



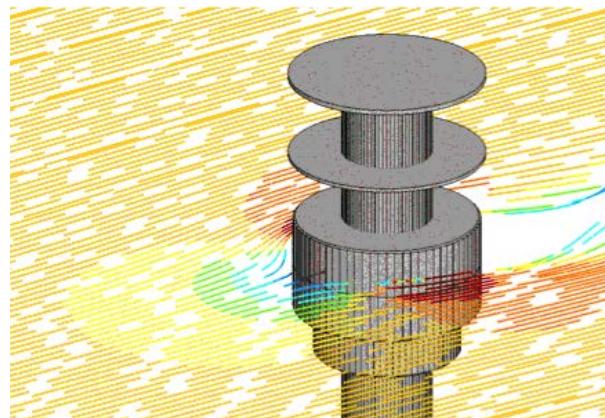
## AXISVM X7 R3 E NUOVI MODULI



Via Saluzzo, 71, 10126 Torino (TO)  
011-6699345  
[info@stadata.com](mailto:info@stadata.com)

# 1 MODULO VENTO

- ▶ Basandosi sul modulo CFD e migliorandolo, il modulo WIND sarà un nuovo modulo separato
- ▶ Il nuovo modulo WIND si trova in una scheda separata, accanto alla scheda Carichi
- ▶ Mentre il modulo CFD è stato utilizzato per importare in AXISVM i valori di pressione determinati in un programma di fluidodinamica computazionale esterno, il nuovo modulo WIND offre ora la possibilità di determinare i valori di pressione direttamente in AXISVM in una galleria del vento digitale. A tale scopo, AXISVM utilizza il motore di calcolo di OpenFoam.
- ▶ I valori di pressione e velocità determinati possono essere tracciati come superfici piane, sezioni e linee di flusso.
- ▶ Con questa soluzione, è possibile calcolare con precisione i carichi del vento per le strutture per le quali non è possibile generare carichi standard. È consigliato soprattutto per strutture reticolari aperte, edifici di forma irregolare, contenitori, ciminiere, torri e molte altre strutture non previste dalla normativa.
- ▶ Gli utenti con il modulo CFD possono eseguire l'aggiornamento al modulo WIND a un prezzo scontato
- ▶ Il modulo CFD dovrebbe essere incluso nel pacchetto base a partire dalla versione X8



# 2 MODULO 7DOF

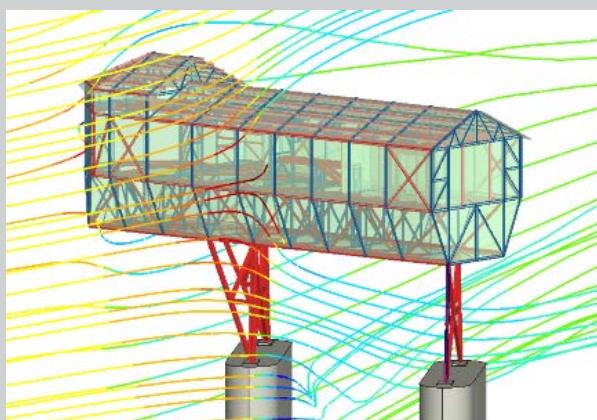
Questo modulo fornisce l'opzione per definire travi con 7 gradi di libertà. Il settimo grado di libertà aggiuntivo rappresenta la torsione della sezione trasversale. Una sezione trasversale circolare di una barra o una sezione cava circolare rimarrà nel piano a seguito di una torsione uniforme, tuttavia, tutti gli altri tipi di sezioni sperimenteranno la torsione della sezione trasversale.

La torsione avviene quando questa comporta una distorsione della sezione trasversale fuori dal piano lungo la direzione dell'asse longitudinale degli elementi.

Se la distorsione fuori dal piano è vincolata o impedita, si sviluppano sforzi e deformazioni longitudinali nell'elemento. La torsione può essere vincolata da un appoggio o da una coppia concentrata.

La torsione vincolata può influenzare significativamente la distribuzione degli sforzi nelle travi e nei pilastri a pareti sottili, il che deve essere considerato nel progetto.

