

Il metodo dei coefficienti parziali

Una struttura era verificata rispetto agli stati limite che possono attuarsi durante la sua vita. Esistono:

- stati limite ultimi (SLU): crolli, perdite di equilibrio e dissesti rendono totalmente inservibile la costruzione poiché pericolosa per l'incolumità delle persone. Bisogna sostituire il sistema strutturale o sue parti significative,
- stati limite di esercizio (SLE): fenomeni non rendono momentaneamente inutilizzabile la struttura o ne pregiudicano parzialmente l'utilizzo.

Quando viene raggiunto uno stato limite l'opera in ogni caso non soddisfa più le esigenze per le quali era stata progettata.

Le norme internazionali e quella italiana prevedono l'uso del metodo dei coefficienti parziali per la verifica della sicurezza delle strutture. In Italia sono previste alcune eccezioni all'uso di tale metodo.

In generale esso prevede che sia verificata la seguente disuguaglianza:

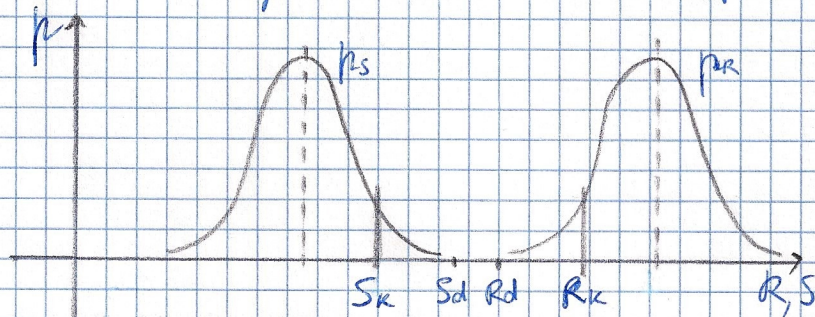
$$S_d \leq R_d$$

Con S_d sollecitazione di progetto (design) e R_d resistenza di progetto. Derivano da due calcoli:

$$S_d = S_k \cdot \gamma_s$$

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_R}$$

È finalmente scopriamo dove sia stato usato il calcolo probabilistico: in S_k e R_k , sollecitazione e resistenza caratteristiche. Non si tratta di valori nominali, derivanti dalla pratica come la tensione ammissibile, ma sono il frutto di un gran numero di prove di laboratorio. R_{ck} (dati sulle tensioni di snervamento e di rottura (f_{yk} e f_{tk}), si costruiscono le funzioni densità di probabilità p_s e p_R



S_k è la sollecitazione caratteristica con elevata probabilità di non superamento (ad es. 95%); R_k è la resistenza caratteristica con piccola probabilità di non superamento (ad es. 5%).
 Prendendo un elevato valore di sollecitazione e un basso valore di resistenza ci si pone in condizioni di sicurezza. Per ulteriore sicurezza si aumenta il valore di S e si riduce quello di R , pervenendo ai valori di progetto S_d e R_d , mediante i coefficienti parziali γ_s e γ_R .

S_d è il valore della sollecitazione di progetto derivante dall'applicazione di carichi di progetto $S_d = S_k \cdot \gamma_s$. Le azioni vengono combinate mediante coefficienti ψ_s .
 R_d è il valore della resistenza di progetto dello sezio-
 me di un elemento ed è legato alle tensioni di snervamento e rotture del materiale, f_{yk} e f_{tk} (caratteristiche) mediante M_d , resistenza meccanica del materiale. Come di consueto $M_d = \frac{M_k}{\gamma_m}$, cioè anch'esse ha un'origine caratteristica. f_{yk} e f_{tk} hanno probabilità di non superamento del 5%. Si ha quindi $R_d = f_k(M_d)$.
 La legge funzionale f_k dipende anche da proprietà geometriche della sezione e sollecitazione considerata. Ad esempio, per sforzo assiale e momento flettente:

$$R_d = N_d = A \cdot f_{yd} = A \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_{R0}} \quad R_d = M_{ed} = Z_x \cdot f_{yd} = Z_x \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_{R0}}$$

Mentre il metodo delle tensioni ammissibili si basa sul calcolo elastico lineare, ha un unico coefficiente di sicurezza e fa uso di valori nominali, il metodo dei coefficienti parziali si basa sul calcolo a rottura, ha due coefficienti distinti per sollecitazioni e resistenze e fa uso di valori caratteristici.