

Axis VM X6

30° Anniversario

Per celebrare il 30° anniversario di Axis VM, la nuova versione si compone di interessanti e molteplici novità.

SEMPLICITÀ - VERSATILITÀ - EFFICIENZA

Le applicazioni principali di AxisVM sono nella progettazione di edifici, di strutture industriali e geotecniche, ma grazie al suo potente solutore agli elementi finiti e ai pratici strumenti di modellazione, è utilizzato anche nella progettazione di ponti e aeroporti.

Grazie alla sua struttura semplice e logica, AxisVM è utilizzato anche come strumento di insegnamento da molte università straniere.

Il software è disponibile con tre tipologie di solutori: lineare, non lineare e plastico non lineare.

A queste si aggiungono i moduli di progettazione opzionali per strutture in cemento armato, acciaio, legno e collegamenti in muratura.

Inoltre, per ridurre le tempistiche dei processi computazionali complessi, necessari per l'analisi di strutture complesse, è stato sviluppato un motore di elaborazione multi-threaded molto veloce.

BIM

Axis VM tiene il passo con il rapido sviluppo sia dell'ingegneria che dell'IT. Supporta connessioni BIM aperte e chiuse. Un pilastro importante delle connessioni dati è l'API Axis VM, che consente agli utenti di sviluppare applicazioni personalizzate con supporto per la tecnologia Microsoft COM. Sono stati realizzati tramite l'API AxisVM i moduli per il collegamento diretto con Revit e Tekla, e le applicazioni aggiuntive per Grasshopper e Dynamo.

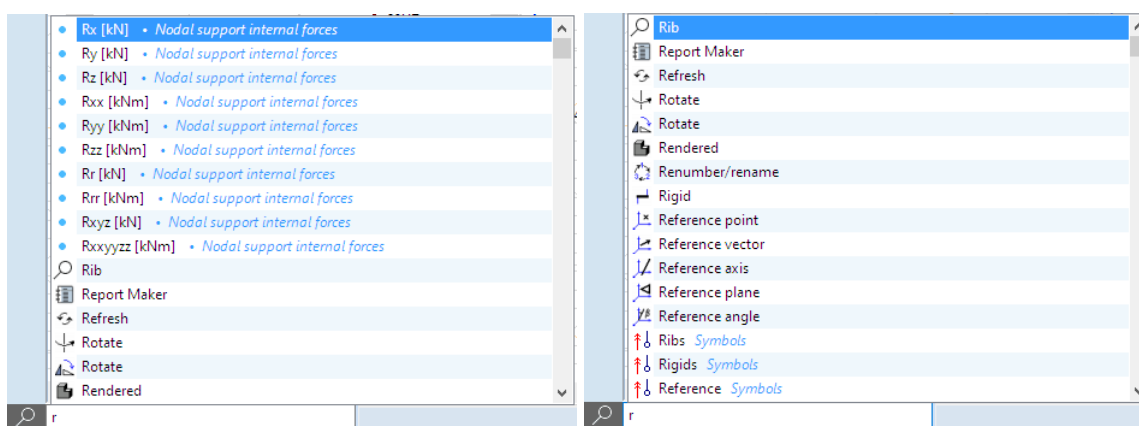
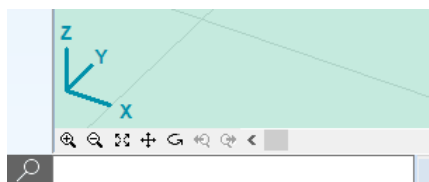
La connessione BIM avanzata (basata su IFC o interfaccia speciale) consente lo scambio di dati diretto e bidirezionale con qualsiasi altro software che utilizza la tecnologia BIM (esempio: ArchiCAD, Revit, Nemetschek Allplan, Tekla Structures).

Ecco di seguito l'elenco completo delle novità della nuova versione X6, con le relative descrizioni dettagliate. L'elenco dei singoli moduli di cui si compone Axis VM è consultabile dal nostro sito www.stadata.com.

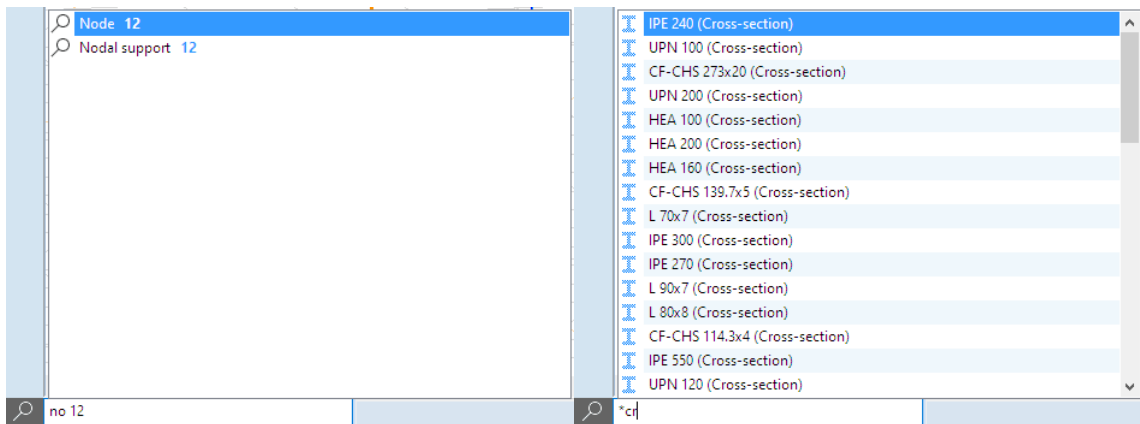
Novità AxisVM X6 Release 1

NOVITA' GENERALI

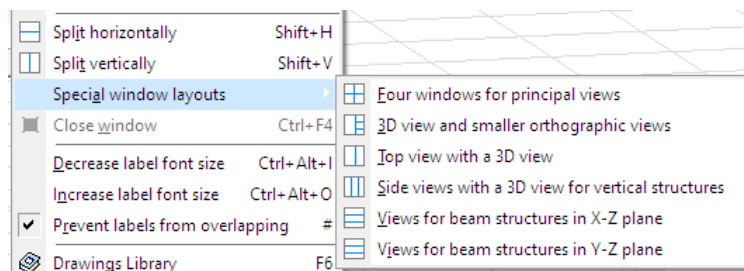
- Linea di comando e ricerca intelligente
La maggior parte dei comandi e delle impostazioni di AxisVM è disponibile direttamente attraverso un semplice campo di testo. Questa funzione viene facilitata dall'inserimento dei caratteri digitati, ognuno dei quali corrispondenti alla lista dei comandi presenti. Il contenuto della lista dipende dalla scheda attiva della finestra principale di AxisVM, ad esempio la scheda Statica permette di selezionare anche le componenti del risultato, mentre la scheda Elementi non lo fa. I casi di carico possono essere selezionati su entrambe le schede.



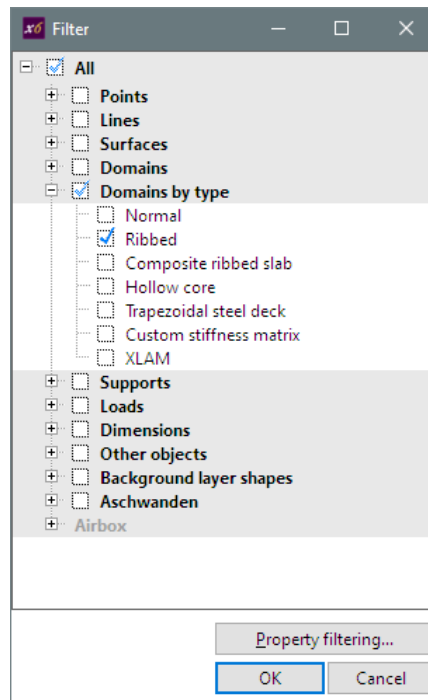
Le altre funzioni sono: trovare l'elemento per numero (o nome). Selezione degli elementi secondo le proprietà (materiale, sezione trasversale, lunghezza, eccentricità, spessore del dominio, area del dominio), per valore di una componente del risultato o con condizioni multiple.



