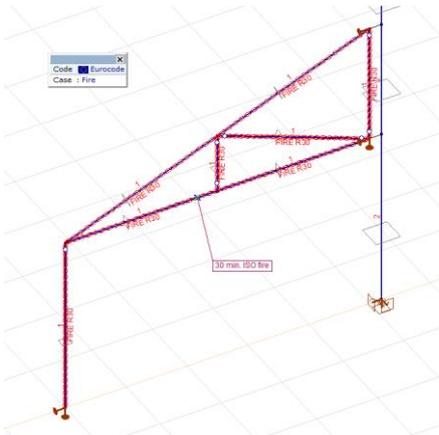


Modulo TD8

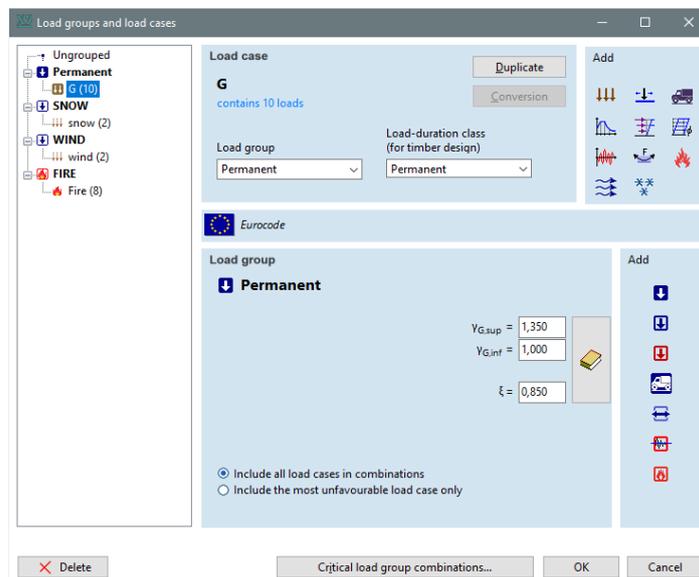
Progettazione antincendio strutturale su elementi in legno in AxisVM



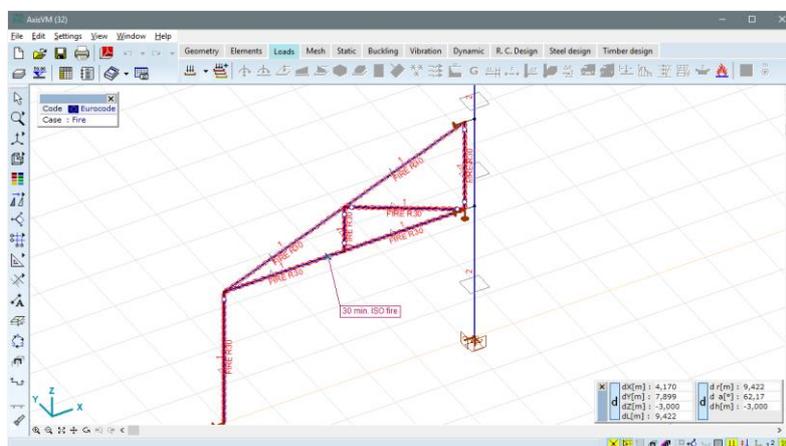
Caso carico di incendio / Gruppi di carico antincendio

Ci possono essere diversi scenari di incendio. Questi possono essere modellati utilizzando i gruppi di carico antincendio:

- FUOCO SCENARIO 1 - incendio nella stanza 1 o nella stanza 2 (casi di carico mutuamente esclusivi)
- FUOCO SCENARIO 2 - incendio nella stanza 1 e nella stanza 2 (casi di carico simultanei)



In caso di incendio è possibile definire solo gli effetti dell'incendio stesso.



