

principali della sezione. Con riferimento al caso più generale di pressione e flessione biassiale in cui l'instabilità piana è una potenziale modalità di collasso, nella figura 4.14 sono proposti due tipici domini di interazione. Questi, adimensionalizzati rispetto al carico di schiacciamento della sezione ($A \cdot f_y$) e al momento di completa plasticizzazione della sezione ($W_{pl} \cdot f_y$) sono riferiti a due profilati con sezione in classe 1, caratterizzati dalla medesima sezione trasversale ma da differente snellezza.

Dal punto di vista normativo, in luogo di formulazioni complesse che consentono di definire in forma puntuale i domini di interazione, vengono proposti criteri semplificati, comunque cautelativi, di immediata applicabilità progettuale.

Deformabilità. Nel caso in cui sia necessario valutare l'abbassamento v_{PR} di elementi presso-inflessi, è possibile stimarlo in via approssimata amplificando la freccia v dovuta ai carichi verticali. In dettaglio, per molte applicazioni progettuali, una stima sufficientemente accurata di v_{PR} è fornita dall'espressione:

$$v_{PR} = \left(\frac{1}{1 - N/N_{cr}} \right) \cdot v \quad (4.55)$$

Resistenza. Le verifiche di resistenza per tensioni normali vengono condotte sommando il contributo delle tensioni dovute all'azione assiale (eq. 4.6) a quello delle tensioni legate alla flessione (eq. 4.36) e controllando che non sia ecceduto il limite di resistenza.

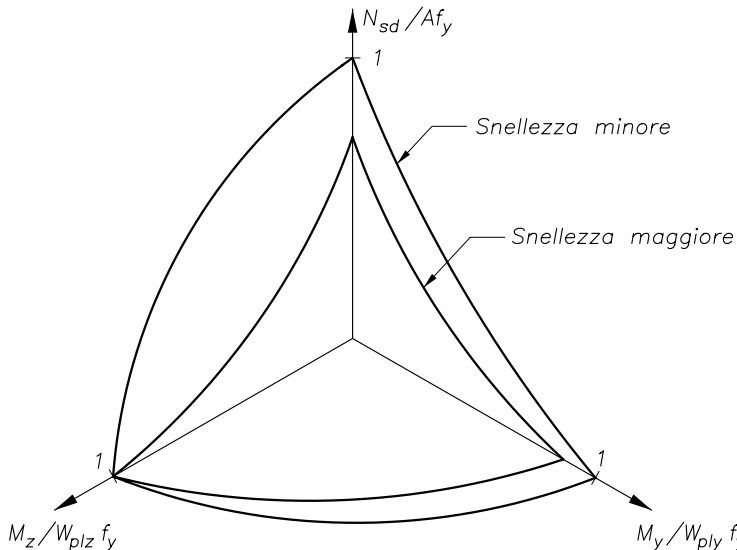


Figura 4.14 Tipico dominio di interazione azione assiale-azioni flettenti per profilo compatto.

Nella sezione in cui si ha il massimo valore dell'azione tagliante, la verifica per tensioni normali e tangenziali deve essere effettuata in base all'equazione 4.38.

4.5.1 II DM 9/1/96

Nel caso di aste soggette ad azioni assiali di compressione N e a momento flettente M , bisogna tener conto della riduzione della capacità portante dell'asta a compressione a causa degli effetti flettenti, mediante formule basate su comprovati metodi teorici o sperimentali. Se viene fatto riferimento alla flessione monoassiale con il momento flettente variabile lungo l'asta, è necessario fare riferimento al momento equivalente M_{eq} (v. §4.4.1), già introdotto nella verifica allo svergolamento di travi inflesse.

Considerando i metodi di calcolo riportati nelle CNR 10011, alle quali fa esplicito riferimento il DM, nel caso di aste prismatiche pressoinflesse soggette a un'azione assiale costante, N , e a una distribuzione di azione flettente ricondotta al valore M_{eq} costante lungo tutta l'asta, devono essere effettuate verifiche nei confronti dell'instabilità piana e, se del caso, dell'instabilità flesso-torsionale.

Instabilità piana. Deve essere soddisfatta la seguente relazione:

$$\frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq}}{\psi \cdot W \cdot \left(1 - \frac{\nu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \leq \begin{cases} f_d \\ \sigma_{adm} \end{cases} \quad (4.56)$$

in cui ω rappresenta il coefficiente di amplificazione del carico, A e W rispettivamente l'area e il modulo di resistenza della sezione, ψ il coefficiente di adattamento plastico (v. §4.4.1) ed N_{cr} il carico critico euleriano nel piano di flessione.

Il termine ν vale 1 quando le verifiche sono effettuate col metodo degli stati limite. Col metodo delle tensioni ammissibili, invece, $\nu = 1,5$ e $\nu = 1,33$ per condizioni di carico rispettivamente di tipo 1 e 2. Le tensioni di confronto f_d e σ_{adm} dipendono dal metodo di calcolo utilizzato (riferite rispettivamente al metodo degli stati limite o delle tensioni ammissibili).

Instabilità flesso-torsionale. Nel caso in cui si possa manifestare il fenomeno dello svergolamento, deve essere effettuata, in aggiunta al controllo associato all'equazione 4.56, anche la seguente verifica:

$$\frac{\omega \cdot N}{A} + \frac{M_{eq} \cdot \frac{f_y}{\sigma_d}}{\psi \cdot W \cdot \left(1 - \frac{\nu \cdot N}{N_{cr}}\right)} \leq \begin{cases} f_d \\ \sigma_{adm} \end{cases} \quad (4.57)$$