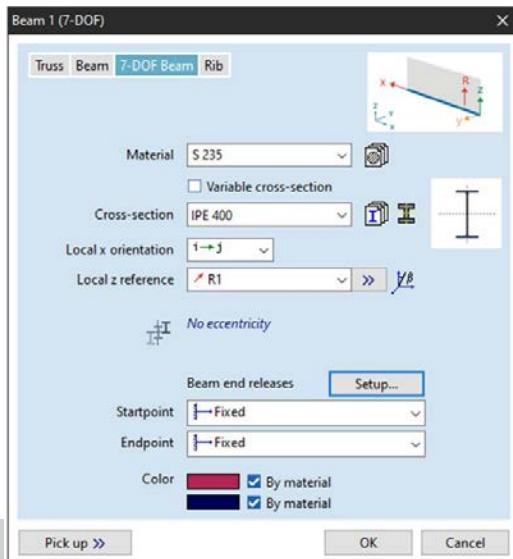
La torsione è anche importante se gli elementi della struttura sono sensibili all'instabilità latero-torsionale.



## CARATTERISTICHE

- ▶ Un tipo di elemento da utilizzare per la modellazione di strutture in acciaio a pareti sottili.
- ▶ La cosiddetta trasmissione della torsione si basa su Basaglia et al. [1]. Poiché il settimo grado di libertà è assegnato agli elementi della trave, il grado di libertà dei diversi elementi della trave collegati a un nodo non è sempre lo stesso.
- ▶ La trasmissione della torsione dipende dal progetto strutturale dei nodi, che possono essere specificati nel programma tramite un moltiplicatore di trasmissione.
- ▶ Nel caso di un modello di materiale non linearmente elastico o plastico, il software considera gli sforzi aggiuntivi dovuti alla torsione inibita.

[1] C. Basaglia, D. Camotim, N Silvestre. Torsion warping transmission at thin-walled frame joints: Kinematics, modelling and structural response, Journal of Constructional Steel Research (69), 2012



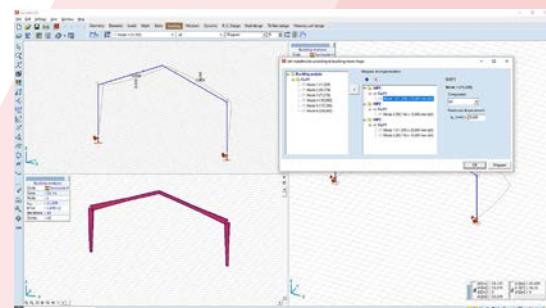
## 3 MODULO IMP

L'analisi strutturale viene solitamente eseguita su un modello idealizzato, geometricamente perfetto. Tuttavia, nulla è perfetto nel mondo reale.

La geometria strutturale, il comportamento del materiale e la posizione dei carichi sono tutti imperfetti.

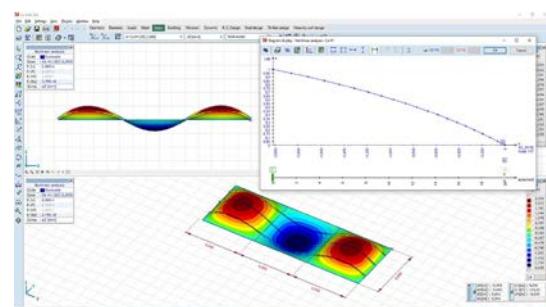
L'analisi geometricamente e materialmente non lineare con imperfezioni incluse (GMNIA) può essere utilizzata efficacemente invece dei metodi lineari per la verifica della resistenza e della stabilità di strutture, elementi strutturali e dettagli. Questo è particolarmente vero nel caso di dettagli strutturali complessi e parti in cui la stabilità e la capacità portante possono essere difficilmente verificate con metodi più semplici.

Il modulo IMP di AxisVM consente agli utenti di tener conto di tali imperfezioni geometriche, che possono essere create ridimensionando e quindi sovrapponendo le forme dei modi di instabilità. L'effetto delle imperfezioni può essere preso in considerazione tramite un'analisi geometricamente non lineare su una combinazione di carico, che include casi di carico di tipo imperfetto.



