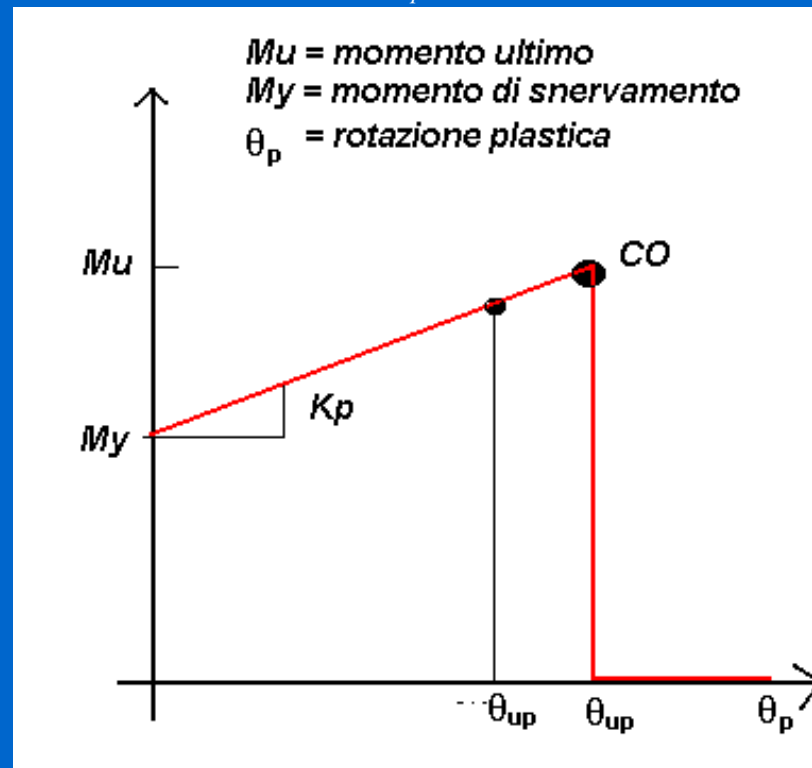
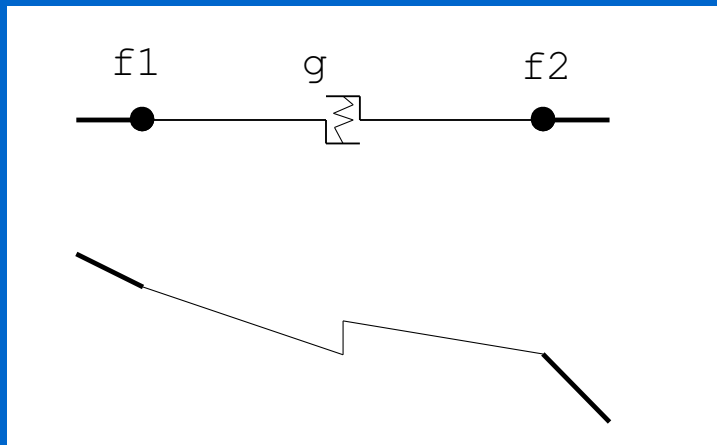


- Il modello delle cerniere plastiche adottato sia a taglio che a flessione è di tipo a deformazione ultima limitata valore oltre quale si ha il collasso dell'elemento con conseguente scaricamento della forza reattiva. Il legame costitutivo tra forza reattiva e la deformazione plastica  $\theta_p$  è quello rappresentato:
- - *Drift corrispondente al danno leggero*  $\theta_y = 0.003 \text{ rad}$
- - *Rotazione ultima cerniera flessionale*  $\theta_p = 0.006 \text{ rad}$
- - *Drift ultimo per meccanismo a taglio*  $\theta_p = 0.004 \text{ rad}$



- Gli elementi beam utilizzati sono del tipo a comportamento non lineare concentrato nelle cerniere flessionali ed a taglio a controllo di spostamento e duttilità limitata. Lo schema dell'elemento è quello rappresentato in figura.
- Tali elementi finiti sono implementati nel software CDSWin e specializzati per modellare elementi in muratura. La modellazione del comportamento anelastico sia a **taglio che flessionale** permette di cogliere le diverse possibili modalità di collasso delle murature.



$$\begin{Bmatrix} \Delta \theta_1 \\ \Delta \theta_2 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot f_0 + f_1 + g & -f_0 + g \\ -f_0 + g & \dots\dots\dots 2 \cdot f_0 + f_2 + g \end{bmatrix} \cdot \begin{Bmatrix} \Delta M_1 \\ \Delta M_2 \end{Bmatrix}$$

Comportamenti analizzati :

