



AXISVM

Versione X7

INDICE

03

03

04

05

06

07

08

1 Nuove funzionalità nei moduli esistenti

Modulo RC1
Modulo RC2
Modulo RC3
Modulo RC4
Modulo SC1
Modulo SWG

09

09

10

11

11

2 Nuove funzionalità BIM

IFC
Revit-AXISVM
Rhino/Grasshopper
Revit/Dynamo

12

12

12

13

14

15

15

16

16

3 Nuove funzionalità del software di base

Sezioni trasversali
Elementi
Modellazione
Carichi
Buckling
Progettazione del cemento armato
Relazione
Analisi

17

17

20

4 Nuovi moduli

Modulo RC8-S
Modulo SOIL

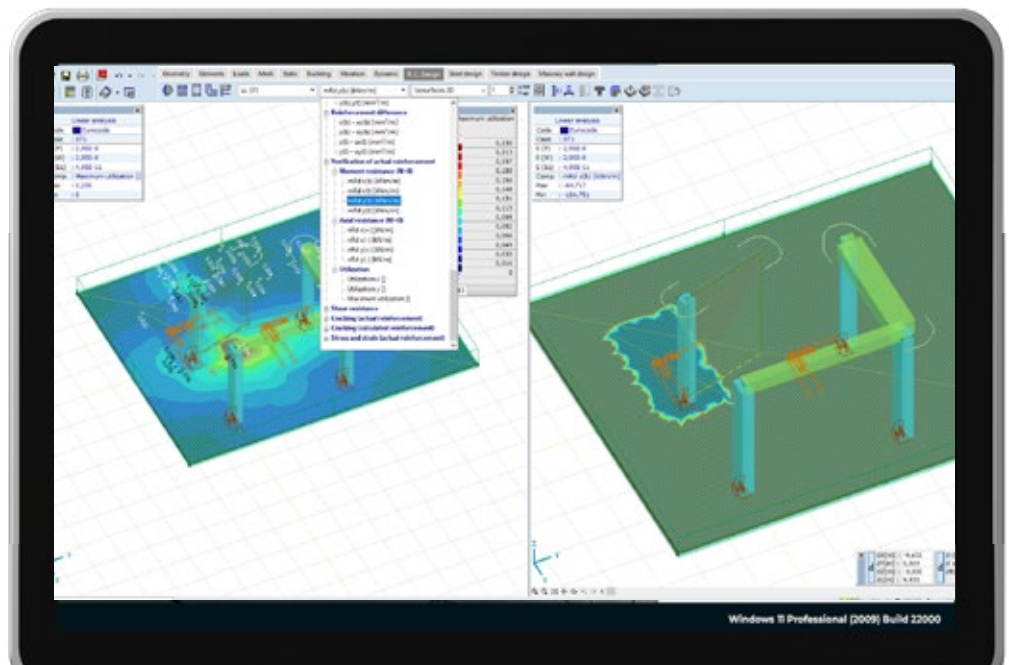
1

Nuove funzionalità nei moduli esistenti

Modulo RC1

Indici di utilizzo della componente di risultato per l'armatura vera e propria

L'utilizzo dell'armatura effettiva viene determinato in base alla curva di capacità della sezione trasversale.



Modulo RC2

Considerazione facoltativa della torsione nella progettazione di colonne in cemento armato

Nella progettazione di colonne in cemento armato, la verifica della torsione può essere attivata o disattivata.

The screenshot displays the RC2 software interface with four main panels:

- Buckling parameters:** Includes options for calculating eccentricity increments in z and y directions, second order eccentricity, and custom column height. The β_{yy} and β_{zz} values are set to 1,000.
- Materials:** Concrete is set to C20/25 and Rebar steel to B500B. The ϕ_{ef} value is 2,000.
- Stirrup:** Includes settings for stirrup zones, stirrup legs (y=2, z=2), angle of shear crack (22,00° to 45,00°), and a dropdown menu for 'Biaxial shear' with 'Linear' selected. The 'Torsion check' option is checked and highlighted with a red box.
- Seismic / Fire:** Includes settings for coefficient for seismic forces ($f_{se} = 1$), capacity design, ductility class (DCM), and seismic force ratios for y-y and z-z directions.

At the bottom, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

Verifica a taglio avanzata per i pilastri in calcestruzzo armato

La verifica a taglio biassiale può essere disabilitata per i pilastri in cemento armato. Oltre alla sommatoria lineare, per la verifica si può utilizzare anche una relazione parabolica

The screenshot displays the RC2 software interface with four main panels:

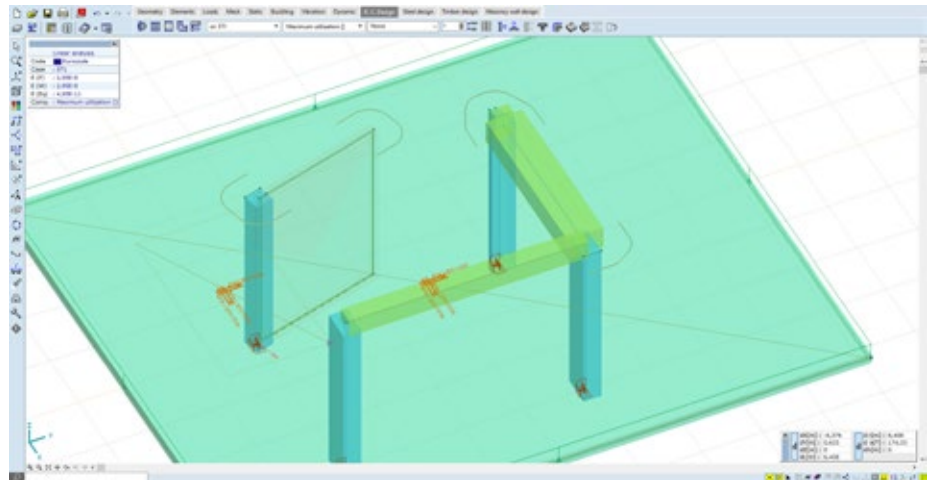
- Kihajlási paraméterek:** Similar to the first screenshot, with options for eccentricity and second order effects.
- Anyagok:** Concrete is C20/25 and Rebar steel is B500B.
- Kengyel:** Includes settings for stirrup zones, stirrup legs, and angle of shear crack. The 'Ferde nyírás' dropdown menu is open, showing 'Lineáris', 'Kikapcsolt', 'Lineáris', and 'Parabolikus' options, with 'Parabolikus' selected and highlighted with a red box.
- Foldregés / Tűz:** Similar to the first screenshot, with seismic force ratios and ductility class settings.

At the bottom, there are 'OK' and 'Mégsem' buttons.

Modulo RC3

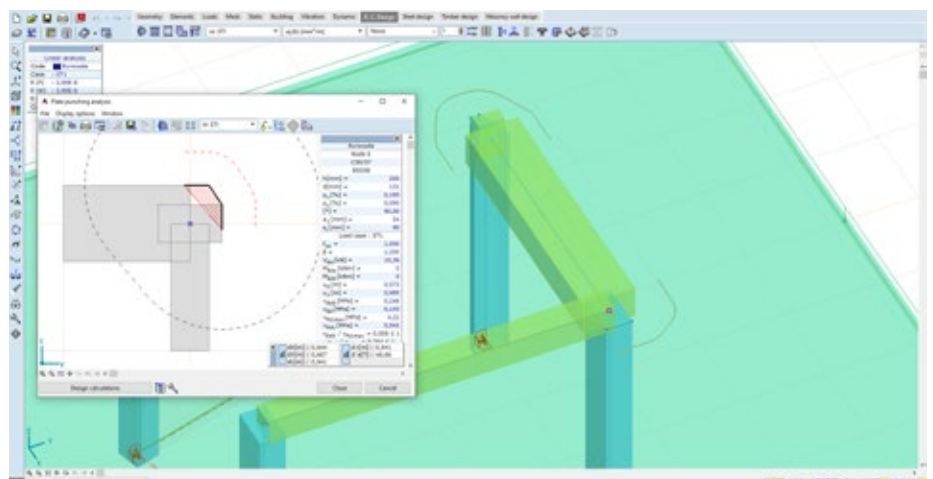
Controllo del punzonamento considerando le nervature di collegamento

Il controllo del punzonamento è disponibile anche per i pilastri con nervature di collegamento.