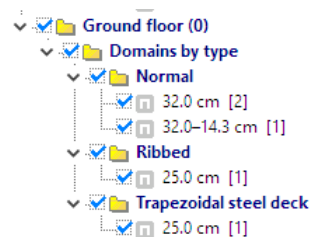
- Menu per definire divisioni avanzate della finestra
Layout predefiniti costituiti da diverse viste in ogni sottofinestra



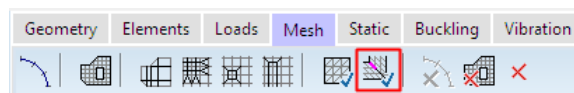
- Filtro di selezione esteso
Filtro per la selezione per tipologia di dominio (solette nervate, solette a nucleo cavo, lamiera grecata con soletta, XLAM, ecc.).
Il filtro mantiene l'ultima selezione fatta.



- Parti logiche per tipologia di dominio
Le parti logiche sono state create per tipo di elemento finito o ruolo architettonico dei domini. X6 crea parti logiche anche per i nuovi tipi di dominio.



- Controllo della mesh con selezione dei bordi liberi
Questa funzione seleziona i bordi appartenenti ad un solo dominio, rendendo piú semplice trovare i problemi di collegamento dove le maglie di due muri (o di un muro e di una lastra) non coincidono.



- Aggiunta di personalizzazioni nei simboli grafici
Colore e dimensione delle sconessioni di travi/nervature.
Colore e spessore delle linee degli assi logici di eccentricità di travi e nervature.
Colore e dimensione dei caratteri delle diverse etichette (numeri dei nodi, materiali, sezioni, ecc.)
- Copia/sposta strisce virtuali con i loro elementi sottostanti
- Copia del sistema di griglie strutturali
È più facile definire sistemi leggermente diversi di linee di griglie strutturali su ogni piano copiando una griglia esistente.

COLLEGAMENTI CON ALTRI PROGRAMMI

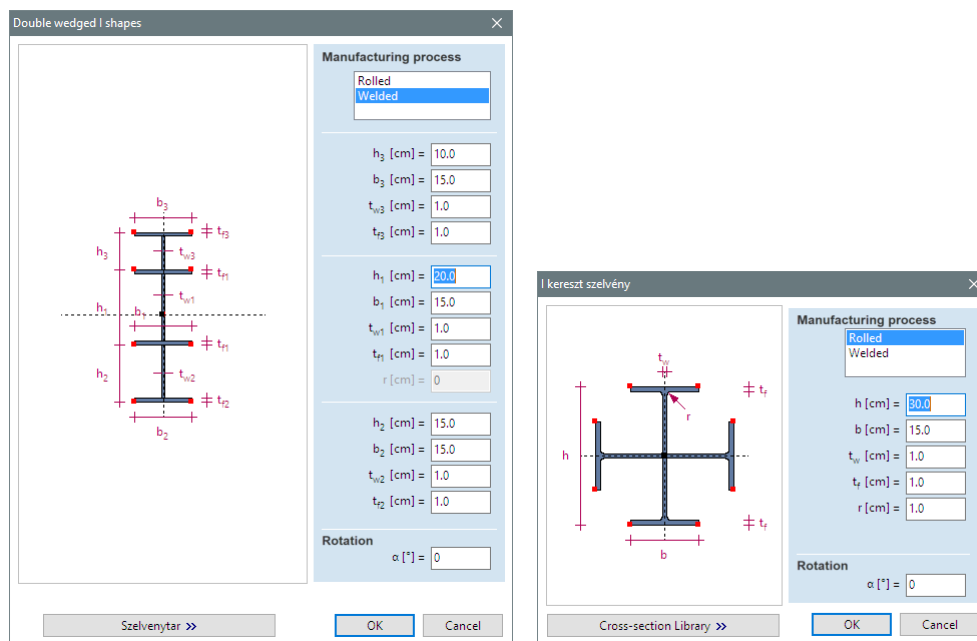
- Nuovi componenti AxisVM per Rhino/Grasshopper
Nuovo plugin per la generazione di mesh parametriche di superficie
- Interfaccia SAF, importazione ed esportazione carichi (modulo **SAF** opzionale)

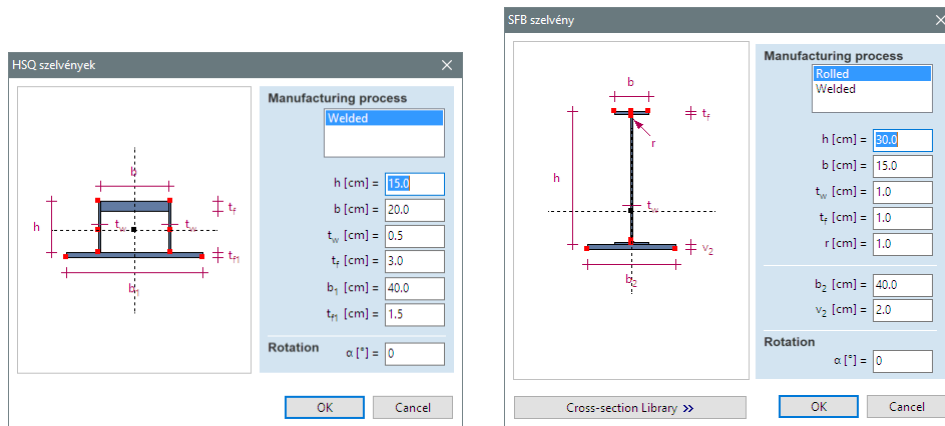


- Interfaccia Tekla, importazione ed esportazione delle sconessioni di estremità, appoggi nodali e lineari (modulo **TI**)

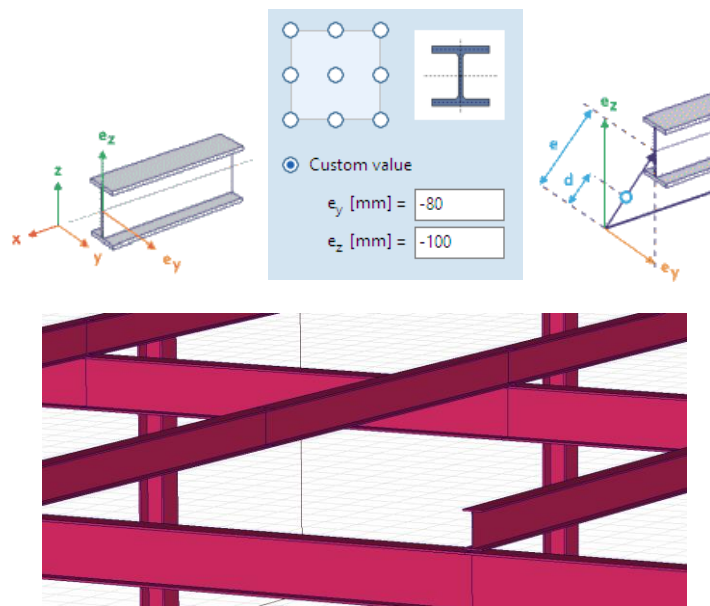
ELEMENTI

- Sezioni parametriche con flangia doppia a I, I a croce, SFB, IFB e HSQ simmetrici e non simmetrici.

