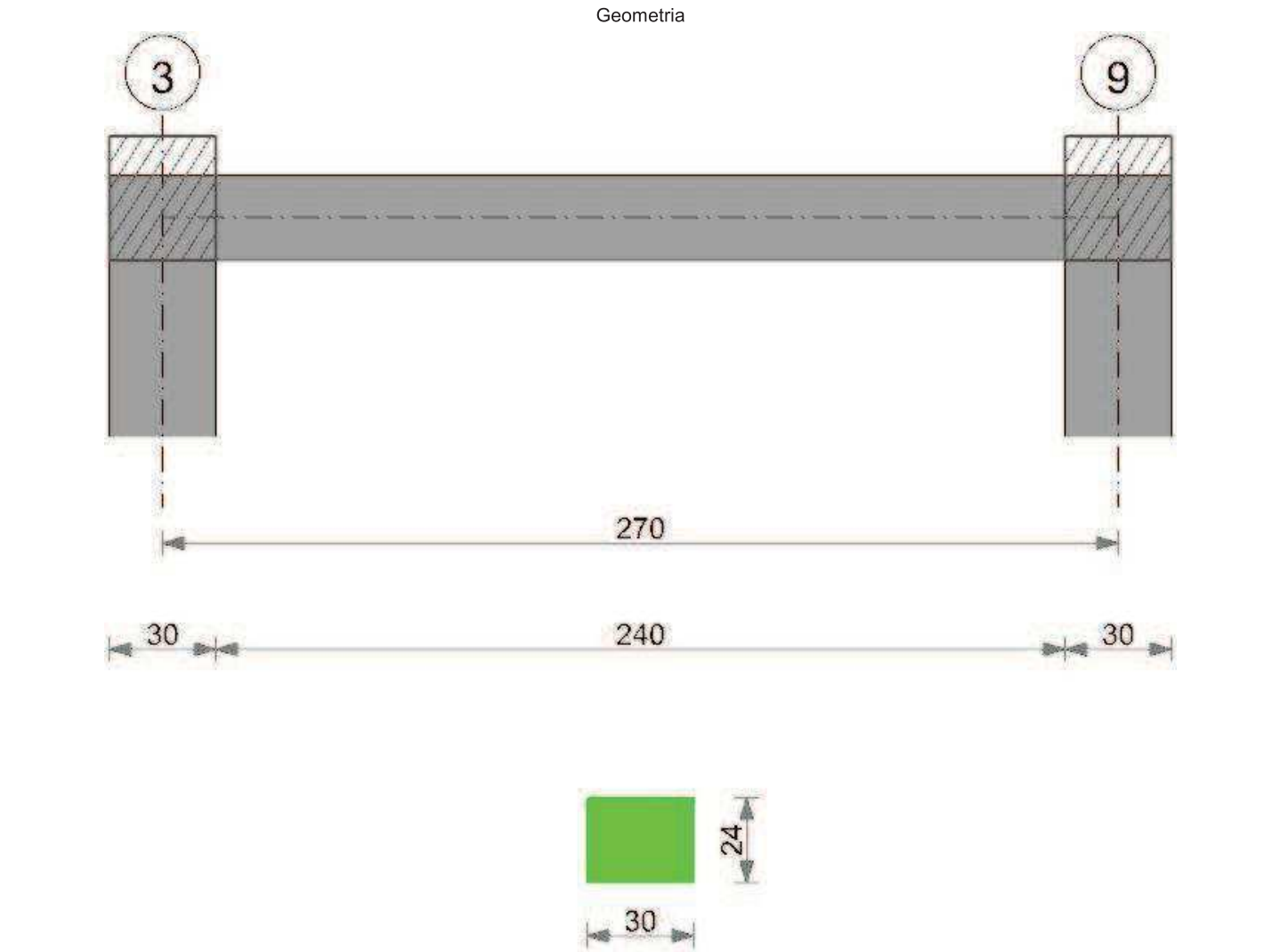
Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	
15	-0.001	-0.001	0	0	-0.001	-0.001	0	0	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.001	1	9999 Si
30	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.002	1	9999 Si
34	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.002	1	9999 Si
45	-0.001	-0.001	0	-0.001	-0.001	-0.001	0	0	-0.001	-0.001	-0.001	1	-0.001	1	9999 Si
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	9999 Si

CDS04



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x24/5	Rettangolare	30	24	5	5	5