## CARATTERISTICHE

- ▶ Ridimensionamento e sovrapposizione delle forme dei modi di instabilità.
- ▶ Visualizzazione delle geometrie imperfette create.
- ▶ Inclusione di casi di carico di tipo imperfetto nelle combinazioni di carico.
- ▶ Esecuzione di analisi non lineari su modelli con imperfezioni geometriche.



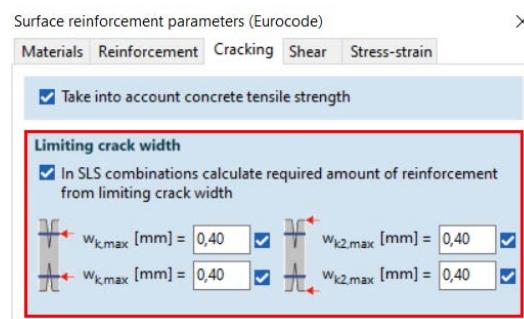
# 4 NUOVE FUNZIONALITÀ

## 4.1. Nuove funzionalità nei moduli esistenti

### RC1

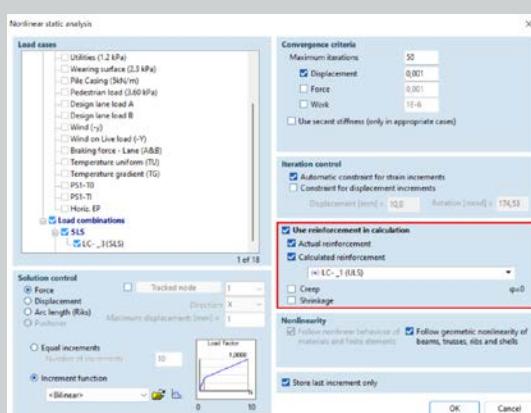
Determinazione della quantità di rinforzo richiesta in base alla larghezza della fessura consentita.

Nelle combinazioni SLS, il programma calcola le quantità necessarie di armatura in base ai limiti impostati per le larghezze delle fessure. Consente un controllo flessibile su dove e in quale direzione l'ampiezza delle fessure è limitata.



Considerazione simultanea dei rinforzi applicati e calcolati nell'analisi non lineare.

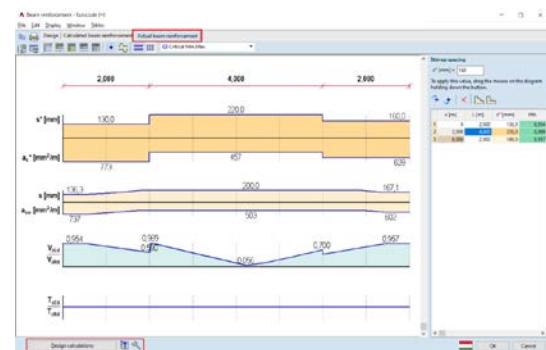
Quando questa opzione è abilitata, durante l'analisi non lineare, verrà preso in considerazione il valore maggiore tra l'armatura calcolata e quella applicata.



### RC2

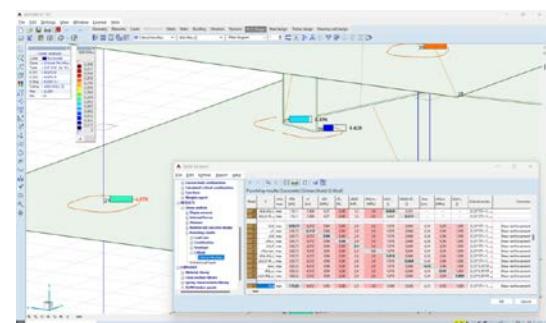
Documentazione dell'armatura a taglio applicata utilizzata nel calcolo del progetto.

Nella scheda Armatura effettiva della trave, il controllo delle staffe definite dall'utente è documentato nel calcolo di progetto.