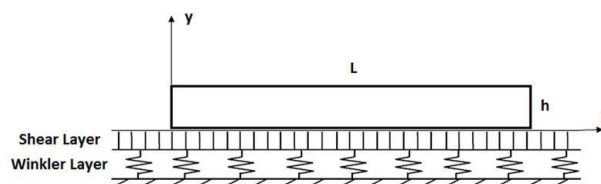




- Travi eccentriche
 Eccentricità e_y ed e_z definite da un punto di allineamento sul rettangolo di delimitazione della sezione trasversale o dall'inserimento di valori personalizzati. L'eccentricità di una trave posta su altre travi viene calcolata e aggiornata automaticamente. Si può anche gestire la rigidità del collegamento eccentrico.



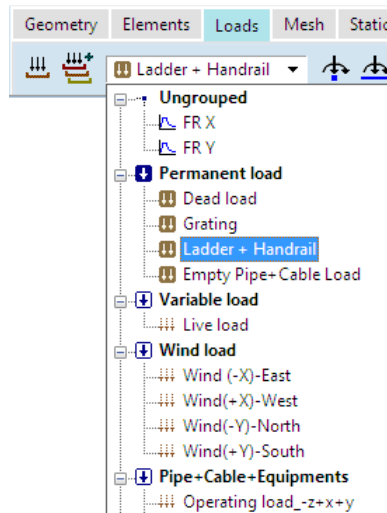
- Fondazione elastica Winkler-Pasternak
 Nuovo tipo di vincolo superficiale, include strato con comportamento a taglio



- Nuovo elemento trave con 7 gradi di libertà (nuovo modulo **7DOF** opzionale)
- Copia dei valori di rigidezza del supporto nodale da una tabella Excel ad AxisVM

CARICHI

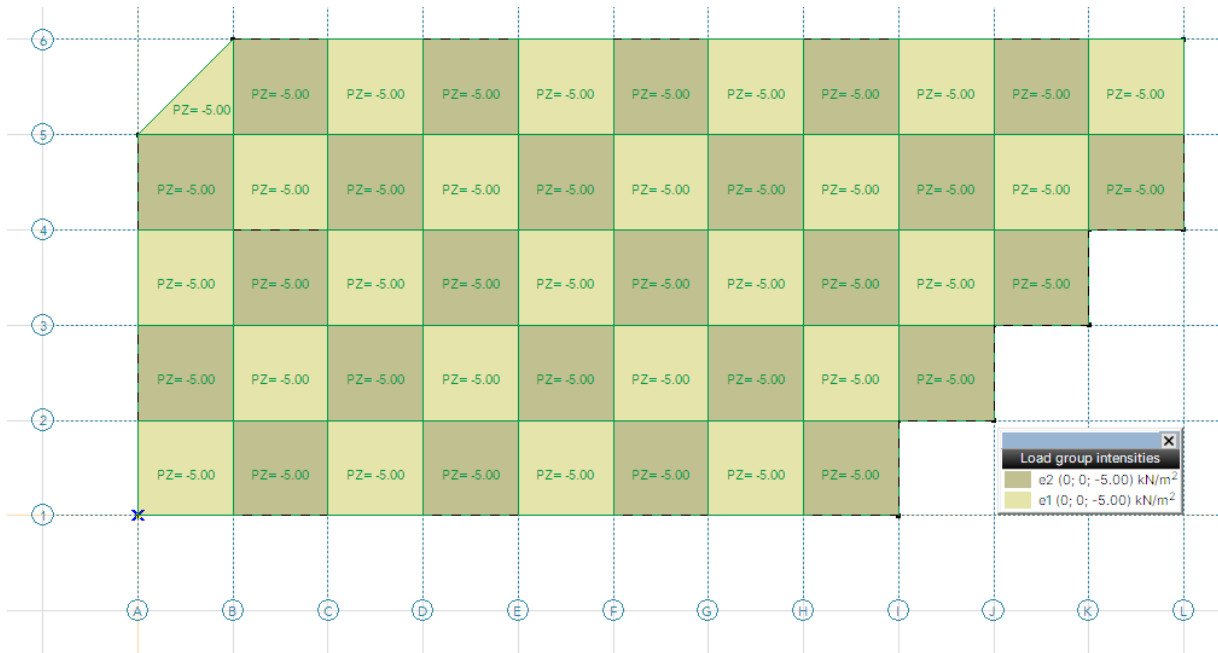
- I casi di carico possono essere selezionati da un elenco a tendina strutturato nella scheda *Carichi*



- Nuove funzioni di ripartizione del carico
Suddivisione dei carichi esistenti in base ai piani o alle griglie strutturali



- Visualizzazione di tutti i casi di carico appartenenti ad un gruppo di carico, codificati a colori in un'unica vista



- Generazione dei carichi vento da un modello CFD (nuovo modulo CFD opzionale)
Esportazione del modello tramite un file STL per l'analisi computazionale in galleria del vento, quindi importazione dei valori di pressione nodale tramite un file speciale e conversione in carichi statici o dinamici.
- Visualizzazione dei carichi di neve e vento con codifica a colori
- Applicazione di carichi eccentrici concentrati o distribuiti su travi e nervature
Invece di definire i momenti, i carichi possono essere creati con l'eccentricità e_y e e_z .

- Opzioni per gestire carichi multipli
Controllo di ciò che accade quando carichi con intensità diverse o uguali sono inseriti nella stessa posizione.
- Il colore predefinito dei carichi di superficie e lineari può essere personalizzato

- Regole per generare combinazioni personalizzate nella tabella delle combinazioni dei gruppi di carico critici
Ogni riga stabilisce una regola che definisce i gruppi di carico che agiscono contemporaneamente, o che sono attivi, o esclusi dalle combinazioni dei carichi critici.

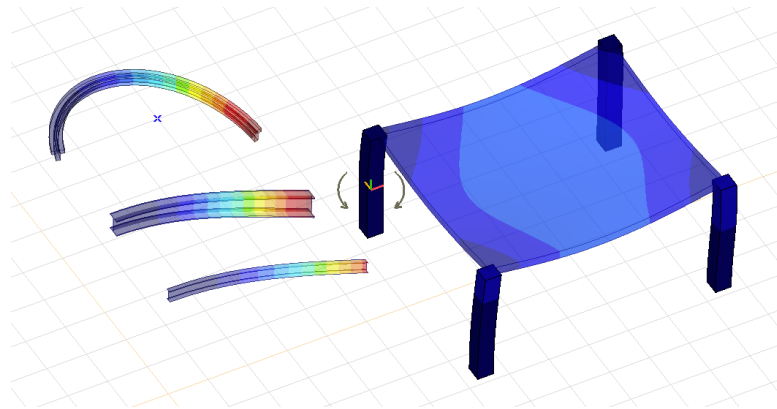
Critical load group combinations							
	PERM1	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6
1	Active	Simultaneous (1)	Simultaneous (1)	Simultaneous (2)	Simultaneous (2)	Excluded	Active
2	Active	Simultaneous (1)	Simultaneous (1)	Simultaneous (2)	Simultaneous (2)	Active	Excluded
3	Active	Active	Active	Active	Active	Active	Active
4	Active	Simultaneous (1)	Simultaneous (1)	Leading (1)	Leading (1)	Active	Active
5	Active	Leading (1)	Leading (1)	Leading (2)	Leading (2)	Active	Active
6	Active	Simultaneous (1)	Simultaneous (1)	Leading (1)	Leading (1)	Leading (2)	Leading (2)
7	Active	Leading (1)	Leading (1)	Active	Active	Excluded	Excluded
8	Active	Leading (1)	Leading (1)	Excluded	Excluded	Active	Active
9	Active	Active	Active	Excluded	Excluded	Excluded	Excluded
10	Active	Excluded	Excluded	Active	Active	Excluded	Excluded
11	Active	Simultaneous (1)	Simultaneous (1)	Leading (1)	Leading (1)	Active	Excluded
12	Active	Simultaneous (1)	Simultaneous (1)	Leading (1)	Leading (1)	Excluded	Active

