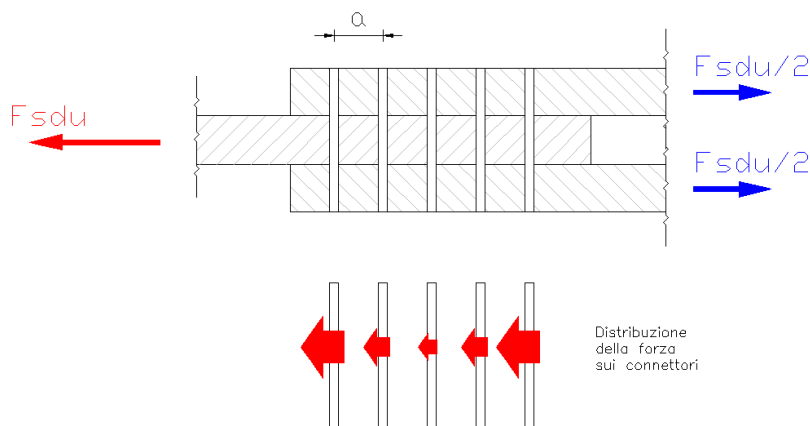


Numero di connettori efficaci a taglio

Nel caso di connessione legno-legno e legno-acciaio, realizzata con connettori metallici a gambo cilindrico, non bisogna trascurare il fatto che l'effettiva resistenza a taglio della connessione è influenzata sia dalla mutua distanza dei connettori stessi sia dalla direzione di azione della forza. Se è vero che nel caso di forza perpendicolare alle fibre, in numero efficace coincide con quello dei connettori presenti, lo stesso non si può dire nel caso opposto.

Quando la forza di taglio è parallela alle fibre ecco che avviene una redistribuzione degli sforzi che modifica notevolmente la resistenza totale della connessione.



Il normatore permette di fare un ragionamento più semplificato introducendo il concetto di numero efficace.

Formula per i chiodi

$$n_{ef} = n^{kef}$$

formula 8.20 di (1)

n = numero di chiodi in una fila disposta parallelamente alle fibre

kef = coefficiente ricavabile da una tabella [tab.8.1 di (1)] in funzione dell'interasse dei chiodi e della preforatura dell'elemento ligneo

n_{ef} = n nel caso di chiodi disposti sfalsati di un diametro

Formula per i bulloni

$$n_{ef} = \min \left\{ n, n^{0.9} \cdot \sqrt[4]{\frac{a}{13d}} \right\}$$

formula 8.33 di (1)

