

Le formule di combinazione per gli stati limite di esercizio hanno carattere orientativo e possono applicarsi a costruzioni civili o industriali di tipo corrente e per le quali non esistano regolamentazioni specifiche. Si devono prendere in esame le seguenti combinazioni:

– *rare*:

$$F_d = G_k + P_k + Q_{1k} + \sum_{i=2}^n (\Psi_{0i} Q_{ik}) \quad (2.20a)$$

– *frequenti*:

$$F_d = G_k + P_k + \Psi_{1i} Q_{1k} + \sum_{i=2}^n (\Psi_{2i} Q_{ik}) \quad (2.20b)$$

– *quasi permanenti*:

$$F_d = G_k + P_k + \sum_{i=1}^n (\Psi_{2i} Q_{ik}) \quad (2.20c)$$

essendo Ψ_{1i} il coefficiente atto a definire i valori delle azioni variabili assimilabili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei e Ψ_{2i} il coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni variabili assimilabili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

In mancanza di informazioni adeguate si potranno attribuire ai coefficienti Ψ_{0i} , Ψ_{1i} , Ψ_{2i} i valori riportati in tabella 2.3.

Tabella 2.3 Valori dei coefficienti di combinazione delle azioni.

Azione	Ψ_{0i}	Ψ_{1i}	Ψ_{2i}
Carichi variabili nei fabbricati per abitazione	0,7	0,5	0,2
Uffici e negozi	0,7	0,6	0,3
Autorimesse	0,7	0,7	0,6
Vento e neve	0,7	0,2	0

La progettazione agli stati limite viene basata su condizioni di carico che definiscono i valori di progetto delle azioni tenendo in conto le regole di combinazione dei carichi. Nel caso di strutture per edifici in acciaio sono però generalmente lecite semplificazioni relative alle combinazioni di carico.

Relativamente agli stati limite di servizio, in accordo alle prescrizioni dell'EC3, è lecito semplificare la condizione non frequente con le equazioni di seguito riportate che possono essere impiegate anche per la combinazione frequente. Si considera la condizione che fornisce il valore maggiore tra le seguenti combinazioni di carico:

a) combinazione con l'azione variabile maggiore a sfavore di sicurezza:

$$\sum_j G_{k,j} + Q_{k,1} \quad (2.21)$$

b) combinazione con tutte le azioni variabili a sfavore di sicurezza:

$$\sum_j G_{k,j} + 0,9 \sum_{i \geq 1} Q_{k,i} \quad (2.22)$$

in cui $G_{k,j}$ indica il generico carico permanente mentre $Q_{k,i}$ rappresenta il generico carico accidentale.

Relativamente agli stati limite ultimi viene fatto riferimento alla condizione che fornisce il valore maggiore tra le seguenti combinazioni di carico:

a) combinazione con l'azione variabile maggiore a sfavore di sicurezza:

$$\sum_j \gamma_{g,j} G_{k,j} + \gamma_{q,1} Q_{k,1} \quad (2.23)$$

b) combinazione con tutte le azioni variabili a sfavore di sicurezza:

$$\sum_j \gamma_{g,j} G_{k,j} + 0,9 \sum_{i \geq 1} \psi_{q,i} Q_{k,i} \quad (2.24)$$

in cui γ rappresenta il coefficiente di amplificazione dell'azione ed i pedici g e q sono riferiti rispettivamente ai carichi permanenti ed accidentali.

2.4.2.2 Le caratteristiche dei materiali

Il valore di progetto X_d di una proprietà del materiale viene definito come:

$$X_d = \frac{X_k}{\gamma_{mj}} \quad (2.25)$$

in cui X_k e γ_{mj} (indicato a volte come γ_{Mj}) rappresentano rispettivamente il valore caratteristico della proprietà del materiale ed il suo coefficiente parziale di sicurezza.

I valori dei coefficienti γ_{mj} dipendono essenzialmente dalla resistenza che si considera, ossia prevalentemente da quella del materiale di base oppure del dettaglio costruttivo e dalla modalità di rottura (duttile o fragile). Ad eccezione della verifica di slittamento delle giunzioni ad attrito, questi coefficienti vengono usualmente associati alle verifiche nei confronti degli stati limite ultimi. In tabella 2.4 sono presentati i valori del coefficiente di sicurezza γ_{mj} prescritti dal DM 9/1/96 per l'applicazione dell'EC3, in funzione delle principali verifiche che devono essere condotte sulle costruzioni in acciaio.

I valori delle resistenza di calcolo a trazione e compressione, f_d , per acciai laminati sono riportati in tabella 2.5.