- Definizione della direzione degli spettri per l'analisi sismica
- Definizione di carichi mobili sui pannelli di carico
- Opzione di visualizzazione trasparente per pannelli di carico
- Estensione della selezione ai carichi con lo stesso valore di carico

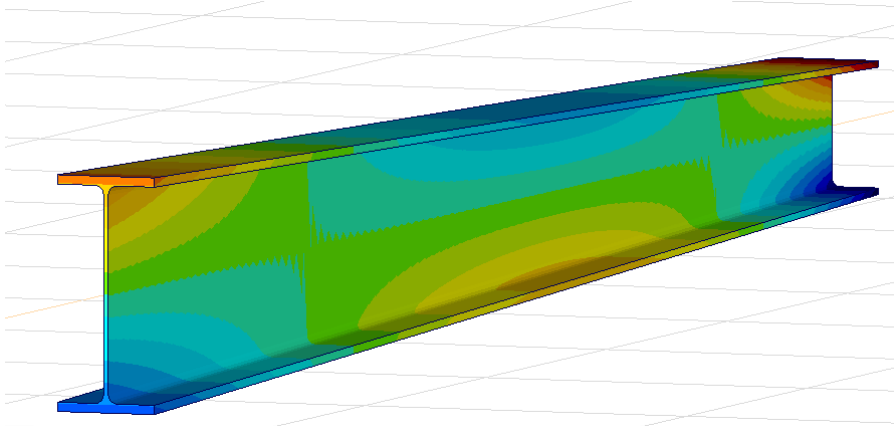
ANALISI

- Ottenere una forma imperfetta dalla forma/e di deformazione (**nuovo modulo IMP opzionale**)
- Analisi non lineare con armature calcolate a partire dall'involuppo ULS dei risultati non lineari
Nelle versioni precedenti erano disponibili solo due opzioni: Rinforzo effettivo / Rinforzo calcolato a partire da forze interne critiche

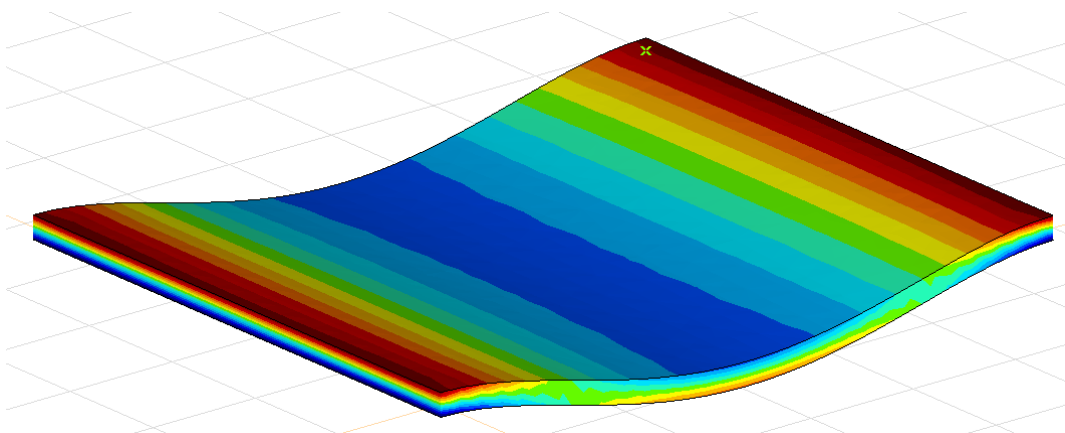
- Visualizzazione dei risultati in rendering



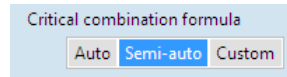
- La vista in rendering consente la visualizzazione della distribuzione delle tensioni all'interno della sezione trasversale di una trave



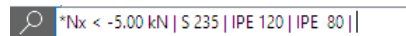
- Con la vista in rendering è possibile visualizzare contemporaneamente le componenti superiori e inferiori delle sollecitazioni superficiali, le quantità di rinforzo, i valori di larghezza delle fessurazioni (modulo **RC1**)



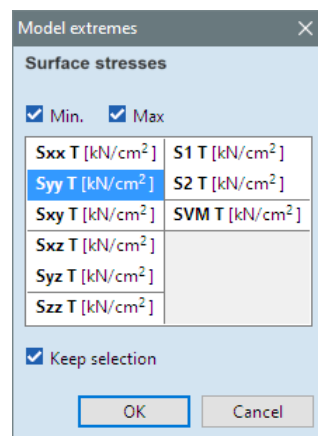
- Nuova opzione di combinazione critica automatica
La modalità Semi-auto permette di scegliere una combinazione SLS per il calcolo dei risultati. La combinazione corretta viene selezionata automaticamente negli altri casi



- Filtro di selezione per ogni componente dei risultati
Vedere la riga di comando intelligente sopra

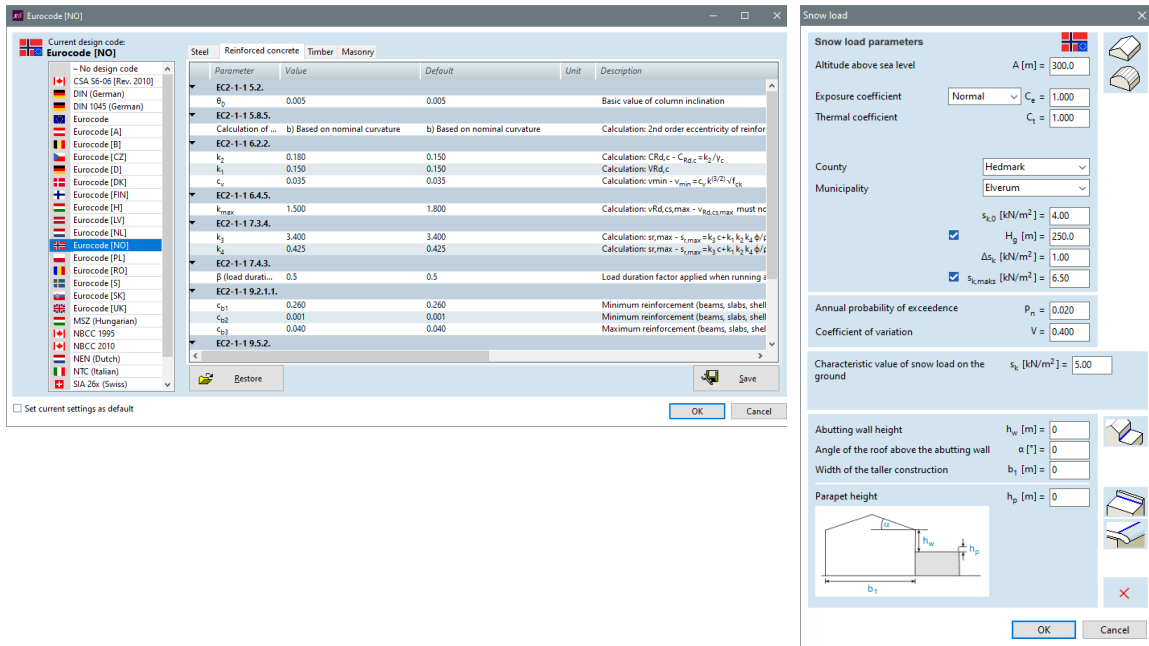


- Modalità di visualizzazione a due colori (positivo/negativo)
Impostazione di due intervalli per (min-0) e (0-max) visualizzati in blu e in rosso.
- Nuova opzione per la legenda a colori
Non visualizzare il tratteggio e/o le etichette per valori superiori o inferiori all'intervallo
- Nuova funzione per la ricerca dei valori minimi/massimi
Selezionare quale estremo (min. o max.) deve essere visualizzato. Mantenere la selezione aiuta ad usare il comando Mostra solo gli elementi selezionati sugli elementi con valori estremi.