Verifica del punzonamento per le pareti con pilastri di estremità/angolo

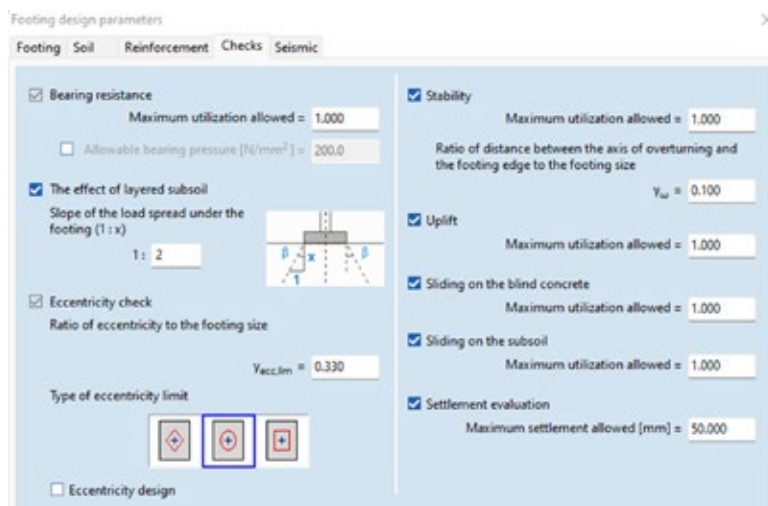
Il controllo del punzonamento delle estremità/angoli della parete può essere eseguito anche se una colonna è collegata alle estremità/angoli della parete



Modulo RC4

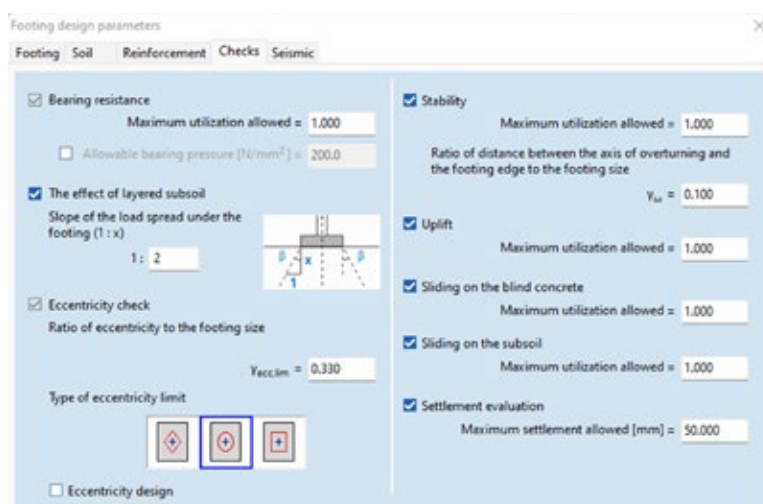
Opzioni aggiuntive per la progettazione delle fondazioni

È stata ampliata la gamma di verifiche di cui si tiene conto nella progettazione delle fondazioni. Le fondazioni possono essere progettate sulla base di una serie specifica di verifiche.



Verifica delle fondazioni a ribaltamento

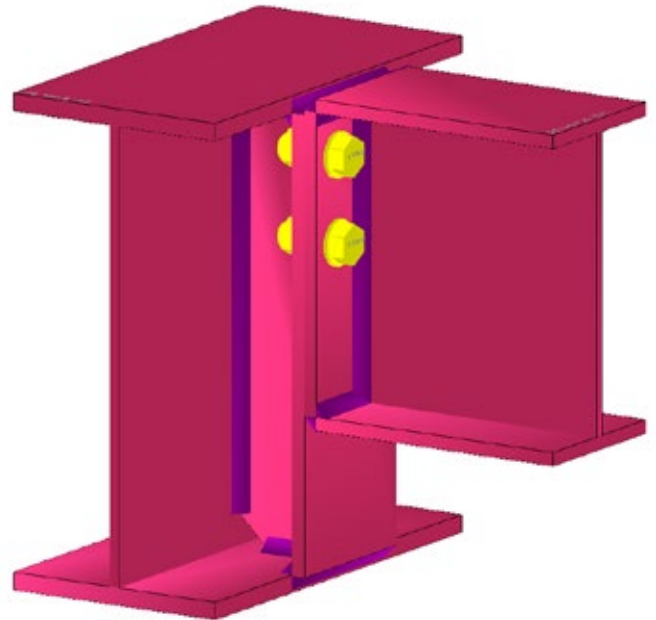
Se una forza verso l'alto agisce sulla fondazione, il programma verifica se il peso proprio della fondazione controbilancia la forza esterna corrispondente.



Modulo SC1

momento resistente del giunto della trave con piastra finale

Connessione trave-trave con giunti a piastra finale. Il calcolo di progetto dettagliato è disponibile su richiesta.



Momento resistente del giunto trave-colonna

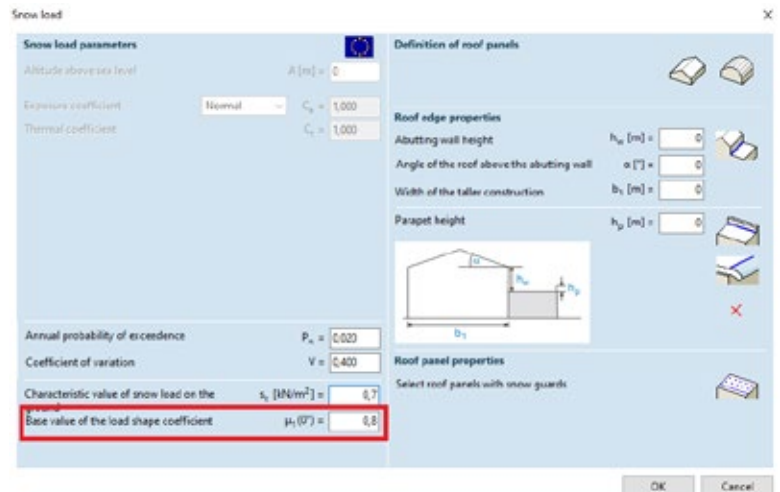
Momento resistente delle giunzioni trave-colonna con una piastra diagonale saldata opzionale. Il calcolo dettagliato del progetto è disponibile su richiesta.



Modulo SWG

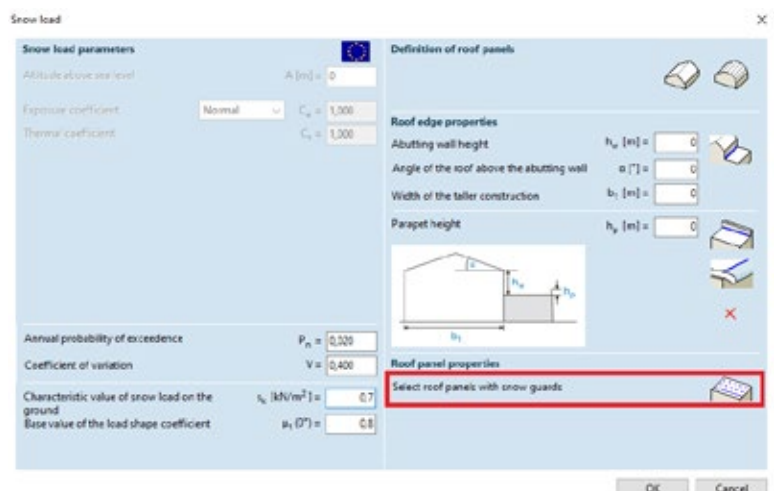
Impostazione personalizzata del coefficiente di forma del carico da neve μ_1

Il coefficiente di forma del carico di neve μ_1 può essere modificato per tetti piani e a una falda.