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

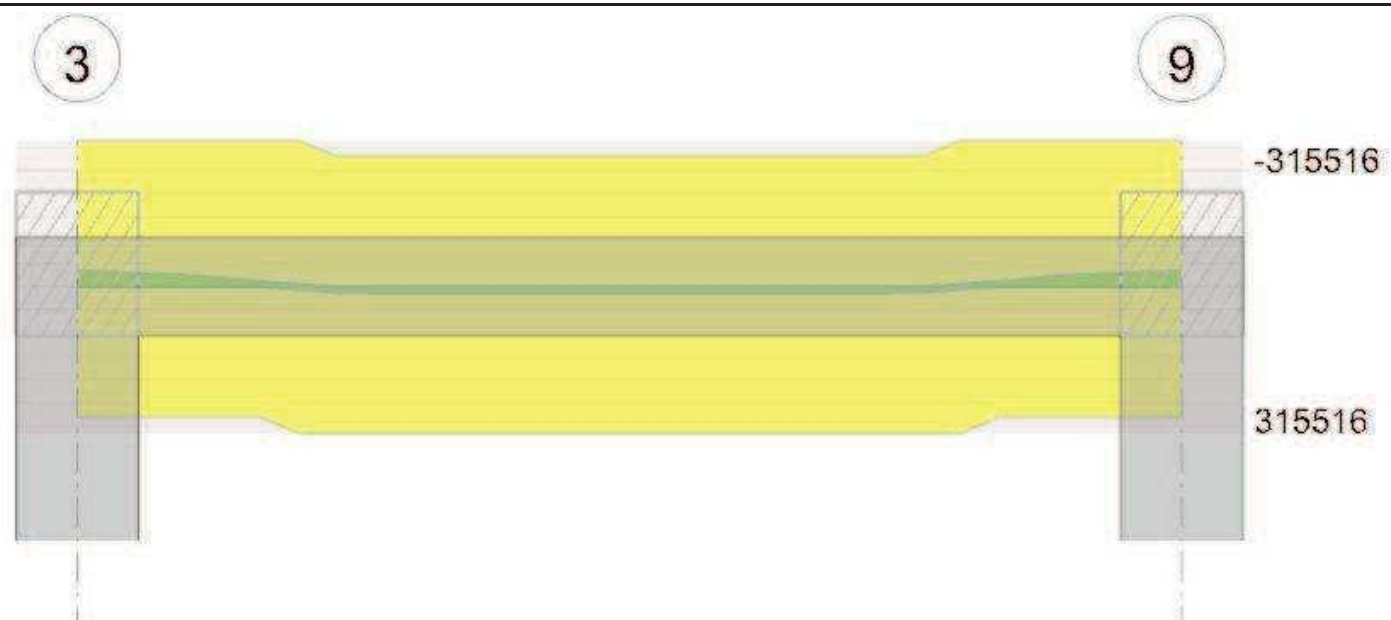
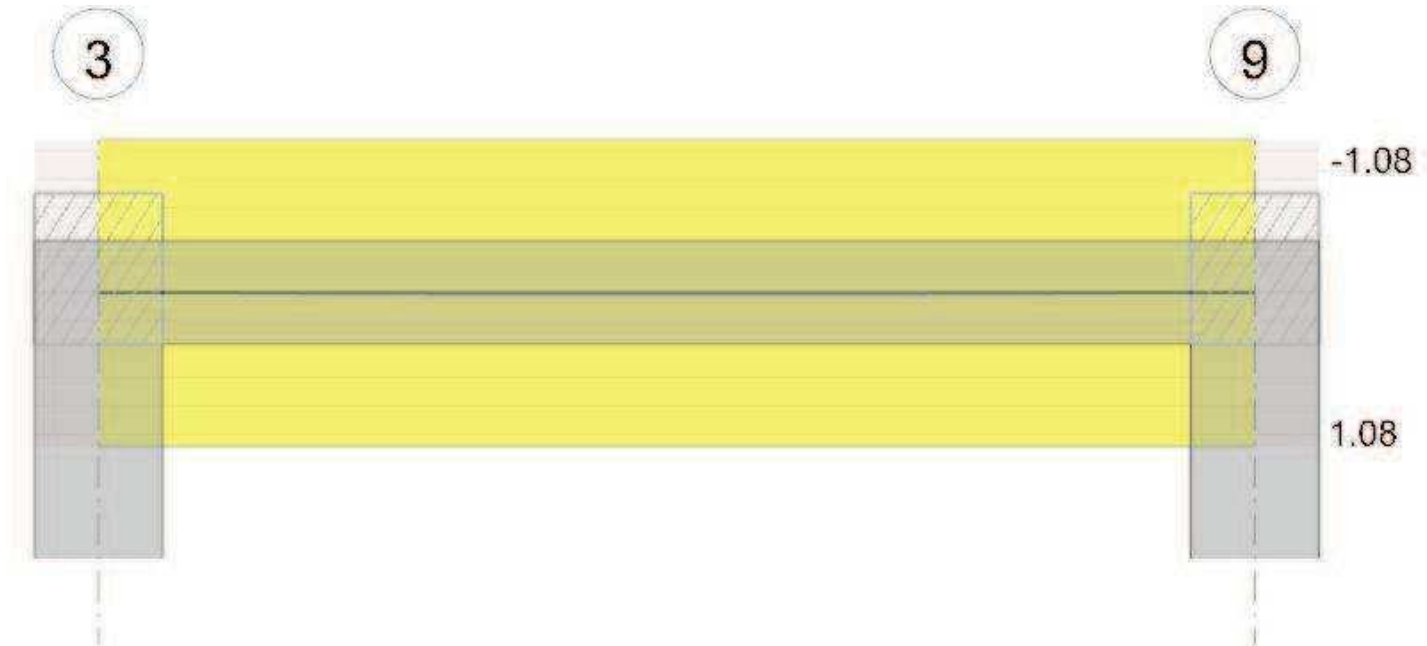


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



Output campate

Campata 1 tra i fili 3 - 9, sezione R 30x24/5, aste 1, 2, 3, 4

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-40120	SLU 6	-33315	-315516	0.297	Si
15	4.62	6.5	4.62	6.5						-28011	SLU 6	-28011	-315516	0.297	Si
135	4.62	6.5	4.62	6.5	14047	SLU 6	14520	315516	0.297						Si
255	4.62	6.5	4.62	6.5						-28011	SLU 6	-28011	-315516	0.297	Si
270	4.62	6.5	4.62	6.5						-40120	SLU 6	-33315	-315516	0.297	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti

$\epsilon_{cu} = 0.002$

$\epsilon_{fy} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	4.62	6.5	4.62	6.5						-27381	SLV 15	-22672	-282081	0.318	Si
15	4.62	6.5	4.62	6.5						-19024	SLV 11	-19024	-282081	0.318	Si
135	4.62	6.5	4.62	6.5	9272	SLV 11	9684	282081	0.318						Si
255	4.62	6.5	4.62	6.5						-19024	SLV 7	-19024	-282081	0.318	Si
270	4.62	6.5	4.62	6.5						-27381	SLV 3	-22672	-282081	0.318	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	746	SLU 6	746	4036	25001	0	4036	1	Si
15	0.101	4.62	0	707	SLU 6	707	4036	25001	6196	6196	1	Si
135	0.101	4.62	0	-81	SLU 5	-81	-4036	-25001	-6196	-6196	1	Si
255	0.101	4.62	0	-707	SLU 6	-707	-4036	-25001	-6196	-6196	1	Si
270	0	4.62	0	-746	SLU 6	-746	-4036	-25001	0	-4036	1	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	Verifica
0	0	4.62	0	517	SLV 15	517	4036	25001	0	4036	1	Si
15	0.101	4.62	0	487	SLV 15	487	4036	25001	6196	6196	1	Si
135	0.101	4.62	0	-57	SLV 5	-57	-4036	-25001	-6196	-6196	1	Si
255	0.101	4.62	0	-487	SLV 3	-487	-4036	-25001	-6196	-6196	1	Si
270	0	4.62	0	-517	SLV 3	-517	-4036	-25001	0	-4036	1	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σf	σf lim.	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σFRP	σFRP lim.			
0	-29894	2	-24805	15.4	224.1	356.7	3600	-27379	2	-22671	14.1	168.1	0	+∞		Si	
15	-20845	2	-20845	12.9	224.1	299.8	3600	-19022	2	-19022	11.8	168.1	0	+∞		Si	
135	10379	2	10756	6.7	224.1	154.7	3600	9269	2	9682	6	168.1	0	+∞		Si	
255	-20845	2	-20845	12.9	224.1	299.8	3600	-19022	2	-19022	11.8	168.1	0	+∞		Si	
270	-29894	2	-24805	15.4	224.1	356.7	3600	-27379	2	-22671	14.1	168.1	0	+∞		Si	

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente								Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	l/f		
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	2	0.001	2	9999	Si	
135	0.007	0.005	0.005	0.004	0.006	0.005	0.005	0.004	0.006	0.005	0.012	2	0.011	2	9999	Si	
255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	2	0.001	2	9999	Si	

9.2 Verifiche piastre C.A.

Nodo: indice del nodo di verifica

Dir.: direzione della sezione di verifica

B: base della sezione rettangolare di verifica [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica [cm]

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

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

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

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

Comb.: combinazione di verifica

M: momento flettente [daN*cm]

N: sforzo normale [daN]

Mu: momento flettente ultimo [daN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza

Verifica: stato di verifica

σ_c : tensione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ_{lim} : tensione limite [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione

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

Comb.: combinazione

Fh: componente orizzontale del carico [daN]

Fv: componente verticale del carico [daN]

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

Ad: adesione di progetto [daN/cm²]

Phi: angolo di attrito di progetto [deg]

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

γ_R : coefficiente parziale sulla resistenza di progetto

Rd: resistenza alla traslazione di progetto [daN]

Ed: azione di progetto [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento

ID: indice della verifica di capacità portante

Fx: componente lungo x del carico [daN]

Fy: componente lungo y del carico [daN]

Fz: componente verticale del carico [daN]

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

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

ex: eccentricità del carico in x [cm]

ey: eccentricità del carico in y [cm]

B': larghezza efficace [cm]

L': lunghezza efficace [cm]

C: coesione di progetto [daN/cm²]

ys: peso specifico del terreno di progetto [daN/cm³]

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

Amax: accelerazione normalizzata massima attesa al suolo

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

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

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante

N:

Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico

Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo

Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo

S:

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

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

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

D:

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

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

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

I:

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

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

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

B:

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

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

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

G:

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

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

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

P:

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

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

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

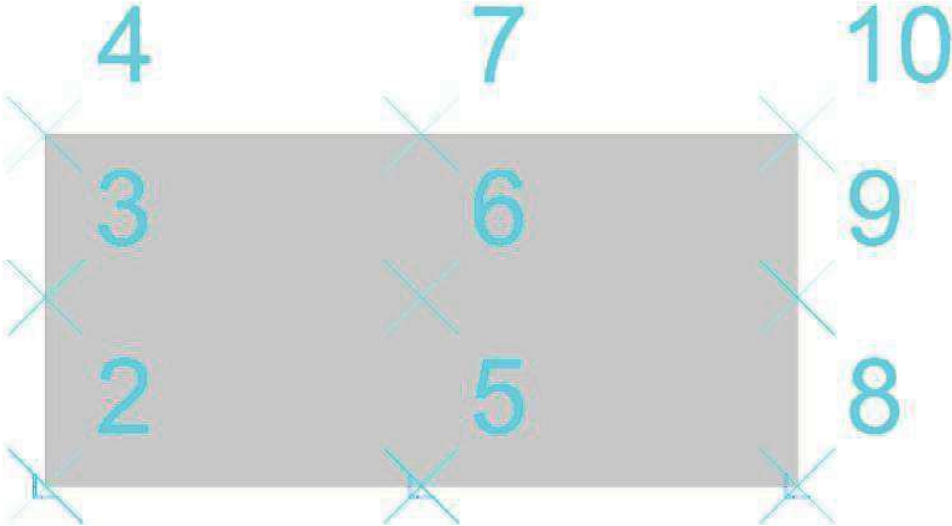
E:
Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico
Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo
Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo

