

$$I_W = \frac{I_Z \cdot (h - t_f)^2}{4} = \frac{205 \cdot 10^4 (220 - 9,2)^2}{4} = 22,7 \cdot 10^9 \text{ mm}^6$$

- Calcolo del momento critico (eq. 4.53): non essendo presenti vincoli alla rotazione e all'ingobbamento, i termini k e k_w sono assunti pari all'unità. Il coefficiente C_1 viene valutato con riferimento alla tabella 4.7 e al diagramma dei momenti riportato nella figura A4.6.2. In dettaglio il termine ψ è nullo in quanto a un'estremità della colonna il momento ha valore nullo e pertanto si deve considerare $C_1 = 1,879$.

Il coefficiente di momento equivalente uniforme, $\beta_{M,LT}$ viene dedotto dalla tabella 4.9.

$$M_{cr} = C_1 \frac{\pi^2 EI_z}{L^2} \cdot \sqrt{\frac{I_W}{I_z} + \frac{L^2 GI_t}{\pi^2 EI_z}}$$

$$M_{cr} = 1,879 \frac{\pi^2 \cdot 210000 \cdot (205 \cdot 10^4)}{3000^2} \cdot \sqrt{\frac{22,7 \cdot 10^9}{205 \cdot 10^4} + \frac{3000^2 \cdot 80769 \cdot (9,07 \cdot 10^4)}{\pi^2 \cdot 210000 \cdot (205 \cdot 10^4)}}$$

$$M_{cr} = 1,879 \cdot 472096 \cdot \sqrt{11073,1 + 15517}$$

$$M_{cr} = 144,6 \text{ kNm}$$

- Calcolo della snellezza adimensionalizzata (eq. 4.52):

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{\beta_w \cdot W_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{1 \cdot (286 \cdot 10^3) \cdot 235}{144,6 \cdot 10^6}} = 0,680$$

$$\beta_{M,LT} = 1,8 - 0,7 \cdot \psi = 1,8 - 0,7 \cdot 0 = 1,8$$

$$\mu_{LT} = 0,15 \cdot \bar{\lambda}_z \cdot \beta_{M,LT} - 0,15 = 0,15 \cdot 1,29 \cdot 1,8 - 0,15 = 0,198$$

$$k_{LT} = 1 - \frac{\mu_{LT} \cdot N_{Sd}}{\chi_z \cdot A \cdot f_y} = 1 - \frac{0,198 \cdot (75 \cdot 10^3)}{0,4320 \cdot (33,4 \cdot 10^2) \cdot 235} = 0,956$$

- Calcolo del coefficiente ϕ_{LT} (eq. 4.51):

$$\phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_{LT} \cdot (\bar{\lambda}_{LT} - 0,2) + \bar{\lambda}_{LT}^2] =$$

$$= 0,5 \cdot [1 + 0,21 \cdot (0,680 - 0,2) + 0,680^2] = 0,782$$

- Calcolo del coefficiente di riduzione per l'instabilità flessio-torsionale χ_{LT} (eq. 4.50):

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}} = \frac{1}{0,780 + \sqrt{0,780^2 - 0,682^2}} = 0,857$$