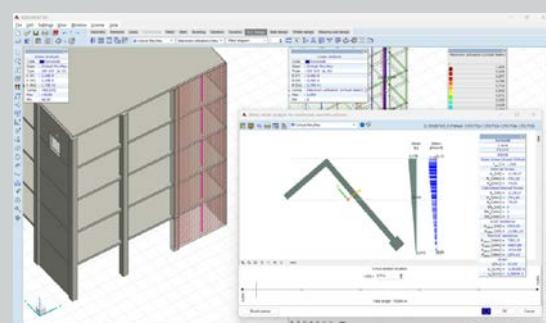
### RC3

I risultati dell'analisi di punzonatura possono essere visualizzati anche come nuovi componenti dei risultati nella finestra del modello.



### RC6

Estensione dell'analisi tenso-deformativa a travi virtuali.



## RC8

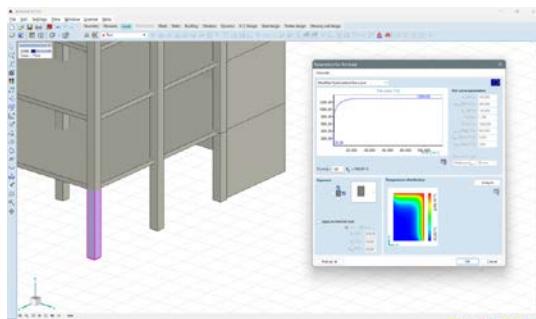
Curve di fuoco personalizzate per elementi in cemento armato.

È adatto per modellare curve di incendio specificate dal progettista, nonché calcolate attraverso simulazioni di incendio o curve di incendio misurate con temperature del gas.



Curva di fuoco modificata degli idrocarburi per elementi in acciaio.

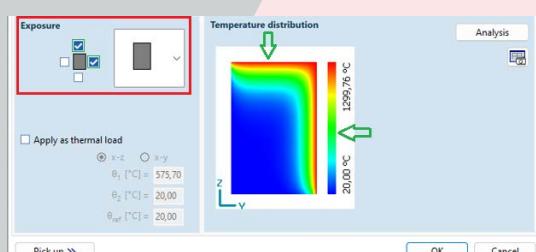
Nuova curva di fuoco per la progettazione al fuoco di elementi in acciaio.



## RC8-B

Nuovo tipo di esposizione quando si specifica il carico di incendio.

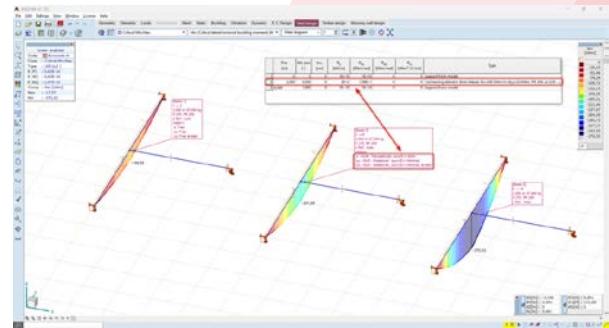
I lati della sezione esposta al fuoco possono essere regolati a piacere (ad esempio se posizionato contro una parete o in un angolo).



## SD1

Valori del momento di instabilità torsionale laterale più accurati.

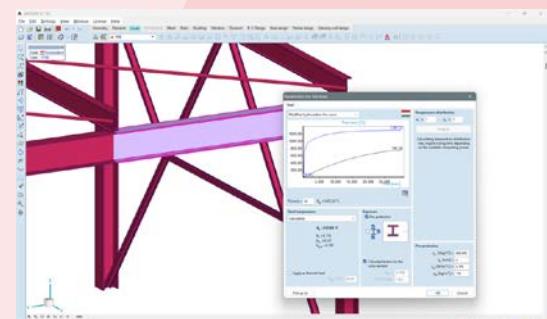
Il programma considera la rigidezza del giunto terminale semirigido delle travi collegate quando determina la rigidezza del supporto laterale.