Definizione degli effetti dell'ncendio sugli elementi in legno

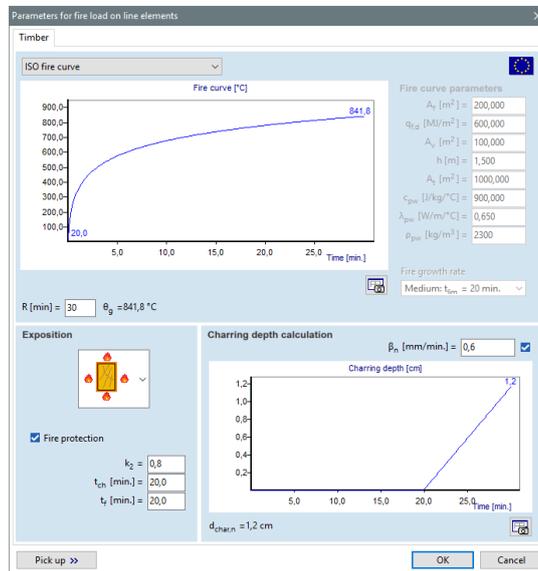
Le curve di incendio disponibili sono:

- Curva temperatura-tempo standard (la cosiddetta curva del fuoco ISO)
- Curva parametrica di fuoco

Il software calcola automaticamente la profondità di carbonizzazione in base al codice di progettazione selezionato.

La profondità di carbonizzazione può essere calcolata sia in caso di elementi non protetti che di elementi protetti.

La velocità di carbonizzazione teorica può essere specificata dall'utente.



Effetti del fuoco in tabelle informative

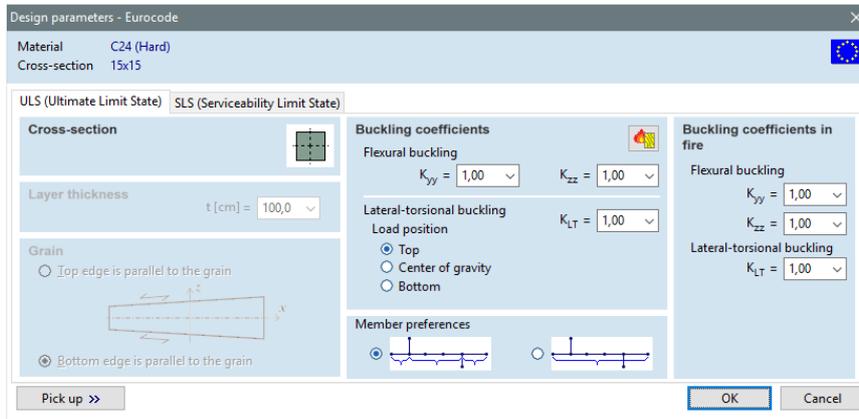
Sono elencati i seguenti parametri: tempo richiesto di resistenza al fuoco, tipo di curva del fuoco, densità del carico di fuoco, tipo di esposizione, proprietà di protezione antincendio e profondità nozionale di carbonizzazione. Le tabelle possono essere salvate nella documentazione.

	Type	R [min]	Fire	$q_{f,d}$ [MJ/m ²]	Exposition	Fire protection	k_2	t_{ch} [min.]	t_f [min.]	$d_{char,n}$ [cm]
Beam 3	Timber	R30	ISO fire curve	—			—	—	—	1,7
Beam 4	Timber	R30	ISO fire curve	—			—	—	—	1,7
Beam 5	Timber	R30	ISO fire curve	—		✓	0,8	20,0	20,0	1,2
Beam 6	Timber	R30	ISO fire curve	—		✓	0,8	20,0	20,0	1,2
Beam 7	Timber	R30	ISO fire curve	—			—	—	—	1,7
Beam 8	Timber	R30	ISO fire curve	—			—	—	—	1,7

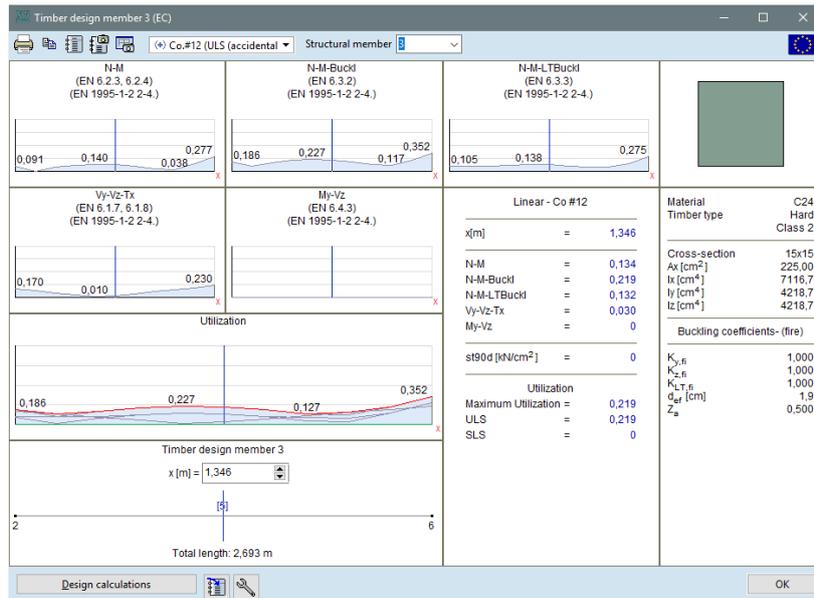
Parametri di progettazione antincendio del legname