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

SB01

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-17.3; 320.2; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).
Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
21	X	50	24	1.96	5.5	1.96	5.5	SLU 6	-61426	0	-166073	0	2.7036	Si
15	X	50	24	1.96	5.5	1.96	5.5	SLU 6	-61426	0	-166073	0	2.7036	Si
15	Y	100	24	3.93	6.5	3.93	6.5	SLU 6	-102404	0	-336582	0	3.2868	Si
21	Y	100	24	3.93	6.5	3.93	6.5	SLU 6	-102404	0	-336582	0	3.2868	Si
5	Y	50	24	1.96	6.5	1.96	6.5	SLU 6	39935	0	165925	0	4.1549	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
21	X	50	24	1.96	5.5	1.96	5.5	SLE QP 2	-42300	0	-8.4	168.1	15	Si
15	X	50	24	1.96	5.5	1.96	5.5	SLE QP 2	-42300	0	-8.4	168.1	15	Si
15	Y	100	24	3.93	6.5	3.93	6.5	SLE QP 2	-69577	0	-7	168.1	15	Si
21	Y	100	24	3.93	6.5	3.93	6.5	SLE QP 2	-69577	0	-7	168.1	15	Si
21	X	50	24	1.96	5.5	1.96	5.5	SLE RA 2	-45876	0	-9.2	224.1	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
21	X	50	24	1.96	5.5	1.96	5.5	SLE RA 2	-45876	0	74.4	3600	15	Si
15	X	50	24	1.96	5.5	1.96	5.5	SLE RA 2	-45876	0	74.4	3600	15	Si
15	Y	100	24	3.93	6.5	3.93	6.5	SLE RA 2	-76221	0	52.9	3600	15	Si
21	Y	100	24	3.93	6.5	3.93	6.5	SLE RA 2	-76221	0	52.9	3600	15	Si
5	Y	50	24	1.96	6.5	1.96	6.5	SLE RA 2	29835	0	41.5	3600	15	Si

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente
Centro impronta, nel sistema globale: 132.7; 427.7; -24
Lato minore B dell'impronta: 65
Lato maggiore L dell'impronta: 300
Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 19500

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 40.52

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 5	2	-149	LT	0	38	0	1.1	106	2	56.71	Si
SLV 5	2	-132	LT	0	38	0	1.1	93	2	40.52	Si

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 140.61

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	ys	Qs	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
----	-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	---	-----	----	----	------	----	----	----	-------	----------

1	SLU 6	0	-2	-191	3772	0	0	20	26	300	LT	0.1	38	0.0016	0	0	2.3	26907	-191	140.61	Si
2	SLV 9	0	-2	-132	2522	2	0	19	27	300	LT	0.1	38	0.0016	0	0.02	2.3	28085	-132	213.47	Si
3	SLD 9	0	-2	-132	2510	1	0	19	27	300	LT	0.1	38	0.0016	0	0.01	2.3	28495	-132	216.51	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante - fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ik	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	49	61	78	1.07	1.07	0.97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	49	61	78	1.07	1.07	0.96	1	1	1	1	1	0.99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	0.99	0.99
3	49	61	78	1.07	1.07	0.96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

9.3 Verifiche aste in legno

- Luce/Freccia amm.:** valore ammissibile del rapporto luce su freccia
Beta x: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione x
Beta y: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione y
comb: combinazione di carico
Mx: momento flettente attorno all'asse x locale
My: momento flettente attorno all'asse y locale
N: sforzo normale
Kcrit: coeff. riduttivo per sbandamento laterale (EC5 5.2.2b)
Kmod: coeff. moltiplicativo della resistenza caratteristica (EC5 3.1.7)
Gamma: coeff. di sicurezza parziale (EC5 2.3.3.2)
Sm,y,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse orizzontale della sezione (EC5 fig.6.1)
Sm,z,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse verticale della sezione (EC5 fig.6.1)
fm,y,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse orizzontale della sezione
fm,z,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse verticale della sezione
fc,0,d: resistenza di progetto a compressione parallela alle fibre
ft,0,d: resistenza di progetto a trazione parallela alle fibre
fv,d: resistenza di progetto a taglio
Km: coefficiente di sezione (EC5 6.1.6 nota 2)
Snellezza,max: snellezza massima
fx,max: freccia massima in direzione x locale
fy,max: freccia massima in direzione y locale
Kdef: coeff. correttivo della deformazione per effetto di umidità e viscosità (EC5 4.1)
Luce asta: lunghezza effettiva dell'asta
L/fx,max: rapporto luce su freccia in direzione x locale
L/fy,max: rapporto luce su freccia in direzione y locale
Tau,x: tensione tangenziale in direzione x
Tau,y: tensione tangenziale in direzione y
Tau,max: tensione tangenziale risultante

Asta 7: Colonna in legno tronco 15 - 110 filo 5

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 35 cm
Sezione: R 13x13
Materiale: C24 EN 338:2016
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
Kh = 1,029 (formula 11.7.1)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
38.3/98.8+0.7*0/98.8=0.39 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -14005.9 daN*cm
My = 0 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 35 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+1.13^2) = 1.13 <= 16
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 daN
Ty = 85.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sbalzo

Sezione ad ascissa 0 cm
fc,0,k = 210
fm,k = 240
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 84,0
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 98,8
K = 1,03
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 24,5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 24,5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 6,5
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 6,5
E,0.5% = 74000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 17135,8
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 17135,8
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,11
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,11
Beta,c = 0,20
lambda,rel,x < 0.3
Kcx = 1
lambda,rel,y < 0.3
Kcy = 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0/(1*84)+38.3/98.8+0.7*0/98.8=0.39 <= 1
Combinazione:SLU, 7
Mx = -14005.9 daN*cm
My = 0 daN*cm
N = -5 daN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 31.5 cm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 cm
Uinst in y = 0 cm
Uinst = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
35/0=445404014775.3 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 17.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
35/0.01=3887.3 > 200
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 8: Colonna in legno tronco 15 - 110 filo 5