Pannelli del tetto con paraneve

I paraneve possono essere assegnati ai pannelli del tetto, ad eccezione dei tetti cilindrici.



2

Nuove funzionalità BIM

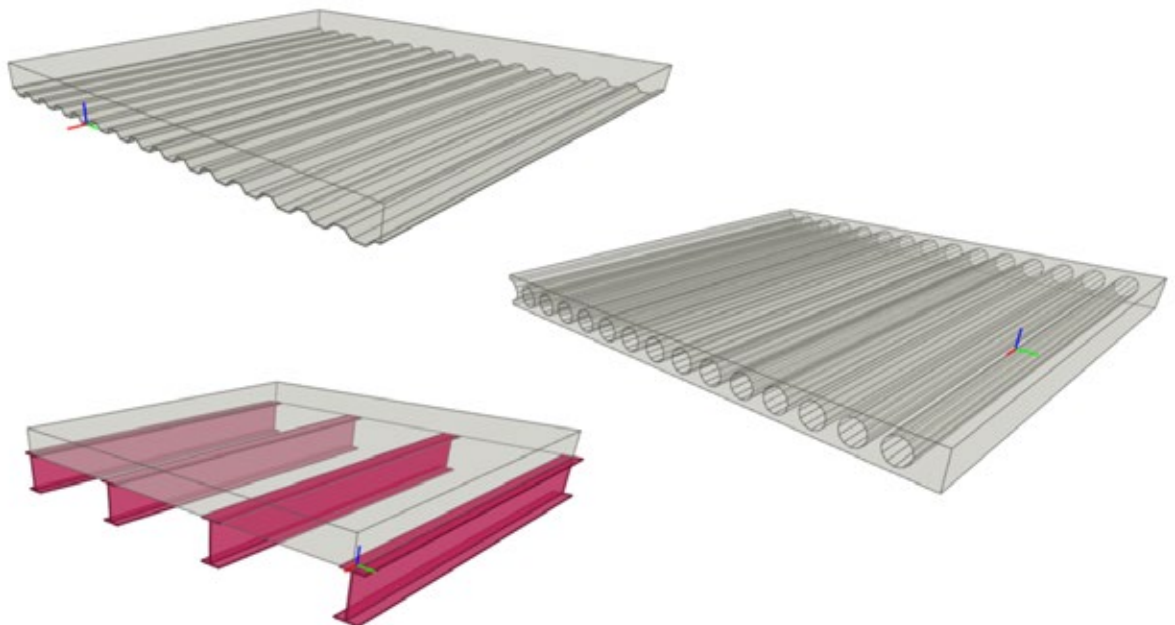
IFC

Ulteriori opzioni di importazione

Sono disponibili nuove opzioni per importare un modello IFC: Sovrascrivi, Aggiungi, Aggiorna.

Esportazione di domini speciali

L'opzione di esportazione IFC è disponibile per i domini di solette con nervature in acciaio, alveolari, composite e lamiera grecata.



Revit-AXISVM

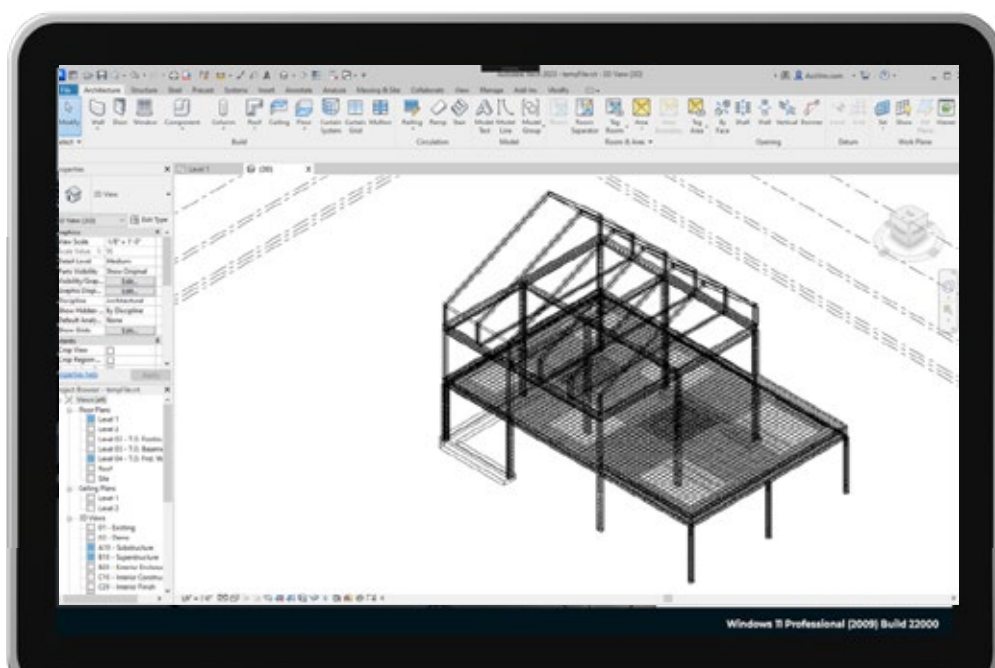
Supporto di Revit 2023

Le versioni di file supportate sono state ampliate con Revit 2023. AXISVM trasferisce i dati del modello utilizzando l'interfaccia API di Revit (è necessario Revit 2019 o una versione più recente).

Esportazione dell'armatura disposta in Revit 2022 e 2023

Con il trasferimento avanzato vengono esportati i seguenti dati ed elementi:

- ▶ Elementi trave con le loro proprietà di materiale e sezione trasversale
- ▶ Domini con le loro proprietà materiali
- ▶ Vincoli esterni
- ▶ Armatura disposta
- ▶



Rhino/Grasshopper (prossimamente)

Nuova interfaccia V6.0 per Rhino/Grasshopper

Nuove funzioni e opzioni disponibili in GrasshopperToAxisVM V6.0:

- ▶ Componente per la definizione di sezioni trasversali parametriche
- ▶ Componenti per la definizione di domini XLAM, riferimenti e caratteristiche delle molle
- ▶ Elementi di collegamento da nodo a nodo e da linea a linea
- ▶ Opzioni di carico aggiuntive (sismico, neve, vento, fluido, spostamento imposto...)
- ▶ Lancio dell'analisi AxisVM da Grasshopper (analisi statica lineare e non lineare, vibrazioni, buckling e sismica)
- ▶ Creazione di elementi in acciaio
- ▶ Creazione di elementi in legno
- ▶ Ottimizzazione della sezione trasversale di elementi in acciaio e legno
- ▶ Alcuni componenti del risultato possono essere importati in Grasshopper.

Revit/Dynamo

Nuova interfaccia per Revit/Dynamo V3.0

I componenti disponibili nella nuova interfaccia supportano tutti i tipi di elementi e carichi di AXISVM.

