

1. ASTA-11

STATO LIMITE ULTIMO, Stabilità laterale

(UNI EN1995-1-1:2009, §6.3.3)

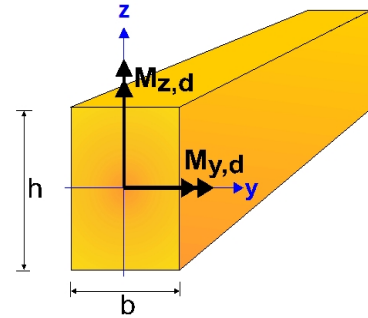
Proprietà dei materiali (NTC-DM2008, §4.4)

Classe del legno : C24

Classe di servizio : Classe 1, umidità $\leq 12\%$ (§4.4.5)

Coefficiente del materiale $\gamma_M = 1.50$ (DM2008 T.4.4.III)

Classe di durata del carico: Permanente (Tab.4.4.I)



Proprietà della sezione

Sezione rettangolare, $b=75\text{mm}$, $h=225\text{mm}$, $A=1.688\text{E}+004\text{mm}^2$, $W_y=6.328\text{E}+005\text{mm}^3$, $W_z=2.109\text{E}+005\text{mm}^3$

Riduzione della sezione 5.00%, $dA=8.438\text{E}+002\text{mm}^2$, $dW_y=3.164\text{E}+004\text{mm}^3$, $dW_z=1.055\text{E}+004\text{mm}^3$

Sezione efficace $A_{\text{netto}}=1.603\text{E}+004\text{mm}^2$, $W_{y,\text{netto}}=6.012\text{E}+005\text{mm}^3$, $W_{z,\text{netto}}=2.004\text{E}+005\text{mm}^3$

Profili prestazionali caratteristici del legname

Coefficiente di correzione $K_{\text{mod}}=0.60$ (DM2008 T.4.4.IV)

Coefficiente del materiale $\gamma_M=1.50$ (DM2008 T.4.4.III)

$f_{c0k}=21.00\text{ N/mm}^2$, $f_{c0d}=K_{\text{mod}} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.60 \times 21.00 / 1.50 = 8.40\text{N/mm}^2$ (NTC-DM2008, §4.4.7)

$f_{myk}=24.00\text{ N/mm}^2$, $f_{myd}=K_{\text{mod}} \cdot f_{myk} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.50 = 9.60\text{N/mm}^2$

$f_{mk}=24.00\text{ N/mm}^2$, $f_{mzd}=K_{\text{mod}} \cdot f_{mk} / \gamma_M = 0.60 \times 24.00 / 1.50 = 9.60\text{N/mm}^2$

Carichi sulla sezione

$M_{yd}=0.500\text{ kNm}$, $M_{zd}=0.500\text{ kNm}$

Stabilità laterale (UNI EN1995-1-1:2009, §6.3.3)

Sezione rettangolare $K_m=0.70$ (UNI EN1995-1-1:2009 §6.1.6.(2))

$\sigma_{myd}=M_{yd}/W_{my,\text{netto}}=1\text{E}+06 \times 0.500 / 6.012\text{E}+005 = 0.83\text{ N/mm}^2$

$\sigma_{mzd}=M_{zd}/W_{mz,\text{netto}}=1\text{E}+06 \times 0.500 / 2.004\text{E}+005 = 2.50\text{ N/mm}^2$

Lunghezza libera di inflessione S_k

$S_{ky}=1.00 \times 3.000 = 3.000\text{ m} = 3000\text{ mm}$

$S_{kz}=1.00 \times 3.000 = 3.000\text{ m} = 3000\text{ mm}$

Snellezza

$i_y = \sqrt{I_y/A} = 0.289 \times 225 = 65\text{ mm}$, $\lambda_y = 3000 / 65 = 46.15$

$i_z = \sqrt{I_z/A} = 0.289 \times 75 = 22\text{ mm}$, $\lambda_z = 3000 / 22 = 136.36$

$\sigma_{m,\text{crit}} = 0.78 \cdot b^2 \cdot E_{005} / (h \cdot L_{ef}) = 0.78 \times 75^2 \times 7400 / (225 \times 3000) = 48.10\text{N/mm}^2$ (EN1995-1-1, Eq.6.32)

$\sigma_{m,\text{crit}} = 0.78 \cdot b^2 \cdot E_{005} / (h \cdot L_{ef}) = 0.78 \times 225^2 \times 7400 / (75 \times 3000) = 1298.70\text{N/mm}^2$ (EN1995-1-1, Eq.6.32)

Tensioni critiche

$\sigma_{m,\text{crit}y} = 48.10\text{ N/mm}^2$, $\lambda_{\text{rel},my} = \sqrt{f_{myk}/\sigma_{m,\text{crit}y}} = 0.71$ (EN1995-1-1, Eq.6.30)

$\sigma_{m,\text{crit}z} = 1298.70\text{ N/mm}^2$, $\lambda_{\text{rel},mz} = \sqrt{f_{mzk}/\sigma_{m,\text{crit}z}} = 0.14$ (EN1995-1-1, Eq.6.30)

$\lambda_{\text{rel},my}=0.71$, ($\lambda_{\text{rel}} \leq 0.75$), $K_{\text{crit}y}=1.00$ (EN1995-1-1, Eq.6.34)

$\lambda_{\text{rel},mz}=0.14$, ($\lambda_{\text{rel}} \leq 0.75$), $K_{\text{crit}z}=1.00$ (EN1995-1-1, Eq.6.34)

$\sigma_{myd} / (K_{\text{crit}y} \cdot f_{myd}) + K_m \cdot \sigma_{mzd} / (K_{\text{crit}z} \cdot f_{mzd}) = 0.087 + 0.182 = 0.27 < 1$ (EN1995-1-1, Eq.6.33)

$K_m \cdot \sigma_{myd} / (K_{\text{crit}y} \cdot f_{myd}) + \sigma_{mzd} / (K_{\text{crit}z} \cdot f_{mzd}) = 0.061 + 0.260 = 0.32 < 1$ (EN1995-1-1, Eq.6.33)

La verifica è soddisfatta

Percentuale di sezione utilizzata = 32%