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 60 cm
Sezione: R 13x13
Materiale: C24 EN 338:2016
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 60 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
Kh = 1,029 (formula 11.7.1)
St,0,d <= ft,0,d
0 <= 59.68
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
N = 0 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
Kh = 1,029 (formula 11.7.1)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
63.9/98.8+0.7*0/98.8=0.65 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -23400 daN*cm
My = 0 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sbalzo

```
Sezione ad ascissa 60 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+5.17^2) = 5.17 <= 16
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 daN
Ty = 390 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
fc,0,k = 210
fm,k = 240
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 84,0
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 98,8
K = 1,03
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 42,0
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 42,0
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 11,2
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 11,2
E,0.5% = 74000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 5830,9
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 5830,9
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,19
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,19
Beta,c = 0,20
lambda,rel,x < 0.3
Kcx = 1
lambda,rel,y < 0.3
Kcy = 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0/(1*84)+63.9/98.8+0.7*0/98.8=0.65 <= 1
Combinazione:SLU, 7
Mx = -23400 daN*cm
My = 0 daN*cm
N = -5.5 daN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 46 cm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 cm
Uinst in y = 0 cm
Uinst = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
60/0=515396075520 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 26 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
60/0.03=2363 > 200
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
```

Asta 19: Colonna in legno tronco 15 - 110 filo 2

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

```
Lunghezza = 35 cm
Sezione: R 13x13
Materiale: C24 EN 338:2016
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
```

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
Kh = 1,029 (formula 11.7.1)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
38.3/98.8+0.7*0/98.8=0.39 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -14005.9 daN*cm
My = 0 daN*cm
```

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sbalzo

```
Sezione ad ascissa 35 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+1.13^2) = 1.13 <= 16
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 daN
Ty = 85.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
fc,0,k = 210
fm,k = 240
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 84,0
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 98,8
K = 1,03
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 24,5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 24,5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 6,5
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 6,5
E,0.5% = 74000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 17135,8
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 17135,8
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,11
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,11
Beta,c = 0,20
lambda,rel,x < 0.3
Kcx = 1
lambda,rel,y < 0.3
Kcy = 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0/(1*84)+38.3/98.8+0.7*0/98.8=0.39 <= 1
Combinazione:SLU, 7
Mx = -14005.9 daN*cm
My = 0 daN*cm
N = -5 daN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 33.8 cm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 cm
Uinst in y = 0 cm
Uinst = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
35/0=379765529628.4 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 17.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
35/0.01=3887.3 > 200
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360
```

Asta 20: Colonna in legno tronco 15 - 110 filo 2

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

```
Lunghezza = 60 cm
Sezione: R 13x13
Materiale: C24 EN 338:2016
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
```

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 60 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
Kh = 1,029 (formula 11.7.1)
St,0,d <= ft,0,d
0 <= 59.68
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
N = 0 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 cm
```

Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
Kh = 1,029 (formula 11.7.1)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
63.9/98.8+0.7*0/98.8=0.65 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -23400 daN*cm
My = 0 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 60 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+5.17^2) = 5.17 <= 16
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 daN
Ty = 390 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
fc,0,k = 210
fm,k = 240
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 84,0
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 98,8
K = 1,03
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 42,0
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 42,0
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 11,2
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 11,2
E,0.5% = 74000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 5830,9
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 5830,9
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,19
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,19
Beta,c = 0,20
lambda,rel,x < 0.3
Kcx = 1
lambda,rel,y < 0.3
Kcy = 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0/(1*84)+63.9/98.8+0.7*0/98.8=0.65 <= 1
Combinazione:SLU, 7
Mx = -23400 daN*cm
My = 0 daN*cm
N = -5.5 daN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 56 cm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 cm
Uinst in y = 0 cm
Uinst = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
60/0=429496729866.7 > 300
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 26 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.03 cm
Ufin = 0.03 cm
Luce/Ufin > limite
60/0.03=2363 > 200
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 23: Colonna in legno tronco 15 - 110 filo 8

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 35 cm
Sezione: R 13x13
Materiale: C24 EN 338:2016
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
Kh = 1,029 (formula 11.7.1)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $38.3/98.8+0.7*0/98.8=0.39 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -14005.9 daN*cm
My = 0 daN*cm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 35 cm
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $Sqrt(0^2+1.13^2) = 1.13 \leq 16$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 7
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 daN
Ty = 85.6 daN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 cm
fc,0,k = 210
fm,k = 240
Kmod = 0,60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1,50
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 84,0
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 98,8
K = 1,03
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 24,5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 24,5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 6,5
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 6,5
E,0.5% = 74000
Sig,crit,x = $\pi^2 * E,0.5\% / (l,x^2) = 17135,8$
Sig,crit,y = $\pi^2 * E,0.5\% / (l,y^2) = 17135,8$
Snellezza relativa lrel,x = $Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0,11$
Snellezza relativa lrel,y = $Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0,11$
Beta,c = 0,20
lambda,rel,x < 0.3
Kcx = 1
lambda,rel,y < 0.3
Kcy = 1
 $Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,x) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) \leq 1$
 $Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d \leq 1$
 $0/(1*84)+38.3/98.8+0.7*0/98.8=0.39 \leq 1$
Combinazione:SLU, 7
Mx = -14005.9 daN*cm
My = 0 daN*cm
N = -5 daN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 33.8 cm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 cm
Uinst in y = 0 cm
Uinst = 0 cm
Luce/Uinst,var > limite
 $35/0=379765529628.4 > 300$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 17.5 cm
Kdef = 0,60
Ufin in x = 0 cm
Ufin in y = 0.01 cm
Ufin = 0.01 cm
Luce/Ufin > limite
 $35/0.01=3887.3 > 200$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1,000 + 0,600 = 1,600
Permanenti portati = 1,000 + 0,600 = 1,600
Variabile C = 1,000 + 0,360 = 1,360

