

1. ASTA--07

STATO LIMITE ULTIMO, Compressione inclinata rispetto alla
(UNI EN1995-1-1:2009, §6.2.2)

1.1. Progettazione strutturale (UNI EN1995-1-1:2009, §6)**Proprietà dei materiali (NTC-DM2008, §4.4)**

Classe del legno : C22
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 (UNI EN1995-1-1:2009, §2.4.2)

Area circolare sollecitata di diametro $d = 150$ mm, $A = 17\,671$ mm²
Riduzione della sezione sollecitata 5.00%, $dA = 884$ mm²
Area sollecitata efficace $A_{netto} = 16\,788$ mm²

Profili prestazionali caratteristici del legname (NTC-DM2008, §4.4)

Coefficiente di correzione $K_{mod} = 0.60$ (DM2008 T.4.4.IV)
Coefficiente del materiale $\gamma_M = 1.50$ (DM2008 T.4.4.III)
 $f_{c0k} = 20.00$ N/mm², $f_{c0d} = K_{mod} \cdot f_{c0k} / \gamma_M = 0.60 \times 20.00 / 1.50 = 8.00$ N/mm² (EC5 Eq.2.14)
 $f_{c90k} = 2.40$ N/mm², $f_{c90d} = K_{mod} \cdot f_{c90k} / \gamma_M = 0.60 \times 2.40 / 1.50 = 0.96$ N/mm²

Carichi sulla sezione

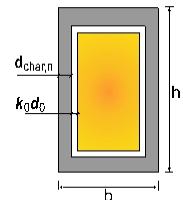
$F_{cad} = -10.000$ kN, l'angolo $\alpha = 20.00^\circ$ alla fibratura

Compressione inclinata rispetto alla fibratura (UNI EN1995-1-1:2009, §6.2.2)

$K_{\alpha} = 1 / ((f_{c0d} / f_{c90d}) \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 0.54$ (EC5 Eq.6.16)
 $\sigma_{cad} = F_{cad} / A_{netto} = 1000 \times 10.000 / 16788 = 0.60$ N/mm² < 4.31 N/mm² = $0.54 \times 8.00 = K_{\alpha} \times f_{c0d}$
La verifica è soddisfatta

1.2. Progettazione strutturale contro l'incendio (UNI EN1995-1-2:2009)

Esposizione ad un incendio standard di 30 minuti.
Legno massiccio C22 con una massa volumica caratteristica di 340 kg/m³
La velocità di carbonizzazione e $\beta_n = 0.80$ mm/min (EN1995-1-2, Tab. 3.1)
Profondità di carbonizzazione $d_{char,n} = \beta_n \cdot t = 0.80 \times 30 = 24$ mm (EN1995-1-2, Eq.3.2)

**Progettazione basata sul metodo della sezione ridotta (UNI EN1995-1-2:2009, §4.2.2)**

Profondità di carbonizzazione effettiva $def = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0$, $d_0 = 7$ mm (EN1995-1-2, Eq.4.1)
Per superfici non protette e $t \geq 20$ min, $k_0 = 1.00$, (EN1995-1-2, Table 4.1)
 $def = 24 + 1.00 \times 7 = 31$ mm, sezione ridotta $df = 88$ mm

Verifica di resistenza della sezione ridotta (UNI EN1995-1-2:2009, §2.3)

$K_{mod,fi} = 1.00$, (EN1995-1-2, §4.2.2 (5)), $\gamma_{M,fi} = 1.00$ (§2.3 Note2)
Coefficiente per il 20% esimo frattile della resistenza $k_{fi} = 1.25$ (EN1995-1-2, Table 2.1)

Compressione inclinata rispetto alla fibratura (UNI EN1995-1-1:2009, §6.2.2)

Sezione circolare, diametro $df = 88$ mm, $A = 0.95 \times 3.14 \times 88^2 / 4 = 5\,778$ mm²
 $f_{c0k} = 20.00$ N/mm², $f_{c0d,fi} = K_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot f_{c0k} / \gamma_{M,fi} = 1.00 \times 1.25 \times 20.00 / 1.00 = 25.00$ N/mm² (EN1995-1-2, Eq.2.1)
 $\sigma_{cad} = F_{cad} / A_{netto} = 1000 \times 10.000 / 5778 = 1.73$ N/mm² < 13.46 N/mm² = $0.54 \times 25.00 = K_{\alpha} \times f_{c0d,fi}$
La verifica di resistenza al fuoco è soddisfatta