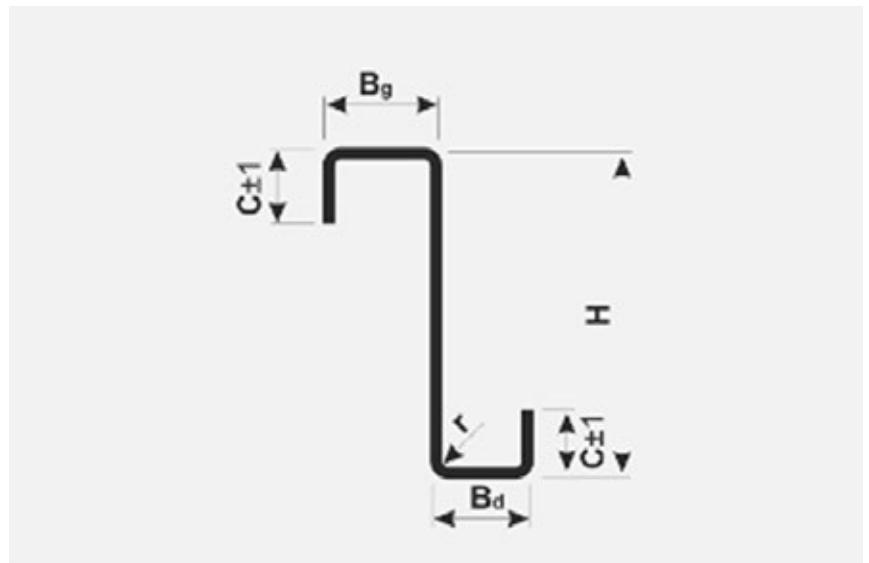
3

Nuove funzionalità nel software di base

Sezioni trasversali

Sezione Z parametrica

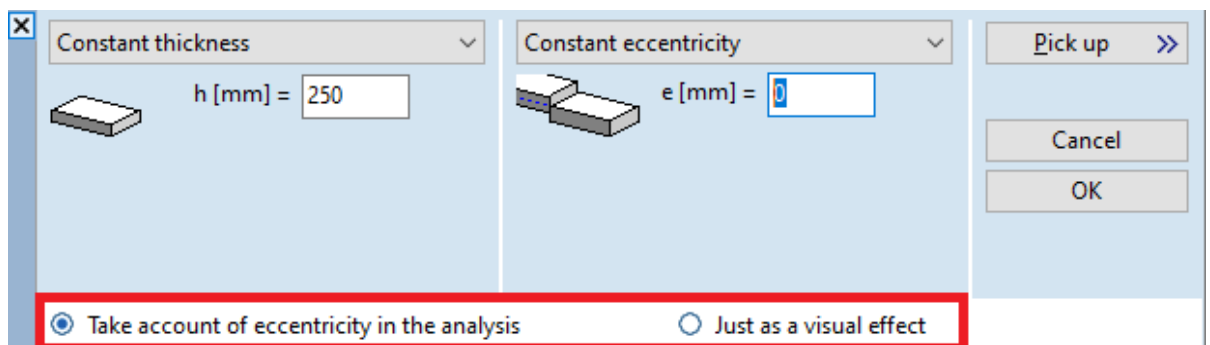
Nell'editor di sezioni trasversali è disponibile una sezione Z parametrica



Elementi

Opzione aggiuntiva per le eccentricità dei domini

Quando si impostano le eccentricità assegnate ai domini, l'utente può specificare se queste debbano essere considerate nel calcolo o solo incluse nel disegno come effetto visivo.















Elementi

Caratteristiche della molla delle cerniere perimetrali

Consente la definizione di cerniere di bordo con caratteristiche elastiche, diverse rigidità statiche e di vibrazione e la modellazione di comportamenti complessi/compleksi non lineari.

Spring

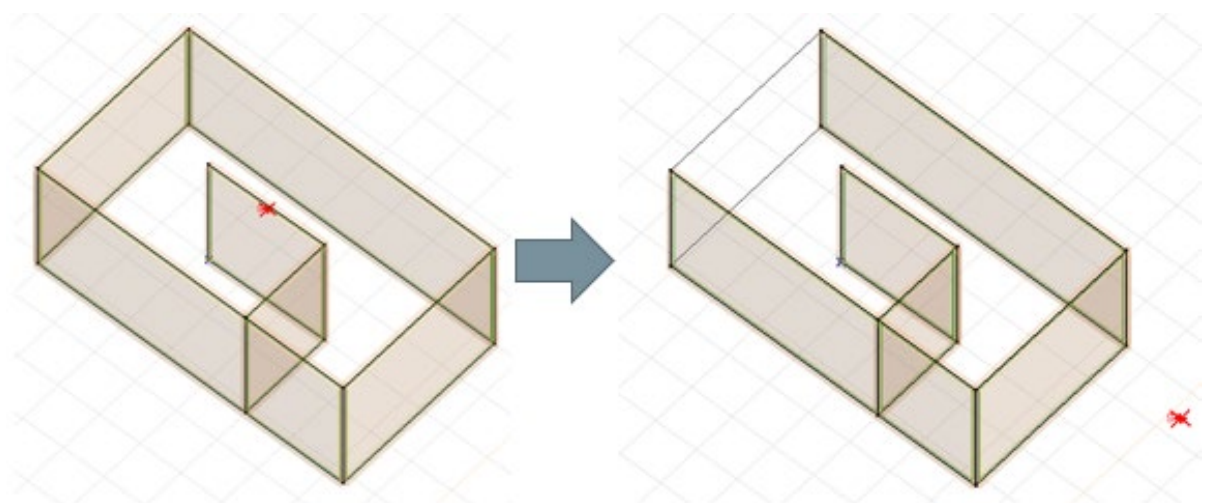
	SPRING CHARACTERISTICS	INITIAL STIFFNESS	VIBRATION STIFFNESS
x:	Rigid edge hinge  	K_x [kN/m/m] = 1E+8	$K_{x,V}$ [kN/m/m] = 1E+8
y:	Rigid edge hinge  	K_y [kN/m/m] = 1E+8	$K_{y,V}$ [kN/m/m] = 1E+8
z:	Rigid edge hinge  	K_z [kN/m/m] = 1E+8	$K_{z,V}$ [kN/m/m] = 1E+8
xx:	 	K_{xx} [kNm/rad/m] = 0	$K_{xx,V}$ [kNm/rad/m] = 0
yy:	 	K_{yy} [kNm/rad/m] = 0	$K_{yy,V}$ [kNm/rad/m] = 0
zz:	 	K_{zz} [kNm/rad/m] = 0	$K_{zz,V}$ [kNm/rad/m] = 0

Pick up >> OK Cancel

Modellazione

Calcolo automatico del centro di taglio della struttura

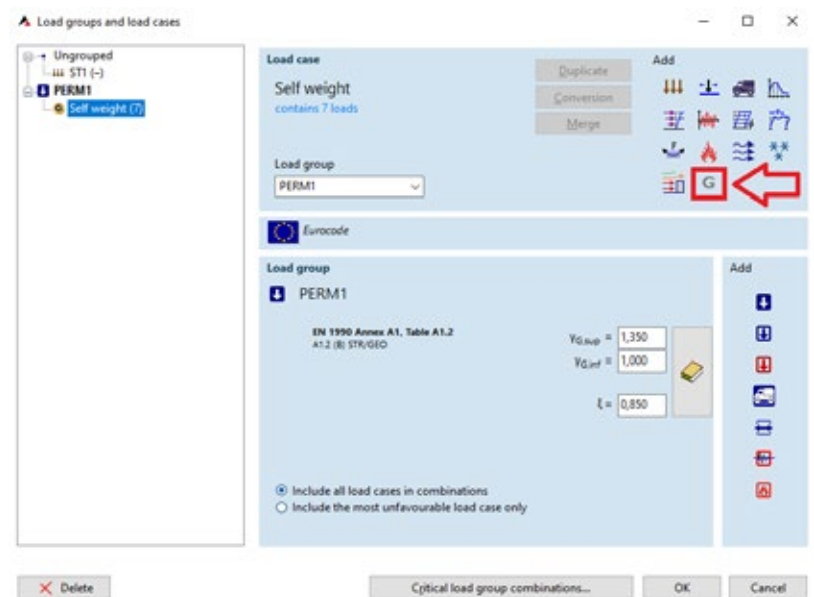
Il programma calcola automaticamente il centro di taglio dei livelli, che viene visualizzato durante la costruzione del modello.



