

Scheda tecnica

PresFle+

PresFle è un programma di verifica a presso-tenso flessione deviata e taglio di sezioni generiche in cemento armato.

Il software comprende efficaci procedure per il disegno di nuove sezioni gestibili in una interfaccia che consente l'analisi di più sezioni contemporaneamente. Consente l'importazione di file dxf che possono essere utilizzati come supporto per il disegno della sezione che si vuole creare e può anche essere interfacciato con Sismicad per riconoscere sezioni in esso già definite.

Nuove sezioni possono essere generate tramite CAD interno fornendo le coordinate direttamente con il mouse o con la tastiera. Le sezioni di più comune impiego (rettangolari cave o piene, circolari, anulari, a T, a doppio T, a L, a C, a doppio T con svasature) possono essere generate in modo totalmente automatico. Anche l'input delle armature risulta notevolmente semplificato dall'introduzione di veloci procedure che ne consentono la loro generazione, come ad esempio armatura di spigolo, armatura su linea o su circonferenza (anche su più strati), armatura diffusa, armatura simmetrica o armatura singola. La gestione dell'archivio dei file risulta particolarmente agevolata da una comoda anteprima che ne visualizza il contenuto e le proprietà principali.

Le funzioni di snap previste consentono di personalizzare il movimento del cursore, rendendo più agevole l'input effettuato direttamente con il mouse. Il CAD interno comprende poi ulteriori comandi, come ad esempio sposta, ruota e modifica delle proprietà, che consentono di modificare le entità disegnate.

Analisi

E' consentita la schematizzazione di sezioni costituite di più parti (poligoni) non solo composte da materiali diversi aggiunti in tempi diversi, ma anche soggette a diverso stato deformativi (coazioni interne); è reso così possibile il calcolo di verifica per successive fasi di configurazione e di carico. Anche le armature, così come i poligoni costituenti la sezione, possono avere ognuna una diversa legge costitutiva e uno stato deformativo iniziale (es. precompressione).

Le leggi costitutive delle armature possono essere: lineare, lineare rettangolo, bilineare, armonico, generico (definito dall'utente).

I poligoni utilizzati per la schematizzazione della sezione possono essere, come detto in precedenza, composti di materiali diversi e di diversa legge costitutiva: parabola rettangolo, lineare rettangolo, lineare, generico.

E' previsto anche un diverso comportamento a trazione: non reagente a trazione, reagente sino alla resistenza f_{ctd} dichiarata, oppure indefinitamente reagente a trazione (per la schematizzazione di profili in acciaio).

La creazione dei materiali utilizzati nei due metodi di calcolo basilari del cemento armato, tensioni ammissibili e stati limite, è ulteriormente agevolata grazie ad un semplice dialogo che consente di impostare direttamente tutti i dati richiesti dalle varie normative.

Verifiche

Tutte le verifiche eseguite dal programma sono gestite tramite schermate che mostrano graficamente, e in modo completo, il funzionamento della sezione, elencando tutti i parametri numerici necessari per la comprensione del suo comportamento, come ad esempio: tensioni massime e minime, deformazioni, coefficiente di sicurezza, apertura ed interasse delle fessure, tensioni tangenziali e caratteristiche geometriche.

E' fornita anche una procedura di calcolo delle **caratteristiche inerziali** della sezione, sia grezza che ideale, sia interamente reagente che parzializzata, con possibilità di definire a piacimento la posizione dell'asse neutro (anche inclinato rispetto all'orizzontale).

Nel caso di sezioni in cemento armato è possibile effettuare la verifica a **fessurazione** grazie al calcolo dell'apertura delle fessure. La verifica può essere condotta sia con il DM 16-1-96 che con Eurocodice 2/DM 2008. La procedura di calcolo consente la valutazione dell'apertura delle fessure in condizioni di presso-tensoflessione deviata mediante un'accurata determinazione dell'area di calcestruzzo teso coinvolto nell'effetto di tension stiffening.

E' prevista la **verifica a taglio** della sezione. Se si utilizza il metodo alle tensioni ammissibili è possibile determinare lo stato tensionale per effetto di sollecitazioni taglianti, in presso-tensoflessione deviata con visualizzazione del diagramma delle tensioni tangenziali, anche per direzioni non necessariamente parallele all'asse neutro. Impostando le caratteristiche delle staffe il programma è poi in grado di fornire la verifica a taglio in stato limite seguendo le prescrizioni del DM 2008.

Per sezioni in c.a. si può calcolare il diagramma momento curvatura ed osservare quindi il comportamento della sezione nei suoi tre stati fondamentali di comportamento: stato 1 (reagente a trazione), stato 2 (sezione parzializzata) e stato 3 (rottura).

Le verifiche allo stato limite ultimo sono condotte mediante la determinazione del **dominio di resistenza**, di cui è possibile richiedere una visione tridimensionale. Per una o più combinazioni di carico sono determinate le sollecitazioni ultime ed il rapporto che le separa da quelle di progetto (coefficiente di sicurezza) sia a sforzo normale costante che a rapporto M_x/M_y costante. Il dominio di resistenza è gestito con visualizzazione sia delle curve a sforzo normale costante che delle curve M-N, consentendo all'utente una completa interazione con funzioni di zoom, interrogazione, cattura immagini e stampa. E' possibile inserire una o più combinazioni di carico, ed avere istantaneamente la combinazione peggiore, sia per quanto riguarda il coefficiente di sicurezza che le tensioni su acciaio e calcestruzzo.

Il software offre la possibilità di calcolare lo stato di **precompressione** da assegnare ad una sezione, per qualsiasi tipo di legge costitutiva, valutando lo sforzo di tiro e il punto di applicazione, necessari per realizzare una determinata condizione imposta dall'utente, come ad esempio l'annullamento delle trazioni sul calcestruzzo.

Output

Delle analisi eseguite è possibile ottenere una relazione di calcolo in formato RTF importabile direttamente in Word, o in qualsiasi editor di testi in grado di recepire tale formato.

Si ha anche la possibilità di esportare la sezione in formato DXF e si può eseguire in maniera rapida il disegno dettagliato delle staffe.

Tutte le immagini riportate nelle finestre del programma possono essere direttamente salvate su file (di solito con la semplice attivazione del menu contestuale, premendo il tasto destro del mouse, tra le opzioni compare anche la funzione di salvataggio in formato BMP) oppure trasferite direttamente ad un altro programma sfruttando gli appunti di Windows (operazioni di copia ed incolla).