

## Scheda tecnica

### PresFle+

Software per lo studio del comportamento elastico ed elasto-plastico di sezioni generiche sia in termini geometrici (forma, forature, etc) che di materiale (calcestruzzo armato, acciaio, rinforzi, etc) caratterizzati da leggi costitutive definibili dall'operatore, applicabili in più fasi. Gestisce verifiche di sezioni in cemento armato ed acciaio, compresi taglio e fessurazione, analizza problemi di precompressione, placcaggi in fibra di carbonio, sezioni composte, calcestruzzo fibrorinforzato.

Le geometrie delle sezioni sono definibili attraverso comandi specifici, con particolare attenzione al mantenimento della possibilità di modifica anche in presenza di intersezioni (ad esempio rettangoli in calcestruzzo con fori circolari a contatto di sezioni commerciali in acciaio).

È possibile importare i dati geometrici da Sismicad, da DXF o definirli autonomamente anche attingendo da dati predefiniti (ad esempio sezioni in acciaio o archivio di Sismicad). Si possono definire velocemente le sollecitazioni o varie combinazioni, anche importandole da fogli elettronici.

È possibile introdurre facilmente barre di armatura o staffe, anche basandosi sullo spessore di copriferro.

#### Analisi

Sono stati divisi i tre ambiti di principale utilizzo che si concretizzano in tre tipologie di lavoro distinte:

1. calcolo del dominio di resistenza (i materiali devono prevedere un limite deformativo ultimo);
2. analisi tensioni e deformazioni (i materiali non devono prevedere un limite deformativo ultimo, come nel caso elastico indefinitamente lineare);
3. verifica di sezioni in cemento armato (i materiali calcestruzzo e armatura devono avere caratteristiche da normativa).

Le prime due tipologie sono utili all'analisi di sezioni di qualsiasi tipo, con parti anche reagenti a trazione o aventi coazioni, ad esempio sezioni precomprese o miste, mentre la terza tipologia lo è per una verifica di una sezione in calcestruzzo armato senza necessità di dover modificare le curve di comportamento tensione-deformazione a seconda dello stato limite di verifica.

## Dominio di resistenza

Tale tipologia di lavoro consente di calcolare il dominio di resistenza a pressoflessione di una sezione.

La sezione può essere composta da elementi e barre dotati o meno di coazioni iniziali e reagenti o meno a trazione e/o a compressione. Nel materiale risultano definite le curve di comportamento tensione-deformazione. Tali curve possono essere definite in un apposito archivio oppure essere calcolate dal programma a partire da un materiale scelto dal database dei calcestruzzi, delle armature e degli acciai e dalle preferenze di normativa scelte. Per esempio, un calcestruzzo fibrorinforzato potrà essere modellato specificando a compressione un materiale scelto tra quelli del database dei calcestruzzi e impostando nelle preferenze i parametri  $\gamma_c$  e  $\alpha_{cc}$  che regolano il calcolo della resistenza a compressione di progetto  $f_{cd}$ , e a trazione specificando una curva tensione-deformazione inserita manualmente nell'archivio delle curve tensione-deformazione.

In conclusione, questa analisi è adatta allo studio di diverse esigenze progettuali come:

- Calcolo della resistenza a pressoflessione in condizioni ultime di sezioni in c.a. (anche nuclei di pareti), c.a.p., FRC;
- Calcolo della resistenza a pressoflessione in condizioni ultime di travi, pilastri, nuclei, piastre, rinforzati con FRP o elementi in acciaio;
- Calcolo della resistenza a pressoflessione in condizioni ultime di murature rinforzate;
- Calcolo della resistenza a pressoflessione allo SLU plastico di sezioni miste acciaio-clt;

- Inserendo le coazioni si possono condurre analisi per fasi di sezioni costituite da materiali non lineari (ad es. calcestruzzo o barre di armatura) aventi limiti deformativi che non permettono di considerarli indefinitamente plastici.

## Tensioni e deformazioni

Tale tipologia di lavoro consente di eseguire una analisi tensionale e deformativa della sezione.

Il calcolo può essere effettuato in flessione retta o deviata con materiali a comportamento elastico o meno, reagenti a trazione e/o a compressione, ed essere dotati di coazioni iniziali. Analogamente alla versione precedente, qualora il comportamento non sia lineare, la soluzione verrà ricercata per tentativi. A differenza del calcolo del dominio di resistenza, non è necessario specificare sulle curve un limite di deformazione ultimo.

L'analisi può essere utilizzata per il calcolo di:

- tensioni su sezioni in c.a., c.a.p., acciaio anche a seguito di parziale plasticizzazione;
- resistenza a pressoflessione allo SLU elastico di sezioni miste acciaio-clc;
- diagramma momento-curvatura di una sezione in c.a.
- storia deformativa di una sezione.

## Verifica di sezioni in cemento armato

Tale tipologia di lavoro consente di effettuare la verifica normativa di una sezione in calcestruzzo armato con materiali previsti da normativa (presenti in archivio). Le curve di comportamento tensione-deformazione vengono determinate dal programma in funzione delle preferenze e saranno differenti a seconda dello stato limite analizzato.

Il software effettua le seguenti analisi:

- verifiche a pressoflessione allo stato limite ultimo e allo stato limite ultimo eccezionale;
- verifiche a taglio allo stato limite ultimo e allo stato limite ultimo eccezionale;
- verifiche di limitazione delle tensioni in esercizio;
- calcolo della ampiezza delle fessure agli stati limite di esercizio.

Le verifiche possono essere condotte in accordo al D.M. 17-01-2018 o all'Eurocodice 2.

Contestualmente alla verifica a pressoflessione sono calcolate anche le duttilità di curvatura della sezione a sforzo normale costante.

Con un'unica commessa è possibile verificare una sezione in c.a. senza doversi preoccupare di modificare il comportamento dei materiali (elastico lineare allo SLE o elasto-plastico allo SLU) nei vari stati limite previsti dalla norma.

## Output

Delle analisi eseguite è possibile ottenere una relazione di calcolo anche con immagini integrate. Di tutte le rappresentazioni a monitor è comunque possibile salvare una immagine su file.

Ogni output è gestito in formati standard.

Rev. 06/06/24