

## RELAZIONE TECNICA

### Introduzione

La determinazione del valore della tensione di progetto dell'acciaio da carpenteria secondo quanto previsto dal nuovo Testo Unitario delle Norme tecniche per le Costruzioni, contenuta nel paragrafo 5.2.3.1.3.2, si effettua dividendo il valore caratteristico della tensione di snervamento per un coefficiente parziale di sicurezza,  $\gamma_m$ , relativo ai materiali assunto pari ad 1.15 e per un coefficiente parziale di modello,  $\gamma_{Ed}$ . Tale coefficiente di modello deve essere assunto pari ad 1.05 per l'esecuzione delle verifiche di resistenza e delle verifiche contro i fenomeni di instabilità.

#### Oss. 1)

Per la definizione delle classi di acciaio da utilizzarsi nelle opere in carpenteria metallica, le Norme Tecniche, nel paragrafo 11.2.4, fanno esplicito riferimento alla nuova norma armonizzata di produzione, EN 10025 1+6, la cui applicazione è diventata obbligatoria dal 1 settembre 2006. Occorre notare però come la norma EN 10025 non faccia riferimento ai valori caratteristici della resistenza del materiale (snervamento e rottura) bensì ai valori minimi garantiti dal processo produttivo.

La diversità, puramente formale, fra le due norme - Norme Tecniche e Norme di Prodotto - potrebbe comportare difficoltà operative per i tecnici progettisti di opere in carpenteria metallica, non essendo chiaro come passare dal valore nominale, inteso come minimo garantito, al valore caratteristico della tensione di snervamento.

#### Oss. 2)

Le Norme Tecniche, per le verifiche di resistenza di sezioni in classe 1, 2, 3 e 4 e per le verifiche di instabilità, fissano un coefficiente di modello  $\gamma_{Ed}$  pari ad 1.05, che non trova riscontro nella attuale letteratura tecnica né nelle diverse normative europee ed internazionali che assumono a loro volta coefficiente pari all'unità oppure implicitamente compreso nel coefficiente parziale di sicurezza del materiale.

L'introduzione di un coefficiente di modello  $\gamma_{Ed}$  pari ad 1.05 penalizza le prestazioni dell'acciaio da carpenteria metallica, andando a moltiplicarsi ad un già elevato coefficiente parziale di sicurezza del materiale  $\gamma_m$  fissato dalle norme pari ad 1.15.

#### Oss. 3)

L'attuale versione del documento di applicazione nazionale NAD per l'Eurocodice 3, già introdotta nel D.M. '96, prevede un coefficiente parziale pari ad 1.05, comprensivo del coefficiente di modello e del coefficiente del materiale. Tale coefficiente si applica al valore minimo garantito fissato dalla EN 10025.

Risulta evidente come il valore, fissato dalle Norme Tecniche pari ad 1.15, del coefficiente di sicurezza  $\gamma_m$  da applicarsi al valore caratteristico possa comportare elevate penalizzazioni della resistenza di calcolo dell'acciaio sia nelle verifiche in campo elastico che elasto-plastico.

Facendo riferimento ai valori della resistenza del materiale forniti dalla norma EN 10025, coerentemente a quanto previsto negli Eurocodici e da diversi studi effettuati dalla Commissione Europea, il coefficiente parziale relativo al materiale per le verifiche di resistenza in campo elastico dovrebbe essere fissato pari ad 1.0.

Per contro, le verifiche di resistenza degli elementi strutturali con riferimento alla resistenza plastica risultano certamente affette da una maggiore incertezza per cui appare giustificata l'assunzione di un coefficiente parziale maggiore di 1 (ad esempio 1.05, coerentemente a quanto previsto nel NAD dell'Eurocodice).

## Proposta di modifica al testo unitario sulle costruzioni

Per ovviare a possibili problemi di interpretazione del Testo Unitario e della EN 10025 da parte dei progettisti e per smorzare le differenze di prestazioni per gli elementi in carpenteria metallica ottenibili utilizzando le Norme Tecniche in confronto a quanto previsto dagli Eurocodici e quindi dal D. M. '96 si propongono le seguenti modifiche da apportarsi alle nuove Norme Tecniche al paragrafo 5.2.3.1.3.2, *Calcolo delle resistenze*.

### Prop. 1)

Al fine di evitare qualsiasi problema di interpretazione del testo, il valore di progetto della resistenza dell'acciaio dovrebbe essere valutato a partire dai valori minimi garantiti previsti nella norma EN 10025 nelle sue 6 parti, definendo di conseguenza opportuni coefficienti di sicurezza del materiale.

Il coefficiente di sicurezza del materiale dovrebbe essere assunto pari ad 1.05 coerentemente a quanto previsto nel NAD dell'Eurocodice 3 (e quindi anche nelle D.M. '96) o alternativamente, volendo garantire almeno lo stesso livello di sicurezza fissato dalle nuove Norme Tecniche, pari ad 1.09, come dimostrato nelle analisi statistiche presentate nella Relazione Tecnica allegata.

L'applicazione di un coefficiente parziale pari a 1.09 al valore minimo della resistenza allo snervamento fissato dalle EN 10025, come dimostrato dalla studio statistico sui controlli di produzione, garantisce almeno lo stesso livello di sicurezza ottenibile applicando il coefficiente parziale  $\gamma_m$  fissato dalle Norme Tecniche pari ad 1.15 al valore caratteristico.

L'adozione di un fattore parziale pari ad 1,05, che noi auspichiamo vivamente, porterebbe a valori di resistenza analoghi a quelli ottenibili mediante l'utilizzo dell'Eurocodice 3 e del Documento di Applicazione Nazionale proposto (riportati ad esempio nelle figure 3-20). Ciò sarebbe anche in linea con quanto previsto dalle altre norme europee, in cui spesso viene adottato un coefficiente pari ad 1,00, e con i risultati delle più recenti ricerche sull'argomento.

### Prop. 2)

I valori da assumere per il coefficiente di modello, citato nel paragrafo 5.2.3.1.3.2, e presentati nella tabella 5.2-V, dovrebbero essere modificati coerentemente con quanto previsto dalle altre norme tecniche vigenti (Eurocodici ad esempio) e dallo stato dell'arte nel settore.

In particolare, dovrebbero essere effettuate le seguenti modifiche:

- il coefficiente di modello  $\gamma_{Ed}$  per il materiale relativamente alle verifiche delle sezioni di classe 1, 2, 3 e 4 dovrebbe essere fissato pari ad 1,00;

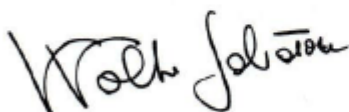
- il coefficiente di modello  $\gamma_{Ea}$  per il materiale relativamente alle verifiche dei fenomeni di instabilità dovrebbe essere fissato pari ad 1,00.

### Prop. 3)

Al fine di evitare penalizzazioni della resistenza elastica degli elementi in carpenteria metallica, nel paragrafo 5.2.3.1.3.2, nell'esecuzione di verifiche agli stati limite per il calcolo della resistenza di progetto elastica il coefficiente di sicurezza del materiale  $\gamma_m$  (da riferirsi sempre ai valori minimi garantiti previsti nella norma EN 10025, come da proposta 1) dovrebbe essere fissato pari ad 1.0.

Milano, 22 novembre 2006

Walter Salvatore



Università di Pisa  
Coordinatore della Commissione Sismica  
per le Costruzioni in Acciaio

Monica Antinori



Consulente Tecnico  
Fondazione Promozione Acciaio