

Figura 1: distribuzione delle sollecitazioni dovute al momento Flettente M - Riferimenti geometrici

Il calcolo della rigidità flessionale della sezione di X-Lam deve prendere in considerazione la differenza del modulo E fra i diversi strati di tavole; vista la grande differenza fra E_{90} e E_0 è senz'altro indicato trascurare gli strati disposti trasversalmente.

La rigidità flessionale della sezione dell'elemento X-Lam, per una larghezza unitaria b dell'elemento stesso, è data dalla relazione:

$$K = EJ = \sum (J_i \cdot E_i) + \sum (A_i \cdot a_i^2 \cdot E_i)$$

dove

K	=	rigidità flessionale nella direzione considerata
J_i	=	inerzia del singolo strato
E_i	=	modulo E del singolo strato
A_i	=	superficie del singolo strato
a_i	=	distanza dal baricentro della sezione
t_i	=	spessore del singolo strato.

La distribuzione delle tensioni di flessione è indicata nella figura, e può essere determinata con:

$$\sigma = \frac{M}{K} \cdot a \cdot E_i$$

dove

M	=	momento flettente
a	=	distanza dal baricentro della fibra considerata,

e nel caso di una sezione con strati di materiale della medesima classe di resistenza:

$$\sigma = \frac{M}{W}, \text{ con } W = \frac{K}{h/2}$$

dove

h	=	altezza dell'elemento X-Lam.
---	---	------------------------------

Nel caso delle flessione nell'altra direzione del pannello X-Lam (spesso definita come la direzione debole), i due strati esterni possono essere trascurati, e lo stesso principio può essere applicato.

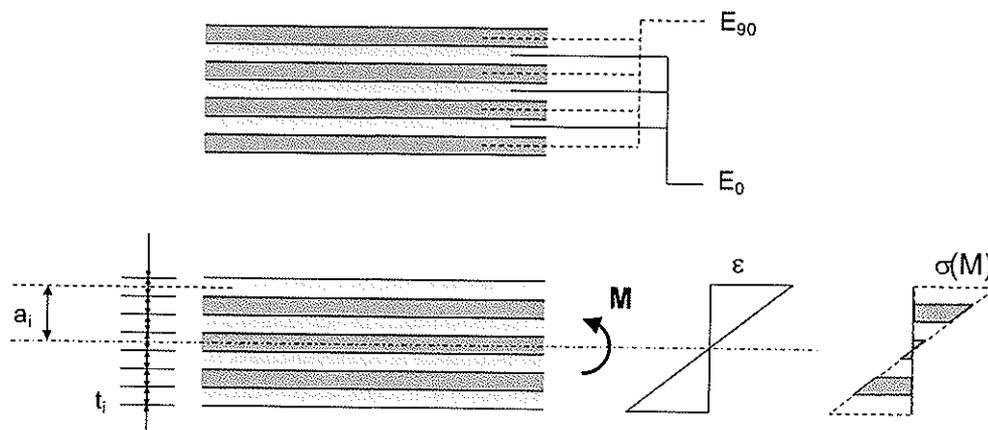


Figura 2: Direzione debole del pannello: distribuzione delle sollecitazioni dovute al momento Flettente M - Riferimenti geometrici

La verifica dello stato limite ultimo, a flessione, dell'X-Lam può avvenire nella forma comune a tutte le verifiche:

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}, \text{ con } f_{m,d,X-Lam} = f_{m,d,BSH} \cdot k_{sys}$$

- dove
- $f_{m,d,X-lam}$ = valore di calcolo della resistenza a flessione dell'X-Lam
 - $f_{m,d,BSH}$ = valore di calcolo della resistenza a flessione del lamellare della classe di resistenza relativa alle lamelle considerate
 - k_{sys} = coefficiente di sistema.

Il valore della resistenza a flessione dell'elemento X-Lam può essere ammesso come corrispondente alla resistenza a flessione del legno lamellare realizzato con le lamelle di uguale classe di resistenza. La similitudine della composizione della sezione considerata, in relazione allo stato limite ultimo, e i risultati della ricerca scientifica giustificano questa conclusione.

Il coefficiente di sistema permette di aumentare la resistenza di un elemento strutturale composto da più componenti sollecitati in parallelo, cioè in modo da poter ridistribuire le sollecitazioni sui componenti più resistenti, alleviando quindi i più deboli. Il coefficiente di sistema è definito, fra l'altro, negli Eurocodici nella forma:

$$k_{sys} = 1 + 0.25 \cdot n$$

$$k_{sys,max} = 1.1$$

dove n = numero di lamelle sollecitate in parallelo.