PROGETTO

- Implementazione del NAD norvegese per l'Eurocodice



- Aggiunta dei parametri della sezione trasversale e dei supporti laterali nella relazione di calcolo del progetto in acciaio (modulo **SD1**)

STEEL MEMBER DESIGN

Design member 1
Nodes: 1-2
Code: Eurocode
EN 1993-1-1:2005 + AC:2009, EN 1993-1-5:2006
Material: S 275
Cross-section: I 600
Load case: ST1
Coefficient for seismic forces: 1.0
Section class: 4 (Elastic design)
Cross-section properties:
 $A_{eff} = 41.64 \text{ cm}^2$
 $e_{y0} = 0 \text{ cm}$
 $W_{pl,y}^{+} = 1093.38 \text{ cm}^3$
 $W_{pl,y}^{-} = 1093.38 \text{ cm}^3$
 $W_{pl,z}^{+} = 55.52 \text{ cm}^3$
 $W_{pl,z}^{-} = 55.52 \text{ cm}^3$

1. Axial force-Bending-Shear
EN 1993-1-1: 6.2.1, 6.2.8, 6.2.9
Critical section: $x = 0.00 \text{ m}$, $L = 0.00 \text{ m}$, 0.00 m
 $N_{Ed1} = -100.00 \text{ kN}$, $V_{Ed1} = -100.00 \text{ kN}$, $M_{Ed1} = 15999.95 \text{ kNm}$, 160.00 kNm
 $\eta_{s200} = \frac{N_{Ed1}}{A_{eff} \cdot f_{yk}} + \frac{M_{Ed1} + N_{Ed1} \cdot e_{y0}}{W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yk}} + \frac{M_{Ed1} + N_{Ed1} \cdot e_{z0}}{W_{pl,z}^{+} \cdot f_{yk}} = \frac{-100.00}{41.64 \cdot 275} + \frac{15999.95 + (-100.00) \cdot 0}{1093.38 \cdot 275} + \frac{0 + (-100.00) \cdot 0}{180.09 \cdot 275} = 61.9\%$ **passed**

2. Axial Force-Bending-Fluxural Buckling
EN 1993-1-1: 6.3.3, Annex B, Method 2
Critical section: $x = 0.00 \text{ m}$, $L = 0.00 \text{ m}$, 0.00 m
 $C_{m1} = \max(0.1 - 0.8 \cdot \alpha_{m1} - 0.8 \cdot \alpha_{m2}, 0.4) = \max(0.1 - 0.8 \cdot (-0.5), -0.8 \cdot (-0.5), 0.4) = 0.5 \geq 0.4$ Table B.3
 $C_{m2} = \dots$
 $f_{yk} = \min(0.6 \cdot f_{yk}^*, 0.6) = \min(0.6 \cdot 275, 0.6) = 0.173$
 $f_{yk} = \min(0.6 \cdot f_{yk}^*, 0.6) = \min(0.6 \cdot 1.14, 0.6) = 0.6$
 $k_{\text{red}} = C_{m1} \cdot \left(1 + \beta_{\text{red}} \cdot \frac{N_{Ed1}}{Z_{p,y} \cdot \sigma_{yRd1}}\right) = 0.5 \cdot \left(1 + 0.173 \cdot \frac{(-100.00)}{0.97 \cdot 1145.13}\right) = 0.508$

$$Z_{p,y} = \min\left(\frac{1}{\phi_y + \sqrt{\phi_y^2 - \lambda_{y0}^2}}; 1\right) = \min\left(\frac{1}{1.3858 + \sqrt{1.3858^2 - 1.147^2}}; 1\right) = 0.46 \quad (6.49)$$

$$Z_{p,z} = \min(Z_{p,y}, Z_{p,x}) = \min(0.46, 0.46) = 0.46 \leq 1.0$$

$$N_{b,Rd1} = \frac{Z_{p,y} \cdot A_{eff} \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}} = \frac{0.46 \cdot 74.22 \cdot 27.50}{1} = 528.26 \text{ kN} \quad (6.47)$$

$$\eta_{y0} = \frac{|N_{Ed1}|}{N_{b,Rd1}} = \frac{100.00}{528.26} = 18.9\% \quad (6.46) \quad \text{passed}$$

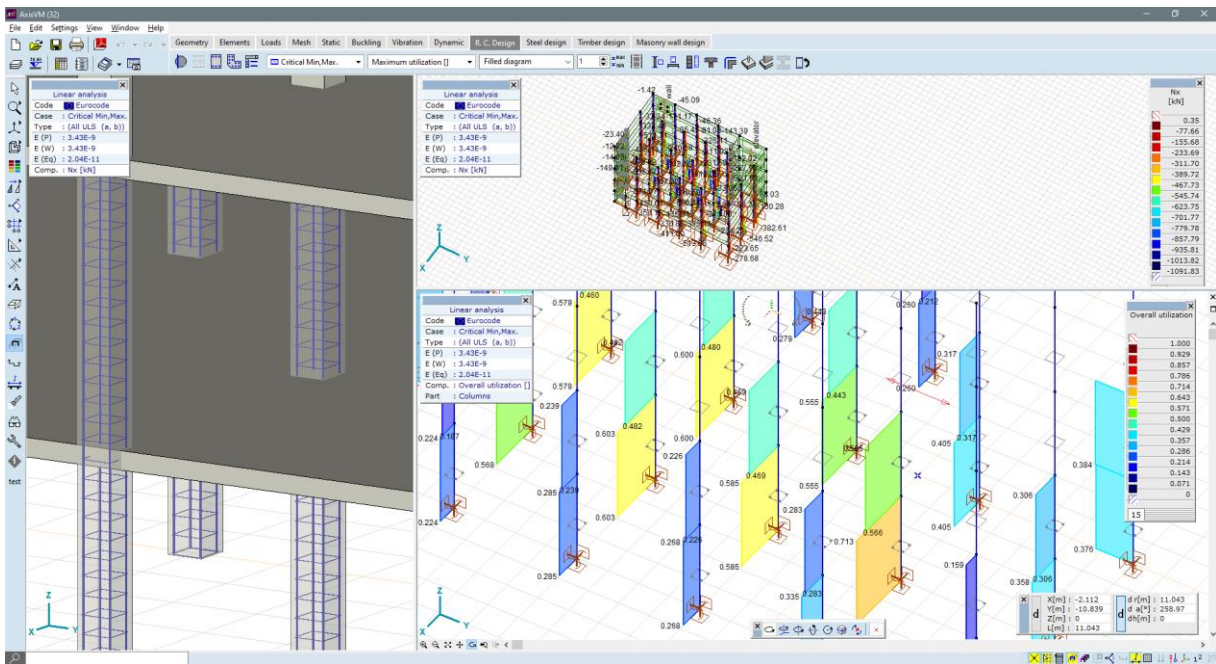
15. Lateral-torsional buckling resistance:
EN 1993-1-1: 6.3.2
Critical section: $x = 0.00 \text{ m}$, $L = 0.00 \text{ m}$, 0.00 m
 M_{y0} Analysis method: AutoMcr
 $M_{y0} = 20672.29 \text{ kNm}$, 206.72 kNm
 $\lambda_{LT} = \sqrt{\frac{W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yk}}{M_{y0}}} = \sqrt{\frac{1093.38 \cdot 27.50}{20672.29}} = 1.21$
Buckling curve: α Table 6.5
 $\rightarrow \alpha_{LT} = 0.49$ Table 6.3
 $\phi_{LT} = \frac{1 + \alpha_{LT} \cdot (G_{LT} - \lambda_{LT}^2)}{2} + \beta \cdot \frac{\lambda_{LT}^2}{2} = \frac{1 + 0.49 \cdot (-1.21 - 0.4) + 0.75 \cdot 1.21^2}{2} = 1.24$
 $Z_{p,z} = \min\left(\frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \beta \cdot \lambda_{LT}^2}}; 1\right) = \min\left(\frac{1}{1.24 + \sqrt{1.24^2 - 0.75 \cdot 1.21^2}}; 1\right) = 0.52 \quad (6.57)$
 $M_{b,Rd1} = \frac{Z_{p,z} \cdot W_{pl,y}^{+} \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}} = \frac{0.52 \cdot 1093.38 \cdot 27.50}{1} = 15687.50 \text{ kNm} = 156.88 \text{ kNm} \quad (6.55)$
 $\eta_{M_y} = \frac{|M_{y0}|}{M_{b,Rd1}} = \frac{15999.95}{15687.50} = 102.0\% \quad (6.54) \quad \text{not passed}$