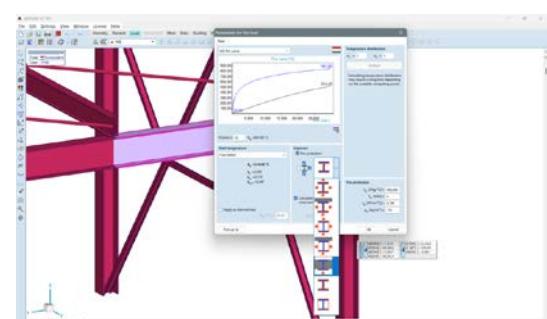
## SD8

Curva di fuoco modificata degli idrocarburi per elementi in acciaio.

Nuova curva di fuoco per la progettazione al fuoco di elementi in acciaio.

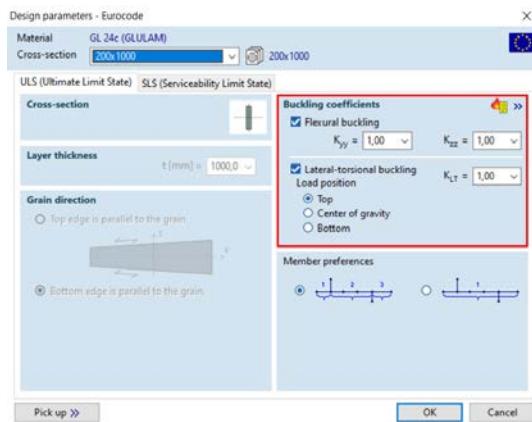


Nuovo tipo di esposizione quando si specifica il carico di incendio.



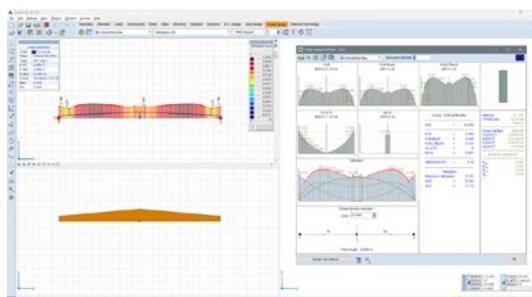
## TD1

I controlli di instabilità e di instabilità torsionale laterale possono essere facoltativamente abilitati/disabilitati.



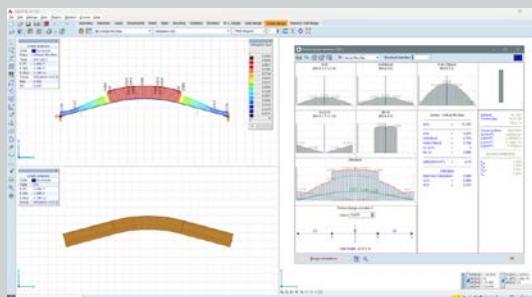
Progettazione di travi a doppia rastremazione come un unico elemento di progettazione.

Una trave a doppia rastremazione può essere definita come un singolo elemento di progettazione, semplificando il processo di progettazione e fornendo una documentazione più chiara.



Estensione della progettazione delle travi curve.

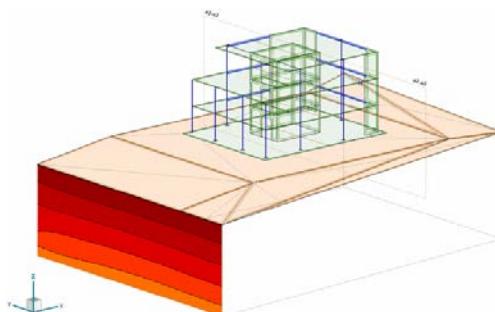
Una trave composta da sezioni diritte e curve può essere specificata come un singolo elemento di progettazione, semplificando il processo di progettazione e fornendo una documentazione più chiara.



