

## ENG8 – modulo PRELIM

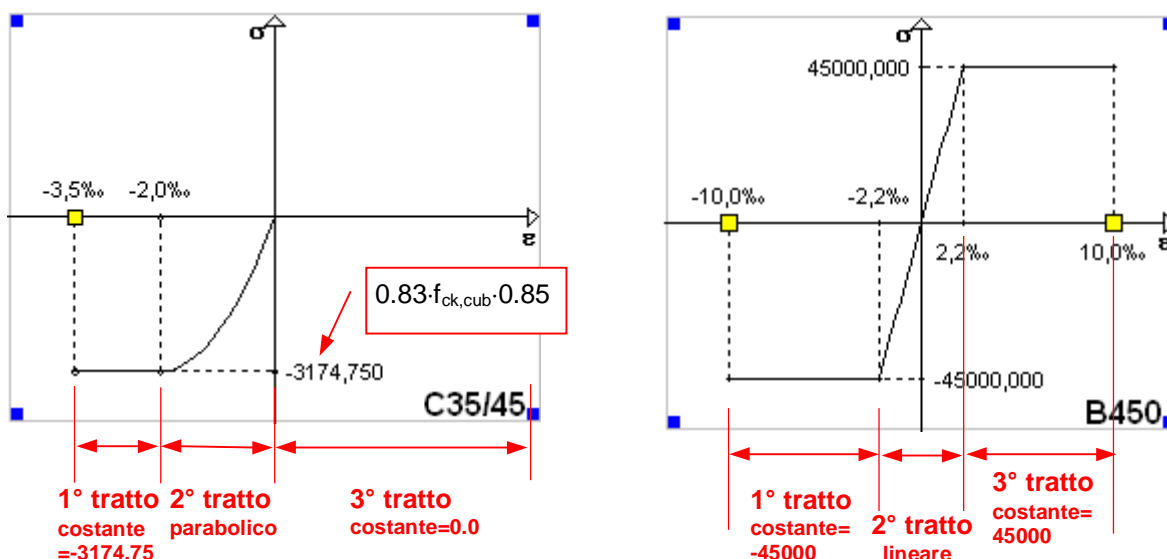
### Descrizione legge costitutiva dei materiali calcestruzzo ed acciaio utilizzata dalla procedura LIMC per il calcolo dei domini di rottura

Le leggi costitutive  $\sigma$ - $\varepsilon$  dei materiali che costituiscono la sezione di calcestruzzo e le barre di acciaio hanno una rappresentazione polinomiale a tratti. Ogni polinomio viene descritto da una relazione del tipo:

$$\sigma = C_0 + C_1\varepsilon + C_2\varepsilon^2 + C_3\varepsilon^3 + \dots$$

I tratti possono essere quindi costanti, rettilinei, parabolici, ecc.

Nei grafici seguenti sono rappresentate le leggi costitutive di un calcestruzzo ed un tipo di acciaio, nelle unità di misura [N],[cm], come vengono graficizzate dal programma:



Le deformazioni e le tensioni di trazione sono positive.

Le deformazioni di rottura sono marcate con un quadratino giallo; il limite di deformazione in trazione del calcestruzzo viene definito molto alto (100%,  $\varepsilon=1$ ) poichè il suo limite effettivo viene stabilito dall'acciaio disposto in sezione.

Nel file non sono descritte propriamente le curve del calcestruzzo visualizzate dal programma, ma quelle depurate dei coefficienti 0.83 di conversione  $f_{ck,cub} - f_{ck,cil}$  e 0.85 che tiene conto dei carichi di lunga durata.

Il tratto parabolico della legge costitutiva del calcestruzzo è descritto con la relazione:

$$\frac{\sigma}{0,83 \cdot 0,85} = f_{ck,cub} \cdot 1000 \cdot \varepsilon (250 \cdot \varepsilon + 1) = f_{ck,cub} \cdot (250000 \cdot \varepsilon^2 + 1000 \cdot \varepsilon)$$

I dati che descrivono le curve dei materiali selezionabili in PRELIM sono contenuti, insieme ad altri dati, nel file PREFLE.INI posizionato nella stessa directory che contiene il modulo programma PRELIM.EXE.

La legge costitutiva del cls di classe C34/45 -  $f_{ck,cub}=450$  [daN/cm<sup>2</sup>], ad esempio, è rappresentata nel seguente modo nel file:

C35/45	// Nome del materiale, stringa che non determina alcuna resistenza
14	// numero di righe successive per descrizione curva
3	// N° di tratti con i quali si è discretizzata la legge costitutiva ( $\sigma - \epsilon$ )
1	// N° termini del polinomio che definisce il 1° tratto (polinomio di grado 0 -> solo $C_0$ )
3	// N° termini del polinomio che definisce il 2° tratto (polinomio di grado 2 -> termini $C_0, C_1, C_2$ )
1	// N° termini del polinomio che definisce il 3° tratto (polinomio di grado 0 -> solo $C_0$ )
-0.0035	// limite inferiore di deformazione del primo tratto
-4500	// valore di $C_0$ del polinomio utilizzato per descrivere il primo tratto della legge $\sigma - \epsilon$
-0.002	// limite finale di deformazione del primo tratto e iniziale del secondo
0	// valore di $C_0$ del polinomio utilizzato per descrivere il secondo tratto della legge $\sigma - \epsilon$
4500000	// valore di $C_1$ del polinomio utilizzato per descrivere il secondo tratto della legge $\sigma - \epsilon$
1125000000	// valore di $C_2$ del polinomio utilizzato per descrivere il secondo tratto della legge $\sigma - \epsilon$
0.000	// limite finale di deformazione del secondo tratto e iniziale del terzo
0	// valore di $C_0$ del polinomio utilizzato per descrivere il terzo tratto della legge $\sigma - \epsilon$
1.0	// limite finale di deformazione del terzo tratto
4500	// tensione caratteristica a rottura cubica $f_{ck,cub}$

I valori utilizzati per la  $\epsilon$  sono adimensionali mentre quelli utilizzati per  $c_0, c_1, c_2, \dots$  ( che rappresentano la  $\sigma$  in corrispondenza dei limiti di deformazioni utilizzati nella legge costitutiva) devono essere espressi in [N],[cm].

SIGMAc SOFT  
Padova, 20/12/2011