Carichi

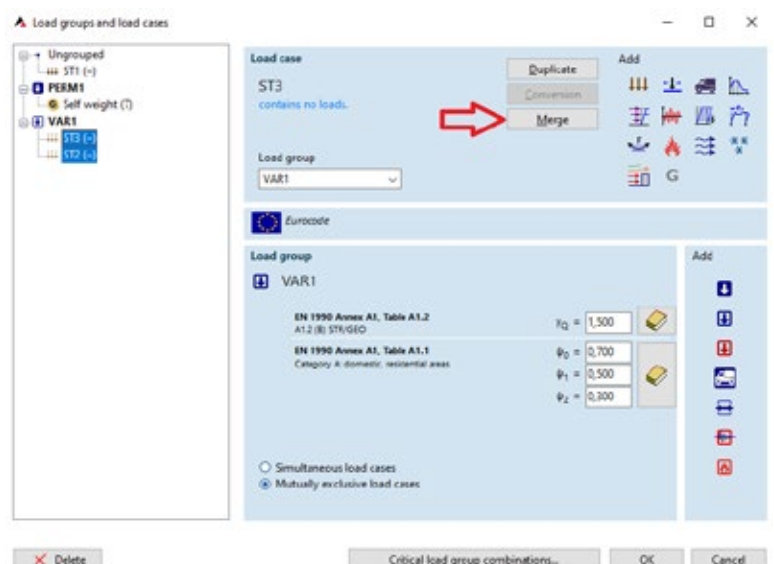
Caso di carico automatico del peso proprio

È disponibile un nuovo caso di carico del peso proprio, che include automaticamente il carico di peso proprio di tutti gli elementi strutturali del modello.



Unione dei carichi

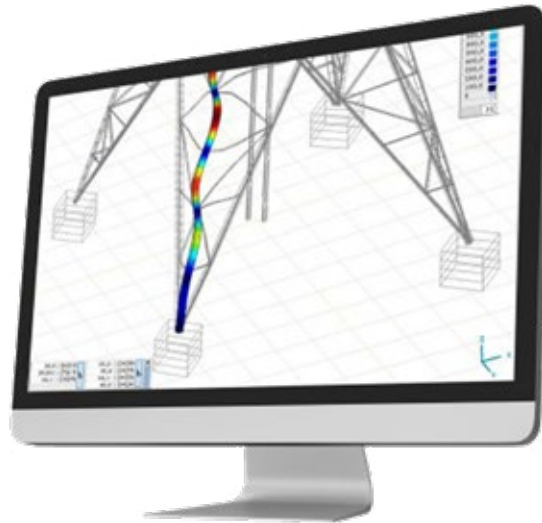
Consente di unire casi di carico separati dello stesso gruppo in un unico caso di carico.



Buckling

Analisi di buckling per parti selezionate del modello (solutore NL)

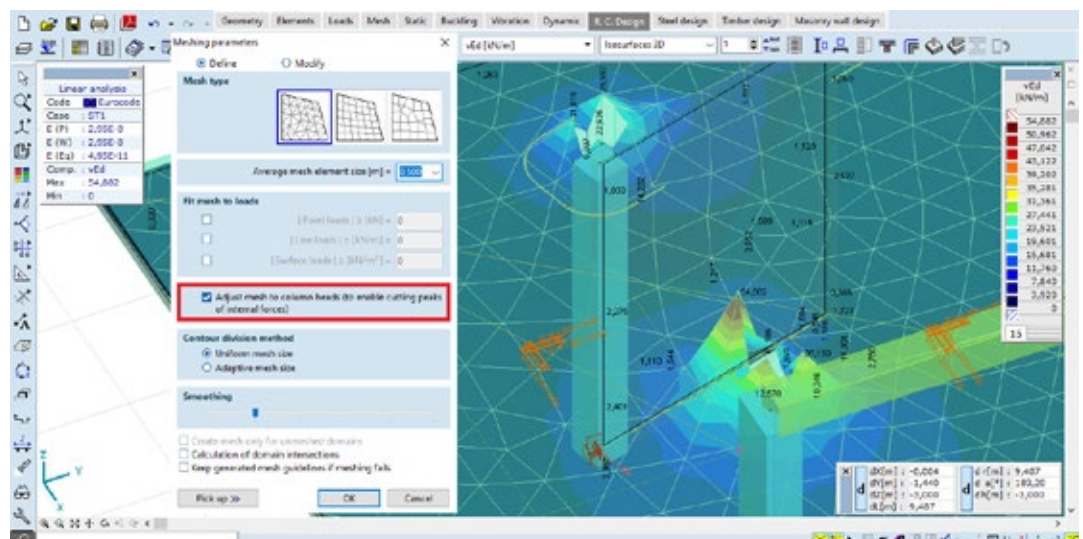
L'intera struttura è inclusa nell'analisi, ma gli elementi non inclusi nelle parti esaminate agiscono solo come supporti elastici. Di conseguenza, appaiono solo i modi di instabilità degli elementi selezionati.



Progettazione del cemento armato

Riduzione dei picchi di forza di taglio sui pilastri

Il programma riduce i picchi di forza di taglio sopra i pilastri quando visualizza le sollecitazioni degli elementi di superficie.



Relazione


Documentazione dei dati relativi ai materiali e alle sezioni trasversali


La documentazione del materiale e della sezione trasversale è stata rinnovata con una nuova e chiara struttura ed è disponibile nel Report maker per la creazione di file PDF o la stampa.

Materials

1 S 235

Type: Steel SIA 26c (Swiss), SN EN 10025 Linear

Material color:  $E = 210000 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 235.00 \text{ N/mm}^2$

Contour color:  $\nu = 0.30$ $f_c = 360.00 \text{ N/mm}^2$

$\alpha_T = 1E-5 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ $\zeta = 215.00 \text{ N/mm}^2$

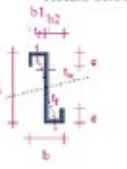
$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$ $\zeta = 340.00 \text{ N/mm}^2$

Name: Material name; Type: Type of material; Model: Material model; E_x : Young's modulus of elasticity in local x direction; E_y : Young's modulus of elasticity in local y direction; ν : Poisson's ratio; α_T : Thermal expansion coefficient; ρ : Density; Material: Material color; Contour: Material outline color;

Cross-sections

1 S 100

Process: Cold-formed Shape: S S.p.: 7



$h = 100.0 \text{ mm}$	$Ax = 875.00 \text{ mm}^2$	$i_y = 36.1 \text{ mm}$
$b = 50.0 \text{ mm}$	$Ay = 343.36 \text{ mm}^2$	$i_x = 12.2 \text{ mm}$
$tw = 5.0 \text{ mm}$	$Az = 484.56 \text{ mm}^2$	$Hx = 30.0 \text{ mm}$
$tf = 5.0 \text{ mm}$	$Ix = 1398.2 \text{ mm}^4$	$Hx = 100.0 \text{ mm}$
	$Iy = 1138542.0 \text{ mm}^4$	$Iy = 23.0 \text{ mm}$
	$Iz = 128922.0 \text{ mm}^4$	$Iz = 30.0 \text{ mm}$
	$Ixy = -273515.6 \text{ mm}^4$	$Ixy = -1074.1 \text{ mm}$
	$I_{xx} = 1207962.0 \text{ mm}^4$	
	$I_{yy} = 39982.4 \text{ mm}^4$	
	$\alpha = 14.25^\circ$	
	$I_{\alpha} = 224722.8 \text{ mm}^4$	