n = numero di bulloni in una fila disposta parallelamente alle fibre

a = spaziatura dei bulloni in direzione della fibratura

d = diametro del bullone

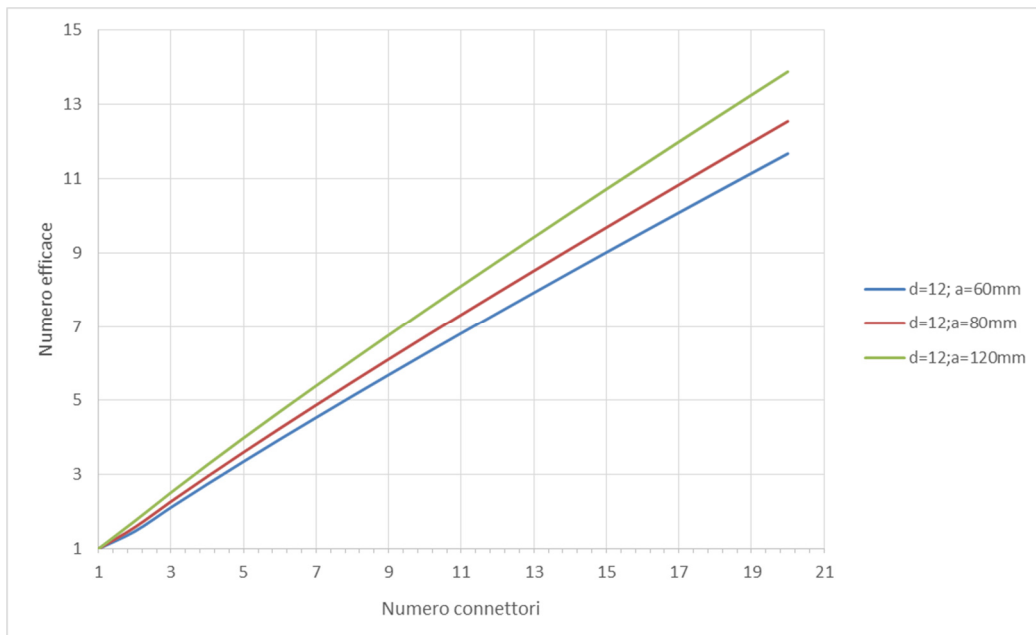
Formula per le viti

Per viti con $d > 6\text{mm}$ si applica la formula valida per i bulloni

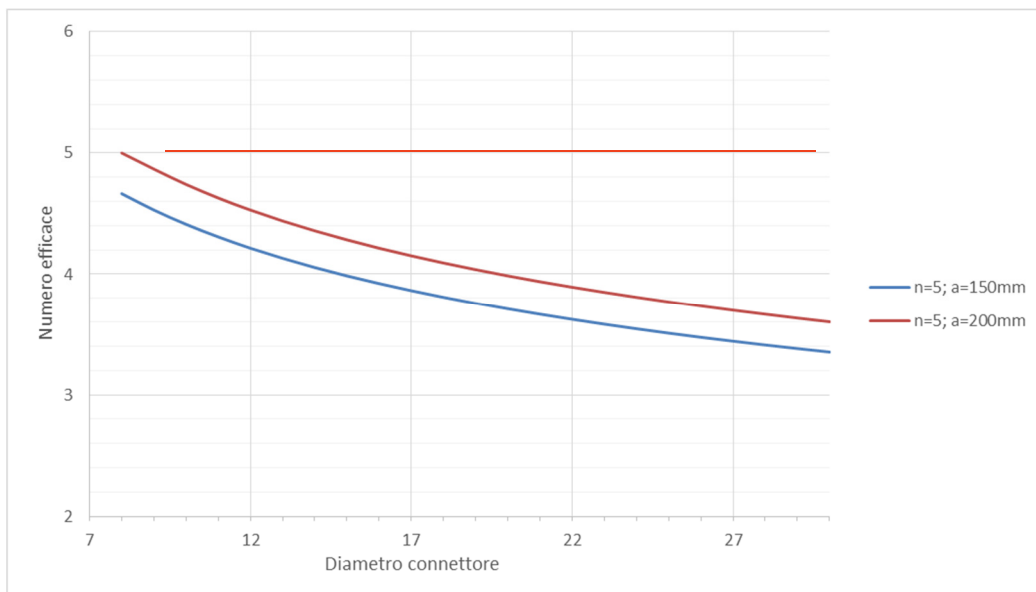
Per viti con $d \leq 6\text{mm}$ si applica la formula valida per i chiodi

Da queste assunzioni si ricavano i seguenti grafici, che seppur semplici, descrivono in modo immediato la diminuzione della resistenza della connessione al variare dei parametri principali della connessione.

A parità di diametro dei connettori, all'aumentare della spaziatura aumenta il numero efficace



A parità di numero di connettori (5), all'aumentare del diametro aumenta la necessità di spaziatura degli stessi



Numero efficace di connettori ad estrazione

Allo stesso modo anche l'estrazione massima che può sopportare un connettore dipende dal numero di connettori che entrano in gioco.

Anche in questo caso il normatore propone delle formulazioni semplificate che riassumono in poche operazioni concetti più complessi.

Nel caso delle viti sottoposte a trazione il numero efficace si determina secondo la:

$$n_{ef} = n^{k_{0.9ef}} \quad \text{formula 8.45 di (1)}$$

Qui ho riportato solo un'aspetto della progettazione delle connessioni lignee. Molti se ne affiancano e nessuno è trascurabile. Uno, che a mio avviso è fondamentale, è quello relativo alle distanze minime tra i connettori. Le norme ne dedicano tabelle e disegni esplicativi. Questi semplici accorgimenti, infatti, evitano lo spacco dell'elemento ligneo a causa dei diversi meccanismi possibili

Per qualsiasi consulenza, anche relativa a casi reali potete contattare lo studio o scrivere alla mia mail.

Bibliografia e link :

(1) CNR DT 206 R1/2018

Strutture in legno. Piazza, Tomasi, Modena. Hoepli