I parametri relativi alla progettazione strutturale degli elementi in legno in caso di incendio possono essere definiti attraverso il comando Parametri di progettazione sulla barra degli strumenti di progettazione del legname.

La progettazione antincendio può essere eseguita in AxisVM se nella combinazione di carico selezionata è presente un caso di carico di incendio, e all'elemento selezionato viene assegnato un effetto di fuoco (nel caso di carico d'incendio).



Risultati del progetto



Calcoli del progetto

Attraverso il comando Progetta calcoli sono disponibili i calcoli effettuati nel dettaglio. Questo calcolo può essere salvato nella documentazione. In caso di progettazione antincendio, vengono visualizzati anche il tipo di curva di fuoco e l'effettiva profondità di carbonizzazione.

9. Axial force-Bending-Lateral torsional buckling

EN 1995-1-1: 6.3.3

EN 1995-1-2: 2-4.

Fire curve: **ISO fire curve**

Required time of fire resistance: **R30**

Effective charring depth: $d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0 = 1,17 + 1 \cdot 0,70 = 1,87$ cm

Critical section: $x = 1,00 \cdot L = 1,00 \cdot 269,26 = 269,26$ cm

$dL = 2 \cdot h_{\beta} = 2 \cdot 11,27 = 22,54$ cm

$$\sigma_{m,crit,fi} = \frac{\pi \cdot \sqrt{E_{0,05} \cdot I_{z,fi} \cdot G_{0,05} \cdot I_{x,fi}}}{(k_{LT,fi} \cdot L_{tot} + dL) \cdot W_{y,fi}} = \frac{\pi \cdot \sqrt{740,00 \cdot 1343,51 \cdot 57,96 \cdot 2270,53}}{(1 \cdot 269,26 + 22,54) \cdot 238,46} = 15,92 \text{ kN/cm}^2 \quad (6.31)$$

$$\lambda_{rel,m,fi} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit,fi}}} = \sqrt{\frac{2,40}{15,92}} = 0,39 \quad (6.30)$$

$$k_{crit,fi} = 1 \quad (6.34)$$

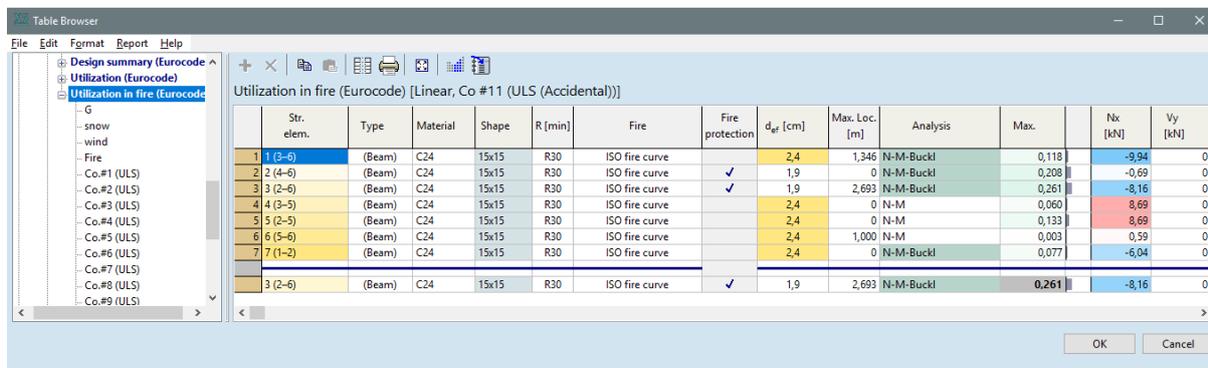
$$\eta_{1,fi} = \frac{\sigma_{c,0,d,fi}}{k_{c,z,fi} \cdot f_{c,0,d,fi}} + \left(\frac{|\sigma_{m,y,d,fi}|}{k_{crit,fi} \cdot f_{m,y,d,fi}} \right)^2 = \frac{0,09}{0,42 \cdot 2,63} + \left(\frac{|0,88|}{1 \cdot 3,18} \right)^2 = 15,2 \% \quad (6.35)$$