Name: Cross-section name; Process: Manufacturing process; h : Cross-section height; b : Cross-section width; tw : Web thickness; tf : Flange thickness; $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, r_7, r_8, r_9, r_{10}, r_{11}, r_{12}, r_{13}, r_{14}, r_{15}, r_{16}, r_{17}, r_{18}, r_{19}, r_{20}, r_{21}, r_{22}, r_{23}, r_{24}, r_{25}, r_{26}, r_{27}, r_{28}, r_{29}, r_{30}, r_{31}, r_{32}, r_{33}, r_{34}, r_{35}, r_{36}, r_{37}, r_{38}, r_{39}, r_{40}, r_{41}, r_{42}, r_{43}, r_{44}, r_{45}, r_{46}, r_{47}, r_{48}, r_{49}, r_{50}, r_{51}, r_{52}, r_{53}, r_{54}, r_{55}, r_{56}, r_{57}, r_{58}, r_{59}, r_{60}, r_{61}, r_{62}, r_{63}, r_{64}, r_{65}, r_{66}, r_{67}, r_{68}, r_{69}, r_{70}, r_{71}, r_{72}, r_{73}, r_{74}, r_{75}, r_{76}, r_{77}, r_{78}, r_{79}, r_{80}, r_{81}, r_{82}, r_{83}, r_{84}, r_{85}, r_{86}, r_{87}, r_{88}, r_{89}, r_{90}, r_{91}, r_{92}, r_{93}, r_{94}, r_{95}, r_{96}, r_{97}, r_{98}, r_{99}, r_{100}$: Rounding radius; Ax : Cross-section area; Ay , Az : Shear area; Ix : Torsional inertia; Iy , Iz : Flexural inertia; Ixy : Centrifugal inertia; I_{xx} , I_{yy} : Principal flexural inertia; α : Principal directions; I_{α} : Warping constant; $W_{1,el}$, $W_{1,pl}$, $W_{2,el}$, $W_{2,pl}$, $W_{3,el}$, $W_{3,pl}$: Elastic section modulus; $W_{1,el}$, $W_{1,pl}$: Plastic section modulus; I_x , I_y : Radius of inertia; Hx : Dimension in local x direction; I_y : y coordinate of the shear (centroid) center relative to the center of gravity; I_z : z coordinate of the shear (centroid) center relative to the center of gravity; α : Angle of the shear (centroid) center relative to the center of gravity; I_{α} : Wagner's coefficient; S_p : Stress calculation points;

Analisi

Parametri di analisi nelle tabelle

I parametri iniziali dell'analisi non lineare/vibrazione/dinamica eseguita sono riassunti nelle tabelle.

Analysis parameters [Vibration I., Live]	
Name	Parameters
Analysis:	Vibration (1st order)
Load case:	Live
Solution control	
Number of mode shapes:	9
Convergence criteria	
Maximum iterations:	30
Eigenvalue convergence:	1E-10
Eigenvector convergence:	1E-5
Stiffness reduction for response spectrum analysis:	Original stiffness
Use increased support stiffness:	—
Convert slabs to diaphragms:	—
Masses:	Convert loads to masses
Concentrated masses:	—
Convert concentrated masses to loads:	—
Include mass components:	X, Y, Z
Mass matrix type:	Diagonal
Masses taken into account:	All masses

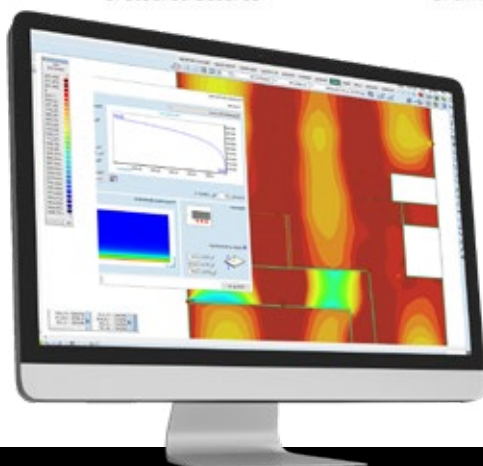
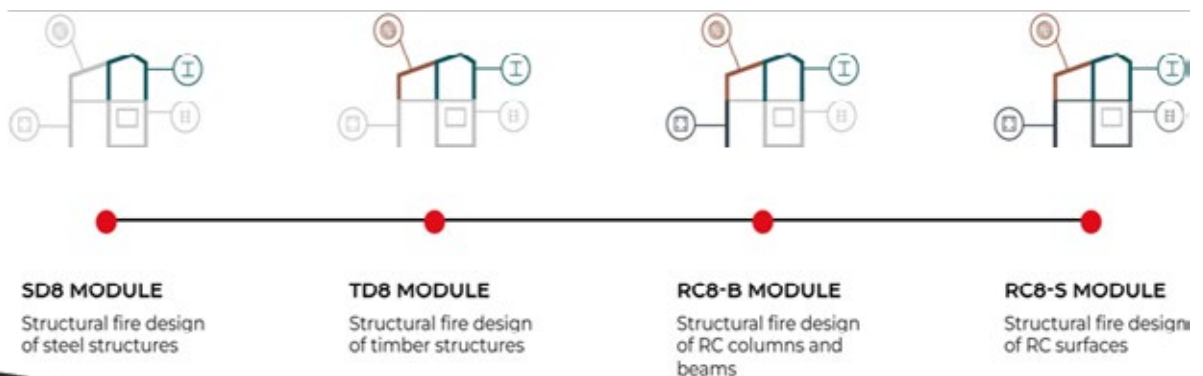
4