Lateral supports

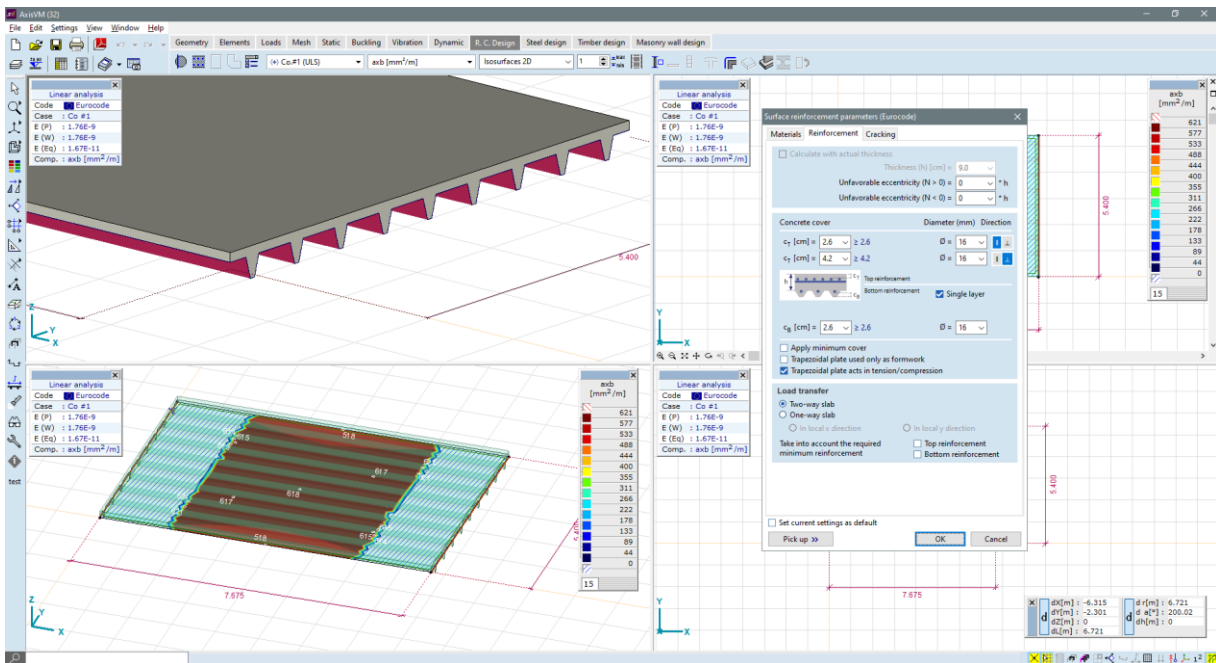
Index	Pos. [m]	Rel. pos. [-]	Ecc. [-]	R_{1y} [kN]	R_{1z} [kNm/rad]	R_{2y} [kNm/rad]	R_{2z} [kNm ² /1/m]	Type
1.	0	0	0	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$	0	0	Support from model
2.	4.000	0.500	30.0	$1 \cdot 10^4$	0	0	0	Additional support
3.	8.000	1.000	0	$1 \cdot 10^{10}$	0	0	0	Support from model

- Miglioramenti della velocità nel calcolo della progettazione delle travi in cemento armato mediante l'esecuzione multi-thread (modulo **RC2**)
- Utilizzo delle tabelle per colonne in cemento armato, pareti in cemento armato e pareti in muratura nel Table-Browser (moduli **RC2, RC5, MD1**)

- Utilizzo dei risultati e diagrammi dei pilastri in cemento armato (modulo **RC2**)



- Calcolo dell'armatura necessaria per le solette di completamento delle lamiere grecate. (modulo **RC1**)



- Nuova tabella per le quantità d'armatura calcolate per ogni dominio (modulo **RC1**)

Table Browser

File Edit Format Report Help

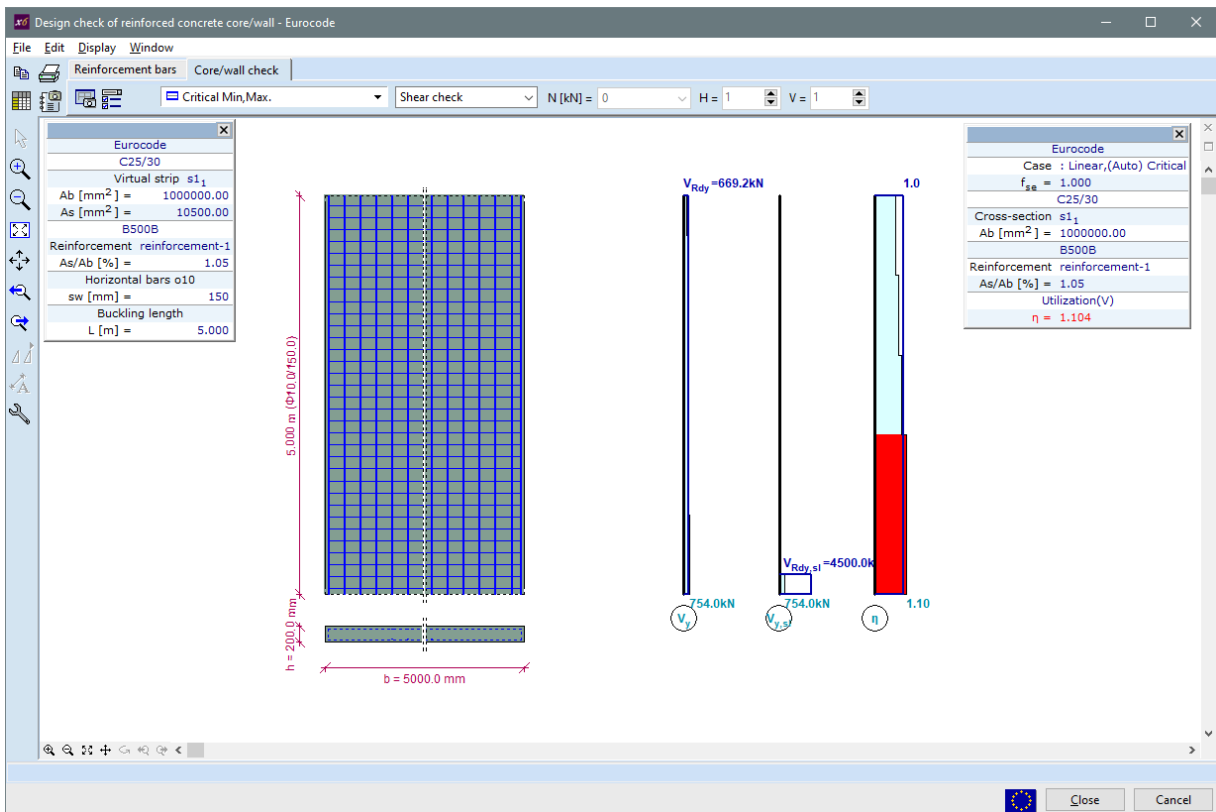
Critical load group combinations (1)
 Custom load combinations
 Calculated critical combinations
 Functions
 Weight report
RESULTS
 Linear analysis
 Displacements
 Strain
 Strain at stress point
 Internal forces
 Stresses
 Reinforced concrete design
 Reinforcement parameters
 Reinforcement values
 Load case
 Envelope
 Critical Min,Max
 Total reinforcement values
 Load case
 self-weight
 dead load
 var-1
 var-2
 Envelope
 Critical Min,Max
 Shear resistance
 Unbalanced loads
 LIBRARIES
 Material Library
 Cross-section Library
 Spring characteristics Library
 XLAM timber panels

