Applicazione A7.2

Calcolo della capacità portante di un'unione saldata a cordone d'angolo. Si determini, in accordo all'EC3, la resistenza del giunto saldato a cordone d'angolo indicato in figura **A7.2.1** (le dimensioni sono espresse in millimetri). Gli elementi collegati sono realizzati in acciaio Fe 430.

Procedura. La capacità portante dell'unione saldata con cordone d'angolo viene determinata attraverso le seguenti fasi:

- calcolo della tensione di progetto della saldatura ($f_{vw,d}$);
- calcolo della resistenza per unità di lunghezza del cordone d'angolo ($F_{w,Rd}$);

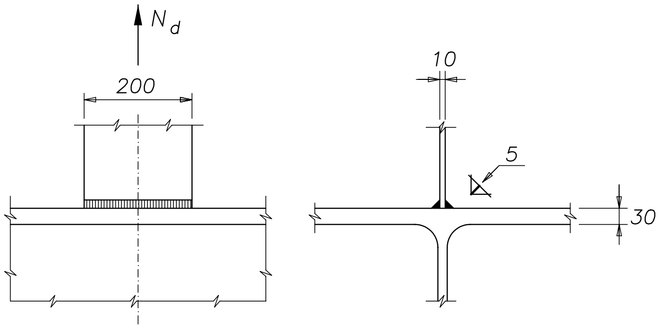

Figura A7.2.1

- determinazione della resistenza del cordone di saldatura (F_w).

Viene in alternativa utilizzato anche l'approccio riportato nell'appendice dell'EC3.

Soluzione

- Si calcola la tensione di progetto a taglio della saldatura $f_{vw,d}$ (eq. 7.22):

$$f_{vw,d} = \frac{f_u}{\sqrt{3} \cdot \beta_w \cdot \gamma_{Mw}} = \frac{430}{\sqrt{3} \cdot 0{,}85 \cdot 1{,}35} = 216{,}35 \text{ N/mm}^2$$

- Si valuta quindi la resistenza di progetto per unità di lunghezza $F_{w,Rd}$ (eq. 7.21):

$$F_{vw,d} = f_{vw,d} \cdot a = 216{,}35 \cdot 5 = 1081{,}75 \text{ N/mm}$$

- La resistenza di progetto a taglio della saldatura, F_w, è quindi data da:

$$F_w = 2 \cdot F_{w,Rd} \cdot L_w = 2 \cdot 1081{,}75 \cdot 200 \Rightarrow 432{,}7 \text{ kN}$$

Applicando il metodo proposto nell'allegato dell'EC3, è possibile ricavare la capacità portante della saldatura F_w (eq. 7.23):

$$\sqrt{\sigma_\perp^2 + 3 \cdot (\tau_\perp^2 + \tau_{//}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{Mw}}$$

$$\sigma_\perp \leq \frac{f_u}{\gamma_{Mw}}$$

Nel caso in esame si ha $\sigma_\perp = \tau_\perp = \frac{F}{2 \cdot L \cdot a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$. Sostituendo nelle equazioni precedenti si ha:

$$\sqrt{\left(\frac{F_w}{2 \cdot L \cdot a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 3 \cdot \left(\frac{F_w}{2 \cdot L \cdot a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{F_w}{\sqrt{2} \cdot L \cdot a} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{Mw}}$$

$$\frac{F_w}{2 \cdot L \cdot a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \leq \frac{f_u}{\gamma_{Mw}}$$

La capacità portante risulta quindi data dal valore minore determinato in base alle precedenti equazioni:

$$F_w = \frac{f_u \cdot \sqrt{2} \cdot L \cdot a}{\beta_w \cdot \gamma_{Mw}} = \frac{430 \cdot \sqrt{2} \cdot 200 \cdot 5}{0{,}85 \cdot 1{,}35} = 529{,}95 \text{ kN}$$

$$F_w = \frac{f_u \cdot 2 \cdot L \cdot a \cdot \sqrt{2}}{\gamma_{Mw}} = \frac{430 \cdot 2 \cdot 200 \cdot 5 \cdot \sqrt{2}}{1{,}35} = 900{,}9 \text{ kN}$$

Con il metodo dell'appendice dell'EC3 si ottiene una capacità portante F_w = 529,95 kN, ossia una resistenza di progetto a taglio superiore del 22%, rispetto a quella ottenuta con l'approccio tradizionale.