## SOIL

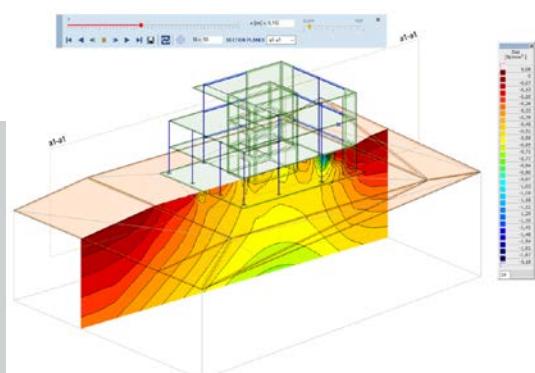
Animazione del piano di sezione del terreno.

Il programma sposta continuamente il piano di sezione selezionato attraverso l'intero modello di terreno, visualizzando i valori delle componenti del risultato impostate. Ciò fornisce una visione completa delle sollecitazioni e delle deformazioni che si verificano nel modello del terreno.



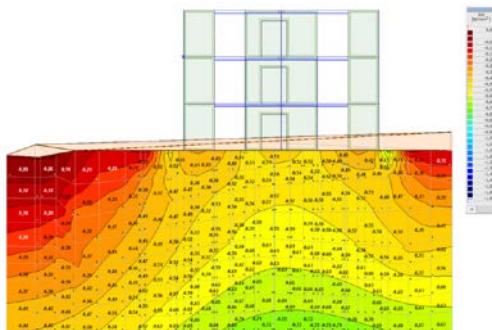
Movimento arbitrario del piano di sezione parallelo a se stesso.

Similmente all'animazione del piano di sezione, qualsiasi piano di sezione può essere spostato arbitrariamente con una dimensione di passo specificata parallela a se stesso, fornisce una vista dettagliata delle sollecitazioni e delle deformazioni nel modello del terreno.

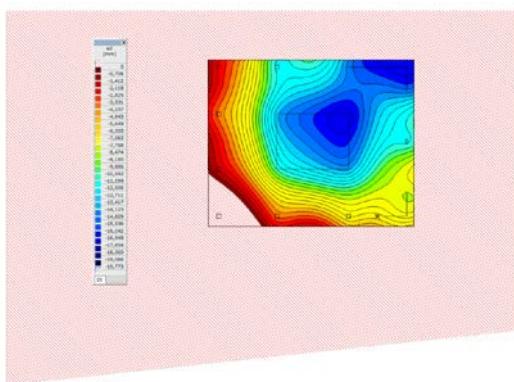


Etichettatura dei componenti del risultato del modello del terreno nel piano di sezione.

Etichettatura dei componenti dei risultati in ogni elemento finito solido intersecato.

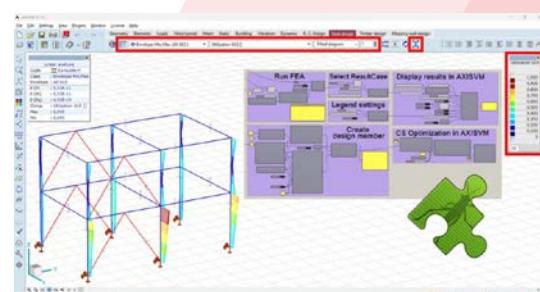


Interazione suolo-piastra di base basata sulla sola pressione nell'analisi non lineare.



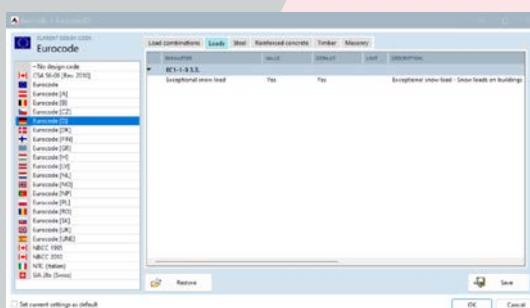
## 4.2. NUOVE FUNZIONALITÀ IN BIM

Plug-in GRASSHOPPER-AXISVM v7.0II plug-in della versione v7.0 consente l'ottimizzazione delle strutture reticolari (accesso alle funzionalità SD9 e TD9) e facilita il trasferimento di alcuni componenti dei risultati dell'analisi AXISVM a Grasshopper.



## SWG

La considerazione dei carichi di neve estremi durante la generazione automatica del carico può essere impostata tra i parametri standard.