Total reinforcement values, Eurocode [Linear,(Auto) Critical]

	Domain type	Structural member	min. max.	Component	Concrete	Rebar steel	Thickness [mm]	Area [m ²]	Volume [m ³]	axb [kg]	axt [kg]	ayb [kg]	ayt [kg]	ρ [kg/m ³]	I [kg]	Comment
11	Shell	Wall	max	-	C25/30	B500A	160	29.750	4.760	58.240	22.190	209.801	61.899	74	352.130	-
13	Shell	Wall	max	-	C25/30	B500A	160	71.000	11.360	220.183	48.596	828.652	131.860	108	1229.290	-
25	Shell	Wall	max	-	C25/30	B500A	160	44.250	7.080	96.866	32.771	361.297	91.300	83	584.235	-
2	Shell	Slab	max	-	C25/30	B500A	220	74.100	16.302	289.991	194.928	368.208	214.879	66	1068.007	-
3	Shell	Slab	max	-	C25/30	B500A	220	59.300	13.046	201.464	200.383	250.563	164.471	63	820.881	-
4	Shell	Slab	max	-	C25/30	B500A	220	110.500	24.310	227.851	263.367	534.074	394.981	58	1420.274	-
5	Shell	Slab	max	-	C25/30	B500A	220	82.910	20.352	285.024	188.452	475.294	392.144	56	1140.914	-
7	Shell	Slab	max	-	C30/37	B500A	240	74.100	17.784	235.645	169.291	223.861	198.820	47	827.617	-
8	Shell	Slab	max	-	C30/37	B500A	240	59.300	14.232	147.604	164.143	201.845	133.664	45	647.255	-
9	Shell	Slab	max	-	C30/37	B500A	240	110.500	26.520	259.391	301.225	311.288	282.810	44	1154.714	-
16	Shell	Slab	max	-	C30/37	B500A	240	82.910	22.202	276.386	239.961	394.968	184.683	49	1093.938	-
24	Shell	Slab	max	-	C25/30	B500A	220	184.600	40.612	518.641	449.997	794.108	593.502	58	2346.248	-
25	Shell	Slab	max	-	C25/30	B500A	220	151.810	33.398	492.641	402.389	924.507	333.085	64	2152.622	-
Ext.																
9	Shell	Slab	min	p	C30/37	B500A	240	110.500	26.520	259.391	301.225	311.288	282.810	44	1154.714	-
1	Shell	Wall	min	p	C25/30	B500A	220	74.100	16.302	289.991	194.928	368.208	214.879	66	1068.007	-
11	Shell	Wall	min	p	C25/30	B500A	160	29.750	4.760	58.240	22.190	209.801	61.899	74	352.130	-
13	Shell	Wall	max	p	C25/30	B500A	160	71.000	11.360	220.183	48.596	828.652	131.860	108	1229.290	-
1	Shell	Slab	min	I	C30/37	B500A	240	59.300	14.232	147.604	164.143	201.845	133.664	45	647.255	-
24	Shell	Slab	max	I	C25/30	B500A	220	184.600	40.612	518.641	449.997	794.108	593.502	58	2346.248	-
11	Shell	Wall	min	I	C25/30	B500A	160	29.750	4.760	58.240	22.190	209.801	61.899	74	352.130	-
13	Shell	Wall	max	I	C25/30	B500A	160	71.000	11.360	220.183	48.596	828.652	131.860	108	1229.290	-
1	Shell	Slab	max	I	*	B500A	*	1009.230	228.759	2938.638	2574.136	4468.657	2693.039	55	12674.470	-
1	Shell	Wall	max	I	*	B500A	*	145.000	23.200	377.289	103.557	1399.750	285.059	93	2165.655	-
1	Shell	*	max	I	*	B500A	*	1154.230	251.959	3315.927	2677.693	5968.407	2978.097	59	14840.125	-

OK Cancel

- Progettazione a taglio delle pareti in cemento armato (modulo **RC5**)



- Relazione di calcolo per i pilastri in cemento armato (modulo **RC2**)

Column reinforcement

Materials
 Concrete C30/37 $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$ Rebar steel Longitudinal rebars B500B $f_{yk} = 500.25 \text{ N/mm}^2$
 Stirrup B500B $f_{yk} = 500.25 \text{ N/mm}^2$
 The design value of the modulus of elasticity of reinforcing steel: $E_s = 200 \text{ kN/mm}^2 = 20000.00 \text{ kN/cm}^2$

Verification for eccentric axial force

Buckling parameters
 Clear height of the member: $l = 3.000 \text{ m}$
 Factor depending on the support conditions The effective length
 Fixed - Hinged $\beta_{yy} = 0.7$ $l_{0,y} = \beta_{yy} \cdot l = 0.7 \cdot 3.000 = 2.100 \text{ m}$
 Fixed - Hinged $\beta_{zz} = 0.7$ $l_{0,z} = \beta_{zz} \cdot l = 0.7 \cdot 3.000 = 2.100 \text{ m}$

Column cross-section parameters
 Cross-section dimensions:
 $h_y = b_y = 40.0 \text{ cm}$ $h_z = b_z = 40.0 \text{ cm}$
 The area of concrete cross section:
 $A_c = b_y \cdot h_z = 40.0 \cdot 40.0 = 1600 \text{ cm}^2$
 Concrete cover: $c = 3.5 \text{ cm}$

Reinforcement parameters
 Name: 4x20
 $4 \varnothing 20$ ($A_s = 12.57 \text{ cm}^2$)

Rebar diameter	Rebar position	Cross-section area	Second moment of area					
			$I_{x,loc}$	$A_s \cdot z^2$	$I_{x,y}$	$A_s \cdot y^2$	$I_{x,z}$	
1. 20	4.5 35.5	3.14	0.8	3959.2	3960.0	63.6	64.4	
2. 20	35.5 35.5	3.14	0.8	3959.2	3960.0	3959.2	3960.0	
3. 20	35.5 4.5	3.14	0.8	63.6	64.4	3959.2	3960.0	

- Layout predefiniti per le verifiche dei pilastri in cemento armato (modulo **RC2**)

Checking concrete columns - Eurocode

Design calculations

Reinforcement

Cross-section information

Result information

Eurocode

Case : Linear,(Auto) Critical
 $f_{se} = 1.000$

N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
min/max		
-3702.65	0	0
546.64	0	0
min/max		
-1350.00	-237.18	0
-1350.00	237.18	0
min/max		
-1350.00	0	-237.18
-1350.00	0	237.18

C30/37
 Cross-section PCA₄ 0x40
 $Ab [\text{cm}^2] = 1600.00$
 B500B
 Reinforcement 4x20
 $As/Ab [\%] = 0.79$
 Utilization(M-N)
 $\eta(e = \text{const.}) = 1.158$

- I valori di sollecitazione personalizzati per la verifica del pilastro in cemento armato vengono memorizzati (modulo **RC2**)

- I valori di sollecitazione personalizzati per la verifica possono essere importati dagli appunti (modulo **RC2**)