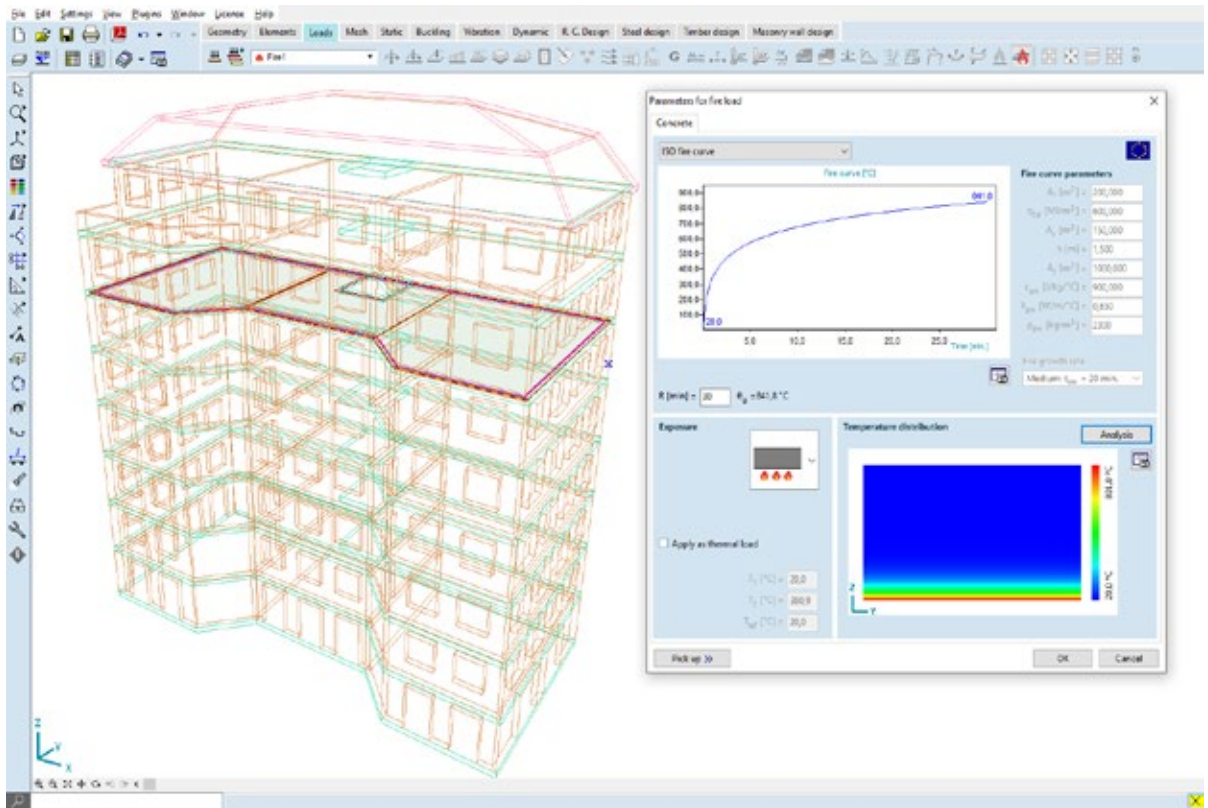
Nuovi moduli

Modulo RC8-S

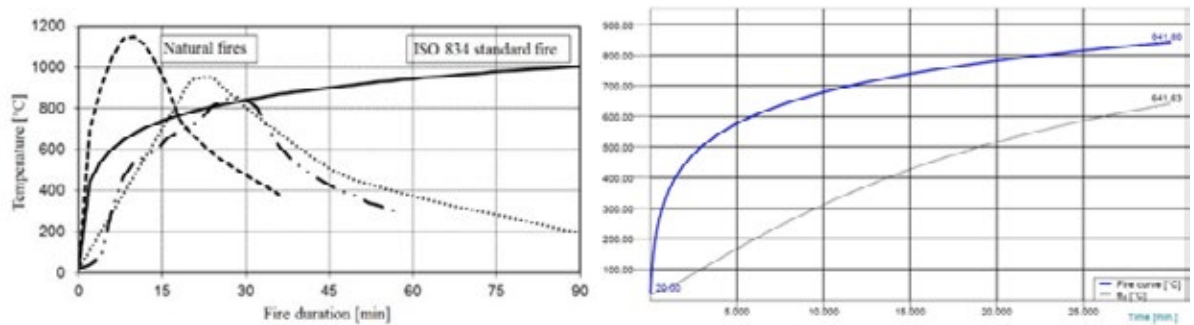
Progettazione antincendio di domini in cemento armato

Il nuovo modulo RC8-S offre la possibilità per la progettazione antincendio di domini in cemento armato secondo gli standard Eurocodice 2, SIA 262 e NTC. I moduli RC8-B (rilasciato in AxisVM X6) e RC8-S forniscono uno strumento completo per la progettazione antincendio di strutture in cemento armato. Considerando i parametri di progettazione antincendio dei domini, il software calcola la distribuzione della temperatura all'interno della sezione trasversale e tiene conto della delaminazione degli strati esterni di calcestruzzo danneggiati e della temperatura dell'armatura a flessione.

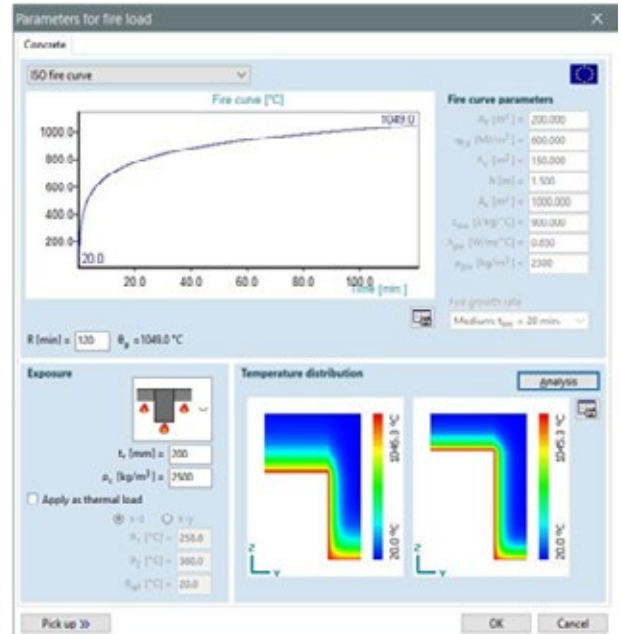




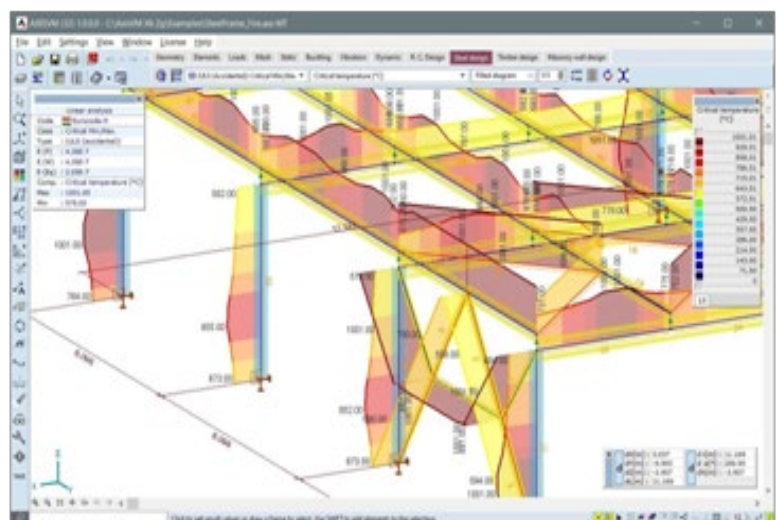
- ▶ numerose curve di incendio
- ▶ curva di incendio personalizzata
- ▶ determinazione analitica della temperatura e della profondità di carbonizzazione dell'acciaio
- ▶ inserimento manuale del fattore di sezione, del fattore d'ombra e della temperatura dell'acciaio



- ▶ Analisi della distribuzione della temperatura 2D risolvendo il problema del trasferimento di calore
- ▶ Calcolo della temperatura critica lungo le aste, documentazione grafica e tabellare della temperatura critica per la verniciatura intumescente



- ▶ SD8, TD8 e RC8-B sono in grado di gestire aste con sezioni trasversali variabili
- ▶ La progettazione al fuoco di lastre o gusci con spessore variabile è possibile anche con RC8-S



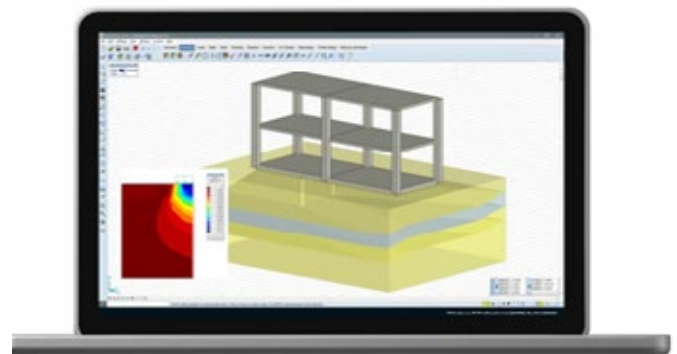
Modulo SOIL (prossimamente)

Modellazione dell'interazione tra terreno e struttura

Il nuovo modulo SOIL consente una modellazione più accurata dell'interazione tra terreno e struttura. L'analisi del modello accoppiato consente di studiare le sollecitazioni e le deformazioni del terreno, nonché l'effetto della deformazione del terreno sulla struttura. Sulla base degli schemi di trivellazione forniti, il programma è in grado di generare un modello di terreno costruito con elementi 3D e di determinare automaticamente la rigidità Winkler degli appoggi..