$$\eta_{2,fi} = \frac{|\sigma_{m,y,d,fi}|}{k_{crit,fi} \cdot f_{m,y,d,fi}} = \frac{|0,88|}{1 \cdot 3,18} = 27,5 \% \quad (6.33)$$

$$\eta_{N,MLTB,fi} = \max(\eta_{1,fi}; \eta_{2,fi}) = 27,5 \% \quad \text{passed}$$

Tabella risultati

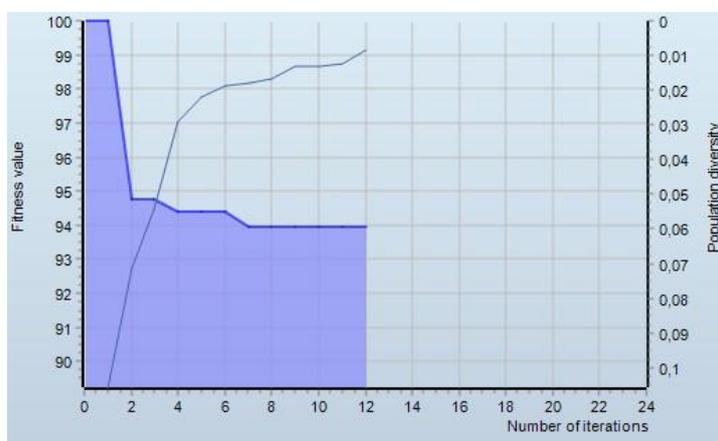
Tra le tabelle dei risultati del progetto degli elementi in legno, vi è una tabella dedicata al progetto degli elementi in legno sottoposti ad un carico di incendio, che ne riassume i risultati. La tabella è vuota se non ci sono risultati di progettazione antincendio relativi alla combinazione selezionata.



Str. elem.	Type	Material	Shape	R [min]	Fire	Fire protection	d_{gr} [cm]	Max. Loc. [m]	Analysis	Max.	Nx [kN]	Vy [kN]
1 (3-6)	(Beam)	C24	15x15	R30	ISO fire curve		2,4	1,346	N-M-Buckl	0,118	-9,94	0
2 (4-6)	(Beam)	C24	15x15	R30	ISO fire curve	✓	1,9	0	N-M-Buckl	0,208	-0,69	0
3 (2-6)	(Beam)	C24	15x15	R30	ISO fire curve	✓	1,9	2,693	N-M-Buckl	0,261	-8,16	0
4 (3-5)	(Beam)	C24	15x15	R30	ISO fire curve		2,4	0	N-M	0,060	8,69	0
5 (2-5)	(Beam)	C24	15x15	R30	ISO fire curve		2,4	0	N-M	0,133	8,69	0
6 (5-6)	(Beam)	C24	15x15	R30	ISO fire curve		2,4	1,000	N-M	0,003	0,59	0
7 (1-2)	(Beam)	C24	15x15	R30	ISO fire curve		2,4	0	N-M-Buckl	0,077	-6,04	0
3 (2-6)	(Beam)	C24	15x15	R30	ISO fire curve	✓	1,9	2,693	N-M-Buckl	0,261	-8,16	0

Ottimizzazione della sezione trasversale in caso d'incendio

Se è installato il modulo TD9, l'ottimizzazione della sezione trasversale del legno può essere eseguita per combinazioni di carico che contengono casi di carico di incendio in relazione alle regole di progettazione strutturale in caso di incendi.



La descrizione dettagliata del modulo TD8 è presente nel Manuale dell'utente (Manuale utente di AxisVM X5)

Non esitate a scaricare la versione di prova di AxisVM X5 con una licenza di 30 giorni (versione di prova di AxisVM X5) per provare i nuovi moduli.