Column internal force check (Linear,Auto) Critical

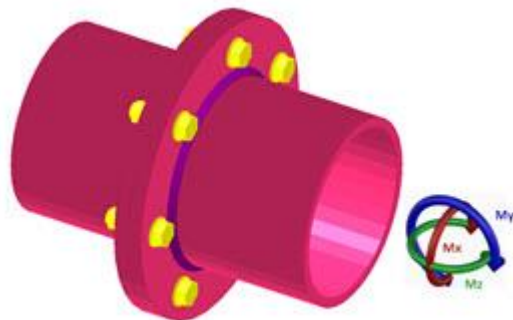
File Edit Format Help

Column internal force check (Linear,Auto) Critical Show failed columns only

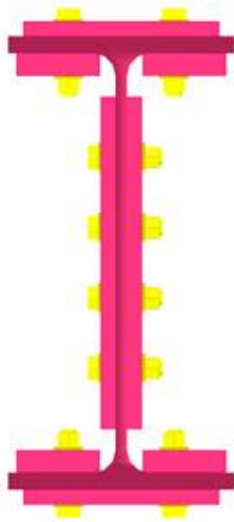
	Buckling parameters	C	min. max.	Loc. [m]	Nx [kN]	My _o [kNm]	Mz _o [kNm]	My _c [kNm]	Mz _c [kNm]	T _{co} [kN]	V _{yo} [kN]	V _{zo} [kN]	T _{co} [kN]	V _{yc} [kN]	V _{zc} [kN]	e _{1y} [mm]	e _{2y} [mm]	e _{1z} [mm]	e _{2z} [mm]	e _{1y} [mm]	e _{2y} [mm]	e _{1z} [mm]	e _{2z} [mm]	M _{ymin} [kNm]	M _{ymax} [kNm]	M _{zmin} [kNm]	M _{zmax} [kNm]	n (N = co.)	n (e = co.)	Passed	Critical combinat			
Beam 9	My _o min	3.000	-749.11		-1.75	0.39	-0.34	0.30	0	0.03	0.47	0	0.03	0.47	0	0.5	2.3	0.4	0.5	0.5	2.3	19.5	17.7	0	0	-198.28	198.28	-198.28	198.28	0.120	0.239	yes	[1.35*0.85*G] (1.5*Wind)	
	My _o min	3.000	-679.93		-1.76	0.36	-0.23	0.26	0	0.04	0.51	0	0.04	0.51	0	0.5	2.6	0.4	0.3	0.4	0.3	19.6	19.7	0	0	-190.23	190.23	-190.23	190.23	0.111	0.217	yes	[G] (1.5*Wind) (1.5*0.7)	
	My _o max	3.000	-612.76		0.45	0.03	-1.75	0.73	0	-0.04	-0.73	0	-0.24	-0.73	0	-0.7	1.2	2.9	0	-0.7	2.0	19.3	0	0	0	-181.97	181.97	-181.97	181.97	0.103	0.195	yes	[1.35*0.85*G] (1.5*Q1)	
Beam 9	Mz _o min	3.000	-543.49		-0.53	-0.03	-1.41	0.74	0	-0.04	-0.29	0	-0.26	-0.29	0	1.0	1.4	2.6	0	1.0	20.0	19.0	0	0	-173.04	173.04	-173.04	173.04	0.094	0.173	yes	[G] (1.5*Q1) (1.5*0.6*Wi)		
	Mz _o max	3.000	-771.81		-0.19	0.48	-0.67	0.17	0	0.10	-0.16	0	0.10	-0.16	0	0.6	0.3	0.2	0.9	0.2	0.9	19.8	19.1	0	0	-200.66	200.66	-200.66	200.66	0.123	0.246	yes	[1.35*0.85*G] (1.5*Q2) (
Beam 9	My _c min	3.000	-718.45		0.38	0.12	-1.77	0.74	0	-0.04	-0.72	0	-0.21	-0.72	0	0.2	-0.5	1.0	2.5	0.8	1.7	19.2	18.3	0	0	-194.76	194.76	-194.76	194.76	0.116	0.229	yes	[1.35*0.85*G] (1.5*Q1) (
	My _c min	3.000	-665.53		0.42	0.07	-1.77	0.75	0	-0.04	-0.73	0	-0.23	-0.73	0	0.1	-0.6	1.1	2.7	1.1	2.7	18.9	17.3	0	0	-188.49	188.49	-188.49	188.49	0.110	0.212	yes	[1.35*0.85*G] (1.5*Q1) (
	My _c max	3.000	-627.17		-1.74	0.33	-0.21	0.24	0	0.03	0.51	0	0.03	0.51	0	0.5	2.8	0.4	0.3	0.5	1.8	19.5	18.2	0	0	-183.77	183.77	-183.77	183.77	0.105	0.200	yes	[G] (1.5*Wind) (1.5*0.7)	
Beam 9	Mz _c min	3.000	-649.87		-0.17	0.42	-0.53	0.11	0	0.10	-0.12	0	0.10	-0.12	0	0.6	0.3	0.2	0.8	0.5	0.6	19.5	19.4	0	0	-186.61	186.61	-186.61	186.61	0.108	0.207	yes	[G] (1.5*Q2) (1.5*0.7*Q4	
	Mz _c max	3.000	-718.34		-0.59	0.09	-1.54	0.79	0	-0.04	-0.32	0	-0.24	-0.32	0	0.1	0.8	1.1	2.1	1.1	2.1	18.9	17.9	0	0	-194.75	194.75	-194.75	194.75	0.116	0.229	yes	[1.35*0.85*G] (1.5*Q1) (
	Mz _c max	3.000	-665.42		-0.54	0.04	-1.54	0.80	0	-0.04	-0.33	0	-0.25	-0.33	0	0.1	0.8	1.2	2.3	0.1	0.9	19.9	19.2	0	0	-188.48	188.48	-188.48	188.48	0.110	0.212	yes	[1.35*0.85*G] (1.5*Q1) (
			3.000	-1000.00	0	40.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40.0	0	0	0	0	40.0	0	5.2	20.0	0	0	0	0	0	0	0.252	0.365	yes	custom internal forces
			3.000	-1000.00	50.00	0	50.00	20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	-50.0	20.0	-50.0	20.0	-50.0	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0	0.310	0.393	yes	custom internal forces	
			3.000	-1000.00	50.00	40.00	50.00	20.00	0	0	0	0	0	0	0	40.0	-50.0	20.0	-50.0	40.0	-50.0	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0	0.378	0.452	yes	custom internal forces	
			3.000	-1000.00	50.00	100.00	50.00	20.00	0	0	0	0	0	0	0	100.0	-50.0	20.0	-50.0	100.0	-50.0	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0	0.613	0.600	yes	custom internal forces	
			3.000	-1000.00	50.00	40.00	50.00	20.00	0	0	0	0	0	0	0	40.0	-50.0	50.0	-50.0	50.0	-50.0	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0	0.414	0.454	yes	custom internal forces	
			3.000	-1000.00	50.00	0	30.00	20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	-50.0	20.0	-30.0	0	-50.0	20.0	5.2	0	0	0	0	0	0	0.294	0.386	yes	custom internal forces	
			3.000	-1000.00	50.00	100.00	50.00	20.00	0	0	0	0	0	0	0	100.0	-50.0	20.0	-50.0	100.0	-50.0	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0	0.613	0.600	yes	custom internal forces	
			3.000	-1000.00	50.00	220.00	50.00	50.00	0	0	0	0	0	0	0	220.0	-50.0	50.0	-50.0	220.0	-50.0	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0	1.120	1.158	NO	custom internal forces	
			3.000	-1000.00	50.00	110.00	50.00	30.00	0	0	0	0	0	0	0	110.0	-50.0	30.0	-50.0	110.0	-50.0	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0	0.655	0.634	yes	custom internal forces	
			3.000	-1000.00	50.00	0	50.00	20.00	0	0	0	0	0	0	0	0	-50.0	20.0	-50.0	20.0	-50.0	5.2	5.2	0	0	0	0	0	0	0.310	0.393	yes	custom internal forces	

OK

- Aggiunte in **SC1**
 - verifica giunzione tubi con momento flettente



- piastre di rinforzo interne imbullonate per giunzione trave



- piastre di rinforzo interne imbullonate per collegamento trave-pilastro