Asta 24: Colonna in legno tronco 15 - 110 filo 8

Unità di misura: cm, daN, deg, °C, s

Lunghezza = 60 cm
Sezione: R 13x13
Materiale: C24 EN 338:2016
Beta,x = 0.7
Beta,y = 0.7
Rapporto luce/freccia elastica limite = 300
Rapporto luce/freccia elastica differita = 200
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 cm

$K_{mod} = 0,60$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,50$

$K_h = 1,029$ (formula 11.7.1)

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$63.9/98.8 + 0.7 \cdot 0/98.8 = 0.65 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione: SLU, 7

Durata minima del carico nella combinazione: permanente

$M_x = -23400 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$M_y = 0 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 60 cm

$K_{mod} = 0,60$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,50$

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0^2 + 5.17^2} = 5.17 \leq 16$

$k_{cr} = 0.67$

Combinazione: SLU, 7

Durata minima del carico nella combinazione: permanente

$T_x = 0 \text{ daN}$

$T_y = 390 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura

Sezione ad ascissa 60 cm

$K_{mod} = 0,60$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,50$

$K_h = 1,029$ (formula 11.7.1)

$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$

$|0| \leq 84$

Combinazione: SLU, 7

Durata minima del carico nella combinazione: permanente

$N = 0 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 0 cm

$f_{c,0,k} = 210$

$f_{m,k} = 240$

$K_{mod} = 0,60$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1,50$

$f_{c,0,d} = K_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma = 84,0$

$f_{m,d} = K \cdot K_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma = 98,8$

$K = 1,03$

$l_{eff,x}$ (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = $\beta_{tX} \cdot L = 42,0$

$l_{eff,y}$ (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = $\beta_{tY} \cdot L = 42,0$

Snellezza $l_x = L_x / \sqrt{J_x / \text{Area}} = 11,2$

Snellezza $l_y = L_y / \sqrt{J_y / \text{Area}} = 11,2$

$E_{0.5\%} = 74000$

$\sigma_{crit,x} = \pi^2 \cdot E_{0.5\%} / (l_x^2) = 5830,9$

$\sigma_{crit,y} = \pi^2 \cdot E_{0.5\%} / (l_y^2) = 5830,9$

Snellezza relativa $l_{rel,x} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,x}} = 0,19$

Snellezza relativa $l_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,y}} = 0,19$

$\beta_{t,c} = 0,20$

$\lambda_{rel,x} < 0.3$

$K_{cx} = 1$

$\lambda_{rel,y} < 0.3$

$K_{cy} = 1$

$\sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} \cdot K_{cx}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) \leq 1$

$\sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} \cdot K_{cy}) + K_m \cdot (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) + S_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$

$0 / (1 \cdot 84) + 63.9/98.8 + 0.7 \cdot 0/98.8 = 0.65 \leq 1$

Combinazione: SLU, 7

$M_x = -23400 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$M_y = 0 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

$N = -5.5 \text{ daN}$

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 56 cm

$K_{def} = 0$

U_{inst} in x = 0 cm

U_{inst} in y = 0 cm

$U_{inst} = 0 \text{ cm}$

$L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$

$60/0 = 429496729866.7 > 300$

Combinazione: SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 26 cm

$K_{def} = 0,60$

U_{fin} in x = 0 cm

U_{fin} in y = 0.03 cm

$U_{fin} = 0.03 \text{ cm}$

$L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$

$60/0.03 = 2363 > 200$

Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C

Combinazione: SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi

coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Permanenti portati = $1,000 + 0,600 = 1,600$

Variabile C = $1,000 + 0,360 = 1,360$

9.4 Verifiche superelementi aste acciaio laminate

Sezione: sezione in acciaio.

Rotazione: rotazione della sezione. [deg]
Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]
Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]
Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]
ix: raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]
iy: raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]
Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]
Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]
Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]
Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]
X: distanza dal nodo iniziale. [cm]
Comb.: combinazione di verifica.
Sfruttamento: rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.
VEd: sollecitazione di taglio. [daN]
Vc,Rd: resistenza a taglio. [daN]
Av: area resistenza a taglio. [cm²]
Interazione taglio-torsione: indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione
Riduzione torsione: coefficiente riduttivo della resistenza a taglio per presenza di torsione.
Verifica: stato di verifica
Classe: classe della sezione.
Mx,Ed: sollecitazione flettente attorno x-x. [daN*cm]
Mx,Rd: resistenza a flessione attorno x-x ridotta per taglio. [daN*cm]
Rid. Mx,Rd da VEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.
px: coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.
py: coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.
My,Ed: sollecitazione flettente attorno y-y. [daN*cm]
My,Rd: resistenza a flessione attorno y-y ridotta per taglio. [daN*cm]
Rid. My,Rd da VEd: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.
α: esponente α per flessione deviata.
β: esponente β per flessione deviata.
Numero rit.: numero del ritegno.
Presente: indica se il ritegno è presente o meno.
Ascissa: ascissa del ritegno rispetto al nodo iniziale del superelemento o ascissa iniziale e finale della campata. [cm]
Campata: campata tra i ritegni.
βx/m: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m.
Vincolo a entrambi estremi: indica se il tratto è vincolato a entrambi gli estremi.
λx/m: snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.
λVer: snellezza accettabile.
βy/n: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n.
k,LT: coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).
kw,LT: coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4).
NEd: sollecitazione assiale. [daN]
MxEq,Ed: momento sollecitante equivalente attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [daN*cm]
MyEq,Ed: momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [daN*cm]
Area: area della sezione. [cm²]
Wx: modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [cm³]
Wy: modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [cm³]
χ,min: coefficiente di riduzione minimo.
λ adim. x/m: snellezza adimensionale per inflessione attorno l'asse x-x / m-m.
λ adim. y/n: snellezza adimensionale per inflessione attorno l'asse y-y / n-n.
N,crit x/m: carico critico per inflessione attorno all'asse x-x / m-m. [daN]
N,crit y/n: carico critico per inflessione attorno all'asse y-y / n-n. [daN]