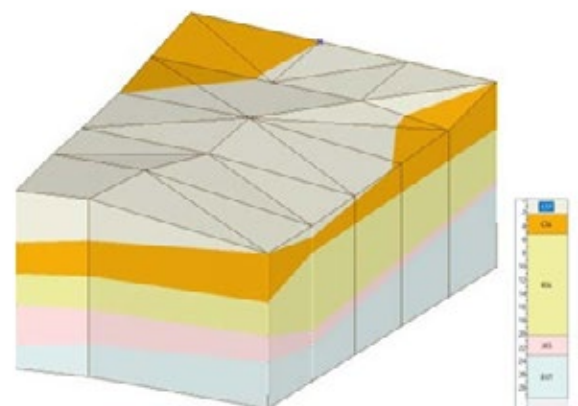


- ▶ migliore approssimazione delle condizioni al contorno della struttura
- ▶ Analizzare e indagare
 - ▶ Sollecitazioni e deformazioni nel suolo
 - ▶ L'effetto della deformazione del suolo sulla struttura



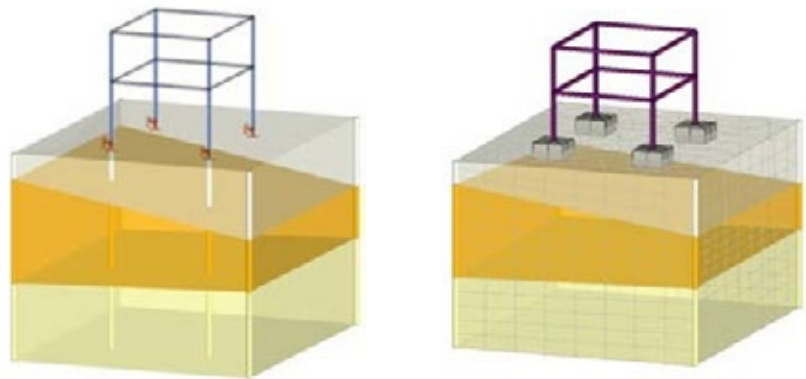
Modello del terreno basato su campioni di trivellazione

- ▶ Set di informazioni 3D contenente
 - ▶ Profili del suolo
 - ▶ Posizioni del profilo del suolo

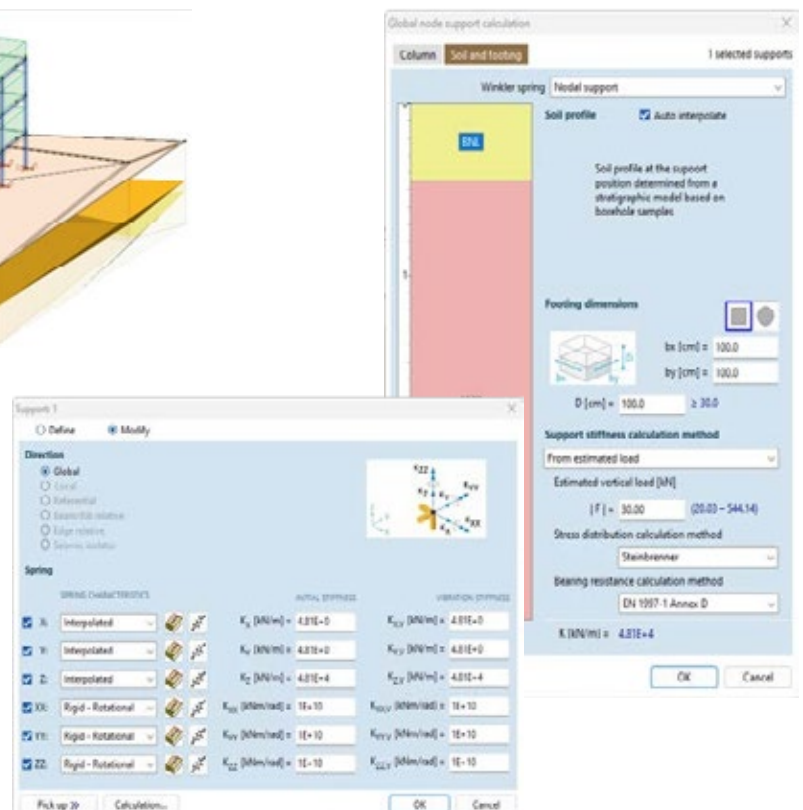
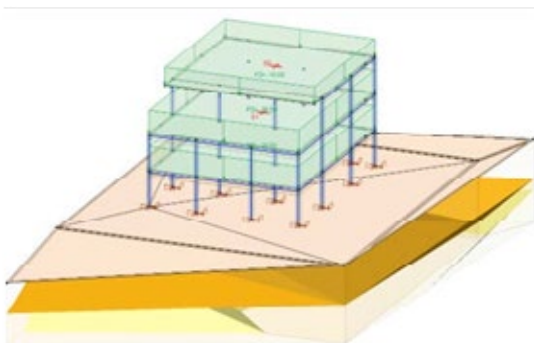


Modello del terreno basato su campioni di trivellazione

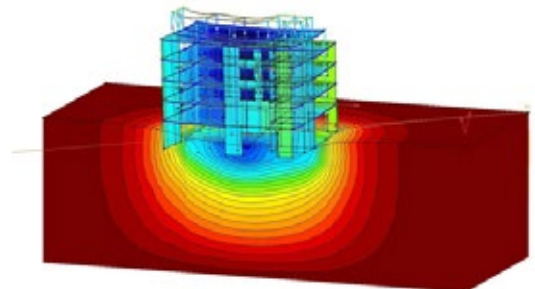
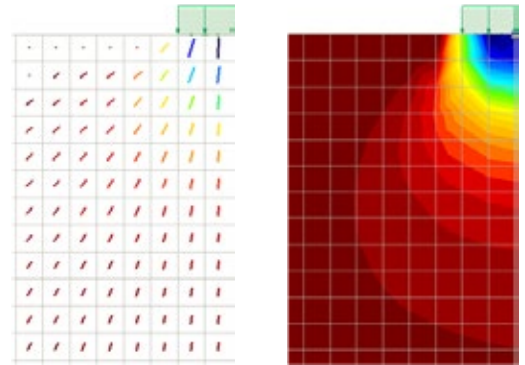
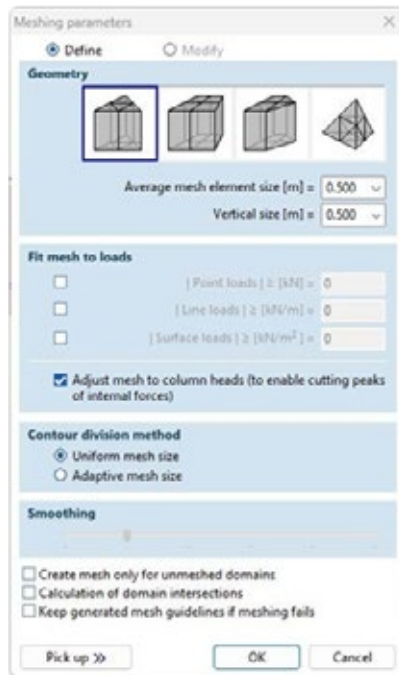
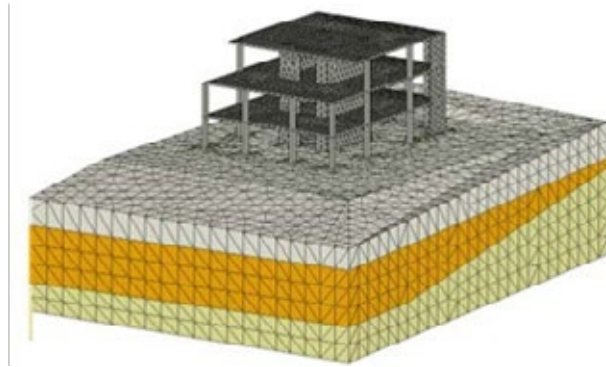
- ▶ Rigidezze di supporto 1D/2D Winkler calcolate in base al modello del terreno
- ▶ Modello accoppiato con modello 3D del suolo, costruito utilizzando i profili e le proprietà reali del sottosuolo in base al modello del terreno



- ▶ Rigidezze di supporto 1D/2D Winkler calcolate in base al modello del terreno sotto i singoli punti



- Modello accoppiato con modello 3D del suolo, costruito utilizzando i profili e le proprietà reali del sottosuolo in base al modello del terreno





AXISVM

Versione X7