- Fessurazione diagonale per Taglio
- Scorrimento su piani orizzontali a Taglio
- Formazione cerniera flessionale per M(N)

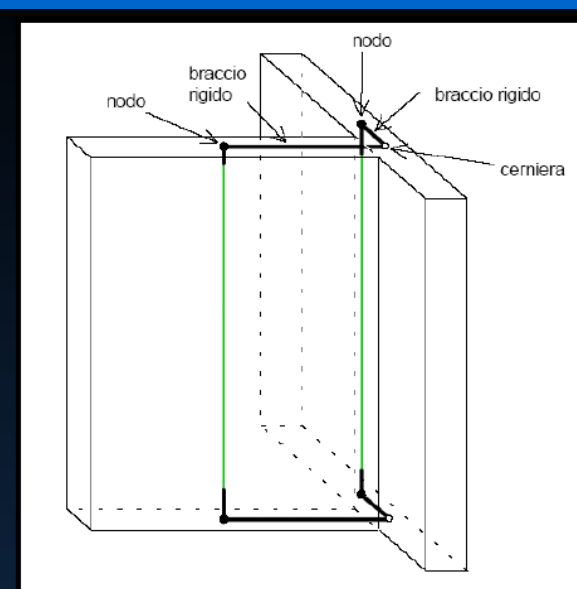
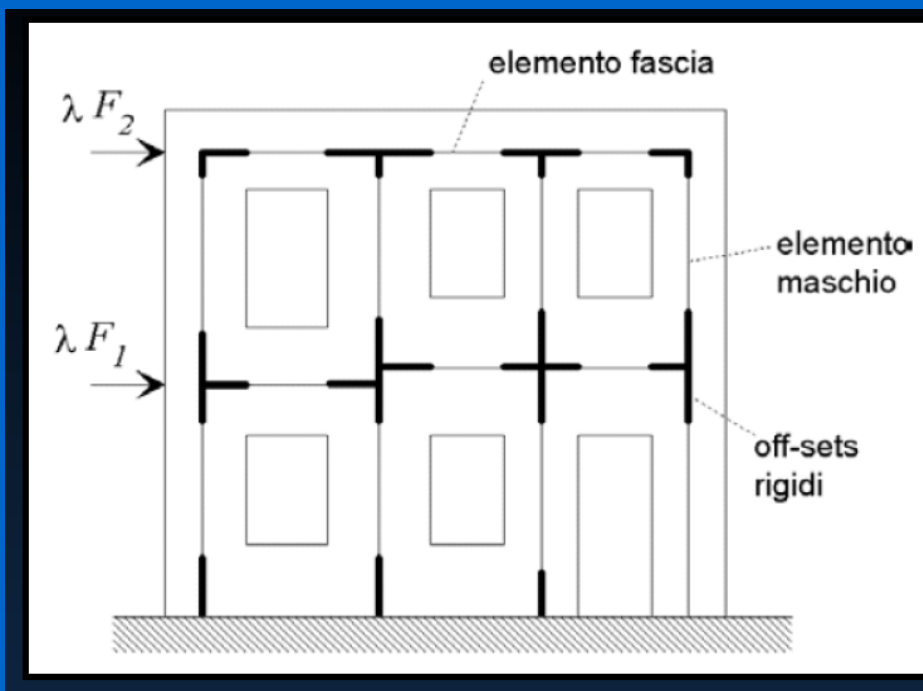
$$V_t = l t \frac{1.5 \tau_{0d}}{b} \sqrt{1 + \frac{\sigma_0}{1.5 \tau_{0d}}} = l t \frac{f_{td}}{b} \sqrt{1 + \frac{\sigma_0}{f_{td}}}$$

$$f_{vd} = f_{vm0} + 0.4 \sigma_0$$

$$M_u = l^2 t \frac{\sigma_0}{2} \left( 1 - \frac{\sigma_0}{0.85 f_d} \right)$$

# MODELLO DI CALCOLO

- La struttura in muratura è stata modellata con la metodologia SAM proposta dal prof. Guido Magenes che prevede di schematizzare le facciate degli edifici come telai costituiti da pilastri e travi in muratura collegati con elementi infinitamente rigidi che modellano i pannelli nodali.
- La geometria regolare delle bucaure presenti nell'edificio scolastico con porte e finestre ben allineate ha permesso una facile e rigorosa applicazione della metodologia SAM.
- Gli elementi orizzontali (fasce) e verticali (maschi) sono stati modellati con elementi finiti a due nodi a 6 gradi di libertà per nodo in modo da potere tenere in conto della flessione fuori piano dei maschi.



[Ref. Magenes]