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

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 5, 6

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 50
Nodo iniziale: 5
Nodo finale: 32
Cerniera iniziale: No
Cerniera finale: No
Sovreresistenza: 0%
Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L100*10	0	19.16	176.6	176.6	3.04	3.04	24.6	24.6	44.87	44.87

Verifiche di resistenza

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
15	SLU 5	0.03	-390	12921.6	10	Non considerata		Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 7	0.427	1	42900	100425.1	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.329	1	33017	100425	-52	100425	1	1			0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;
Curva X: b; Curva Y: b;
Svergolamento: Nessuno; la verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non verrà eseguita.

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	13.1	Si, (<200)
2	Si	50					

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi
1	Si	0					
			1-2		1	25.6	Si, (<200)
2	Si	50					

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	χ,min	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLV 1	0.247	1	0	24763	-39	19.16	44.9	44.9	0.974	0.139	0.273	2323006.1	605116.8	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 17, 18

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 50
Nodo iniziale: 2 Nodo finale: 31
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L100*10	0	19.16	176.6	176.6	3.04	3.04	24.6	24.6	44.87	44.87

Verifiche di resistenza

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
15	SLU 5	0.03	-390	12921.6	10	Non considerata		Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 5	0.427	1	42900	100425.1	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.329	1	33029	100425	-58	100425	1	1			0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;
Curva X: b; Curva Y: b;
Svergolamento: Nessuno; la verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non verrà eseguita.

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	13.1	Si, (<200)
2	Si	50					

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi
1	Si	0					
			1-2		1	25.6	Si, (<200)
2	Si	50					

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	χ,min	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
---	-------	--------------	--------	-----	---------	---------	------	----	----	-------	-------------	-------------	------------	------------	----------

0	SLV 1	0.247	1	0	24772	-43	19.16	44.9	44.9	0.974	0.139	0.273	2323006.1	605116.8	Si
---	-------	-------	---	---	-------	-----	-------	------	------	-------	-------	-------	-----------	----------	----

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio composto da 2 aste: 21, 22

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 50
Nodo iniziale: 8 Nodo finale: 33
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
L100*10	0	19.16	176.6	176.6	3.04	3.04	24.6	24.6	44.87	44.87

Verifiche di resistenza

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
14.5	SLU 7	0.03	-390	12921.6	10	Non considerata		Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 7	0.427	1	42900	100425.1	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 14	0.329	1	33029	100425	58	100425	1	1			0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;
Curva X: b; Curva Y: b;
Svergolamento: Nessuno; la verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non verrà eseguita.

Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	13.1	Si, (<200)
2	Si	50					

Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi
1	Si	0					
			1-2	1	Si	25.6	Si, (<200)
2	Si	50					

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC08

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	χ,min	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
50	SLV 14	0.247	1	0	24772	43	19.16	44.9	44.9	0.974	0.139	0.273	2323006.1	605116.8	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Impresa:
Progettista:
Indirizzo:
Telefono I Fax:
E-mail:

Pagina:	1
Progetto:	
Contratto N°:	
Data:	05/04/2019

Commenti del progettista:

1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante: HST3 M12 hef1

Profondità di posa effettiva: $h_{ef} = 50 \text{ mm}$, $h_{nom} = 60 \text{ mm}$

Materiale:

Certificazione No.: ETA-98/0001

Emesso il Valido: 28/07/2016 | -

Prova: metodo di calcolo ETAG (Nr. 001 Allegato C/2010)

Fissaggio distanziato: $e_b = 0$ mm (Senza distanziamento); $t = 12$ mm

Piastra d'ancoraggio: $l_x \times l_y \times t = 300 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)

