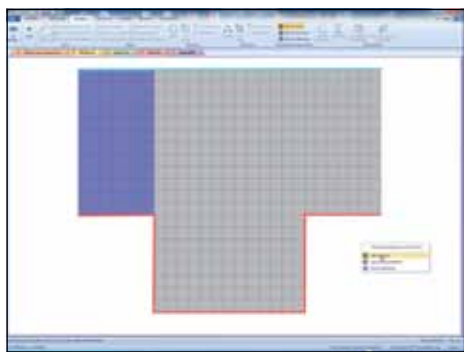
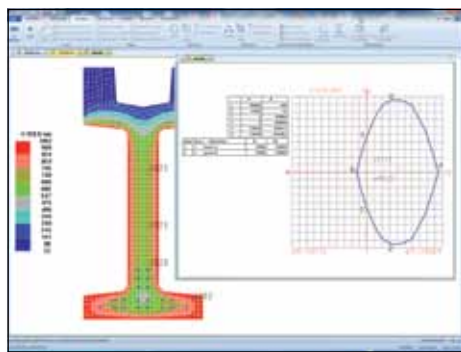


Resistenza al fuoco



Applicazione dei vincoli termici, in rosso i lati esposti al fuoco, in ciano all'ambiente. I lati non "vincolati" sono intesi adiabatici.



La mappa termica mostra la distribuzione delle temperature al minuto di incendio assegnato. Il dominio di rottura ne rappresenta la capacità.

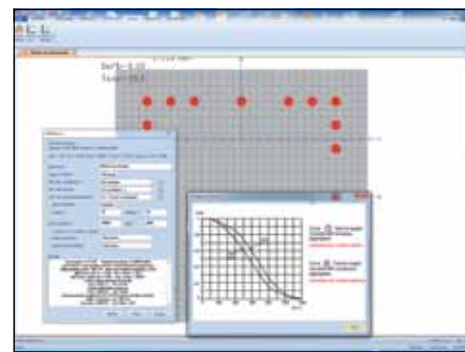


Diagramma dei coefficienti di riduzione della resistenza del calcestruzzo in funzione della temperatura raggiunta e della composizione del materiale.

ANALISI TERMICA E VERIFICA DI RESISTENZA AL FUOCO DI SEZIONI SOTTO L'AZIONE D'INCENDIO

Resistenza al Fuoco realizza l'analisi termica ad elementi finiti di sezioni composte da qualsiasi materiale, sotto l'azione dell'incendio. È aggiornato alle NTC 2018, che trattano l'argomento rimandando, per gli aspetti tecnici e applicativi, alle specifiche parti degli Eurocodici.

LE BANCHE DATI

L'utente dispone di una grande libertà progettuale, che gli consente di definire, arbitrariamente, i parametri progettuali che intervengono nella fase di analisi termica (come le proprietà termiche dei materiali, le caratteristiche convenzionali dell'incendio applicato) oppure in sede di verifica (come le tensioni di calcolo a compressione e trazione dei materiali e i relativi coefficienti di riduzione per effetto dell'azione termica).

LE MODALITÀ DI INPUT

Per modellare una sezione sono previste diverse possibilità; le sezioni di uso corrente (rettangolari, a L, a T etc.) risultano predefinite ed è quindi sufficiente assegnare le loro dimensioni. I profili metallici normalizzati possono essere selezionati nel loro archivio. Le sezioni di forma generica vanno invece disegnate sfruttando gli appositi strumenti predisposti dalla procedura (linea, arco, raccordo...), oppure importando un disegno in formato dwg/dxf.

L'ANALISI TERMICA

La sezione viene poi suddivisa in una mesh di elementi finiti; a ciò provvede una opzione automatica del programma. Ogni elemento della sezione è caratterizzato dalle proprietà del materiale che intervengono nell'analisi termica: conduttività, calore specifico, densità. È possibile anche dichiarare se il materiale va considerato ai fini dell'analisi termica ma ignorato in sede di verifica, come va fatto, ad esempio, per lo strato di intonaco in una sezione in c.a..

Vanno inoltre definite le pareti della sezione esposte al fuoco, all'aria ambiente oppure in continuità strutturale (adiabatiche).

Accanto alle curve incendio standard, esterne e degli idrocarburi, sono disponibili curve utente personalizzabili che posso essere utilizzate per introdurre le curve naturali di incendio. Le curve naturali, che possono prevedere anche tratti di raffreddamento, vengono utilizzate nelle verifiche in conformità all' "approccio ingegneristico" previsto dalle norme.

LA VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE

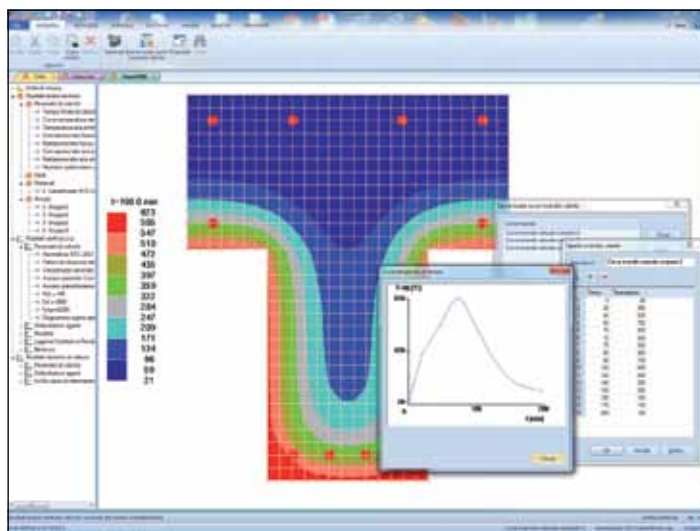
Dopo l'analisi termica si procede alla verifica della capacità portante. Per le sezioni in c.a. e/o c.a.p. bisogna posizionare le armature ordinarie o di precompressione, tramite mouse, assegnando le coordinate da tastiera o definendo un copriferro, sulla cui linea vengono automaticamente collocate le barre, in corrispondenza dei vertici. È anche consentito lucidare la posizione delle barre da disegno. Si può così passare alla verifica della sezione: vengono determinate le sollecitazioni ultime a rottura a presso – tensoflessione e taglio.

In alternativa, per avere una percezione globale della capacità portante di una sezione, si può ricorrere al dominio di rottura. Attraverso una tabella di supporto l'utente può inserire nel dominio le caratteristiche di sollecitazione degli elementi strutturali che intende esaminare o importarle direttamente da foglio di calcolo esterno.

L'ESAME DEI RISULTATI

L'esame dei risultati avviene principalmente per via grafica, oltre che con i tradizionali tabulati di stampa. Qualunque immagine può essere direttamente importata in una generica relazione di calcolo mediante le solite funzioni copia/incolla di Windows.

La mappa a colori conseguente all'analisi termica consente di avere un'immediata percezione della distribuzione delle temperature. In questo modo l'utente può subito percepire il grado di utilizzo dell'armatura, messo comunque in evidenza fra i risultati della verifica di resistenza, che specifica temperatura e tensioni di lavoro, ed eventualmente agire sul copriferro per migliorare il comportamento della sezione.



L'utente può definire ed utilizzare più curve incendio personalizzate, come le curve naturali d'incendio.