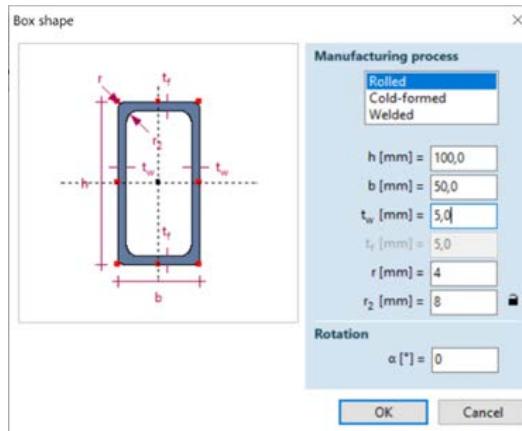


## 4.3 NUOVE FUNZIONALITÀ NEI PACCHETTI BASE

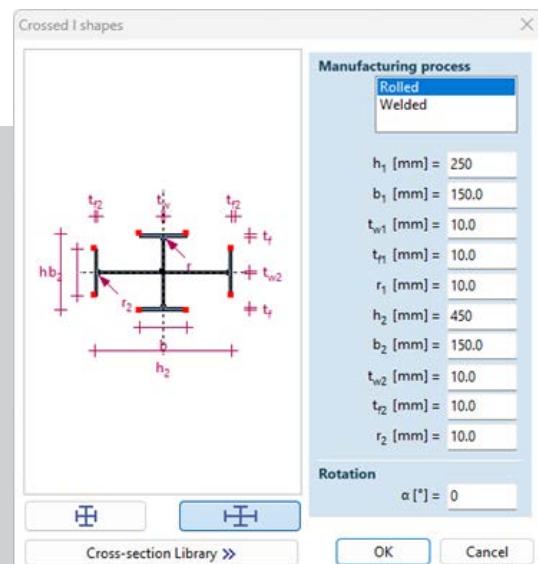
### Sezioni trasversali

Definizione separata dei raggi di curvatura esterno ed interno delle sezioni a pareti sottili (facoltativa).

A seconda del metodo di produzione, i profilati a parete sottile possono essere specificati con raggi interni ed esterni diversi.

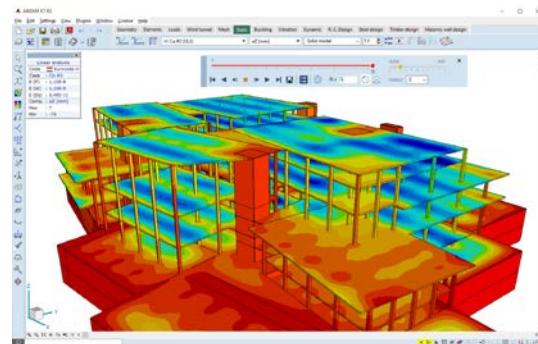


Profilo "Crossed I" non simmetrico.

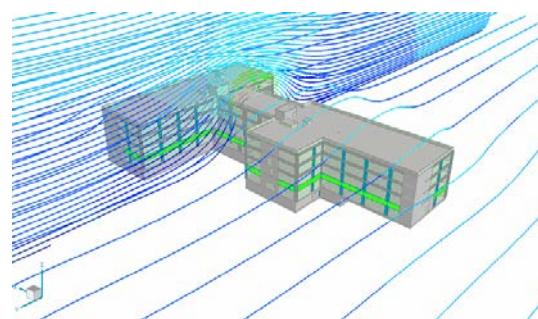


### Animazioni

Animazioni a partire dalla versione X7R3, le animazioni vengono riprodotte direttamente nella vista del modello, eliminando la necessità di una finestra separata.



Animazione della piattaforma girevole. Una nuova funzionalità per la presentazione dei modelli AXISVM. L'opzione della piattaforma girevole consente di ruotare il modello di 360 gradi o ad angoli specifici e l'animazione può essere salvata in formato video (.gif).



### Carichi

Per carichi di movimento, è possibile configurare gli spostamenti non solo a step uniformi, ma anche a step di distanze specificate.