Profilo: nessun profilo

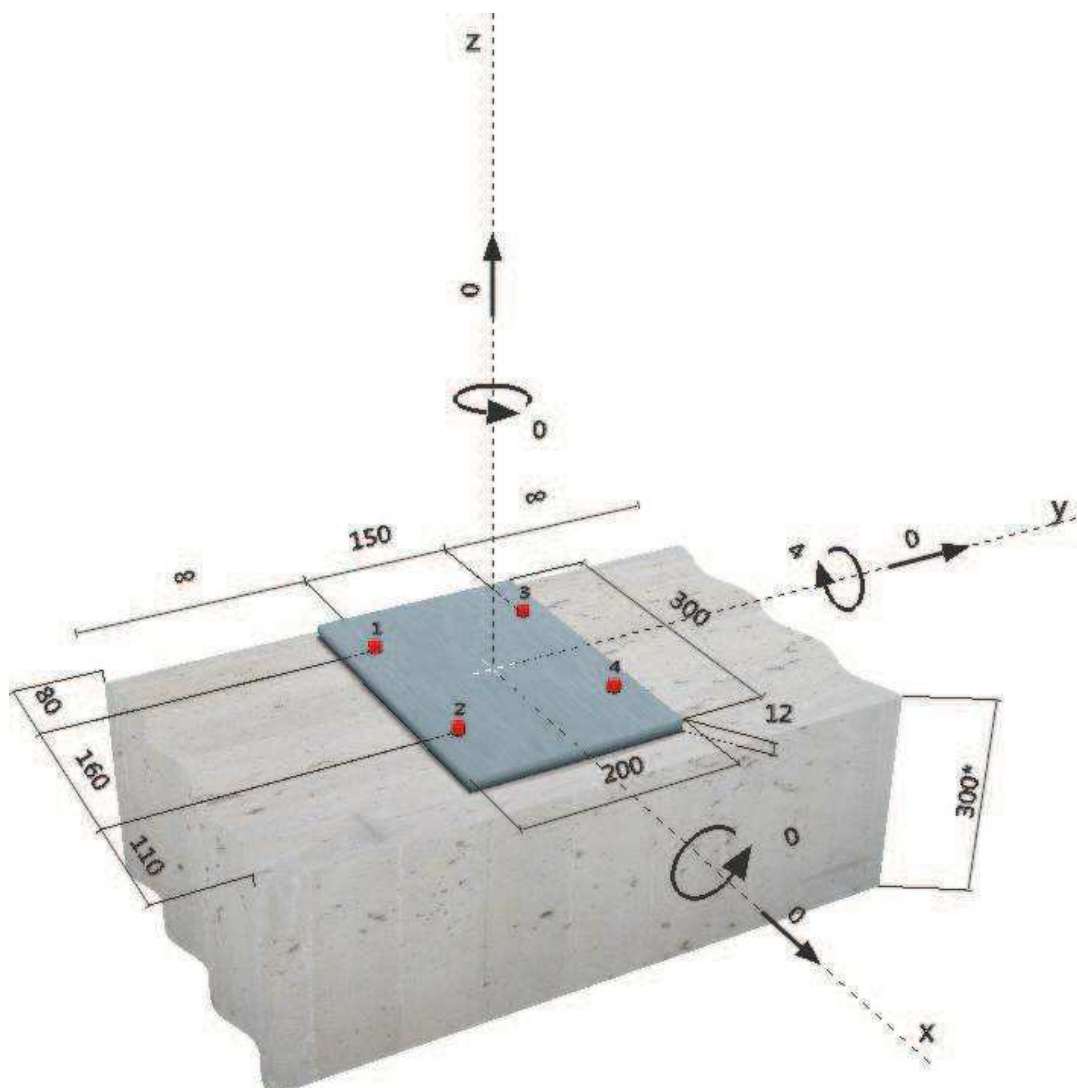
Materiale base: fessurato calcestruzzo, C35/45, $f_{c,cube} = 45,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300 \text{ mm}$

Installazione: Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto

Armatura: nessuna armatura o interasse tra le armature ≥ 150 mm (qualunque \varnothing) o ≥ 100 mm ($\varnothing \leq 10$ mm)
senza armatura di bordo longitudinale



Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

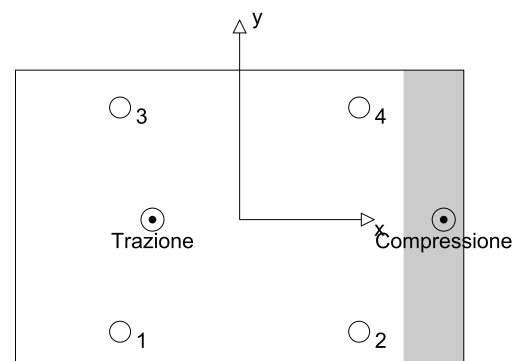
Condizione di carico: Carichi di progetto

Carichi sull'ancorante [kN]

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	8,871	0,000	0,000	0,000
2	1,390	0,000	0,000	0,000
3	8,871	0,000	0,000	0,000
4	1,390	0,000	0,000	0,000

Compressione max. nel calcestruzzo: 0,17 [‰]
Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 5,10 [N/mm²]
risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(-58/0): 20,523 [kN]
risultante delle forze di compressione (x/y)=(137/0): 20,523 [kN]



3 Carico di trazione (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	8,871	32,214	28	OK
Rottura per sfilamento*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura conica del calcestruzzo**	20,523	26,337	78	OK
Fessurazione**	20,523	33,666	61	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
45,100	1,400	32,214	8,871

3.2 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
90000	22500	75	150		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
58	0,578	0	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7.200	17.076	1.500	26.337	20.523	

3.3 Fessurazione

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\Psi_{h,sp}$		
108900	32400	90	180	1,500		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	k_1
58	0,607	0	1,000	0,967	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
17.076	1.500	33.666	20.523			

Impresa:
Progettista:
Indirizzo:
Telefono / Fax:
E-mail:

Pagina:
Progetto:
Contratto N°:
Data:

3

05/04/2019

4 Carico di taglio (ETAG, Allegato C, Sezione 5.2.3)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_v [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione **	N/A	N/A	N/A	N/A

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

5 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

N_{Sk}	=	6,571 [kN]	δ_N	=	0,431 [mm]
V_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_V	=	0,000 [mm]
			δ_{NV}	=	0,431 [mm]

Carichi a lungo termine:

N_{Sk}	=	6,571 [kN]	δ_N	=	1,724 [mm]
V_{Sk}	=	0,000 [kN]	δ_V	=	0,000 [mm]
			δ_{NV}	=	1,724 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo! Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

6 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria in accordo all'ETAG (2010) sezione 7!
- Il calcolo è valido solo se le dimensioni dei fori sulla piastra non superano i valori indicati nella tabella 4.1 dell'ETAG 001, Annex C! Per diametri dei fori superiori vedere il capitolo 1.1 dell'ETAG 001, Annex C!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.

L'ancoraggio risulta verificato!