



**CALCOLO SISMICO
STRUTTURE IN ACCIAIO
Dimensionamento
secondo l'Eurocodice 8
e le norme AISC**

Benedetto Cordova
Edizione cartacea:
Formato 17 X 24 cm,
306 pagg., ISBN: 88-8207-838-6
Edizione ebook: Formato PDF
ISBN: 88-8207-839-3, € 42,00
Editore: GRAFILL, 2016

La progettazione delle strutture in acciaio sismoresistenti si è evoluta sensibilmente negli ultimi anni.

Da un canto la determinazione della sollecitazione sismica si è fatta più precisa, dall'altro la filosofia del *capacity design*, o gerarchia delle resistenze, ha teorizzato lo sfruttamento delle capacità elastoplastiche di una struttura al fine di assorbire la notevole mole di energia associata con un sisma di forte intensità accettando estesi danni per la struttura senza però comprometterne la stabilità globale, e realizzando un sensibile risparmio di peso e quindi minori costi realizzativi. Tale progettazione necessita però di regole in parte nuove rispetto a quelle tradizionali di verifica e progetto delle strutture in acciaio, sia per quanto riguarda gli elementi strutturali (colonne, travi e controventi) che per quanto riguarda le connessioni, nonché nuove prescrizioni per acciai, e maggior cura realizzativa in funzione della più alta classe di esecuzione, rispetto a strutture non sismiche, secondo i dettami della norma UNI EN 1090-2.

In tale quadro, questa pubblicazione vuole offrire una panoramica dei problemi e delle regole progettuali per le strutture in acciaio che devono resistere al sisma, facendo riferimento a due normative di comprovata autorevolezza ed affidabilità: l'Eurocodice 8 dal quale derivano le prescrizioni delle nostre Norme Tecniche (NTC2008), e le normative statunitensi (ASCE e AISC). Dopo il Cap. 1 che illustra brevemente le normative considerate, cioè l'Eurocodice 8, le ASCE7-10, le AISC 341-10 e 358-10, il Cap. 2 parla della sollecitazione sismica, mostrando la determinazione dello spettro di risposta con le norme italiane e con le norme americane ASCE7-10. Vengono calcolati due spettri: uno, con le Norme Tecniche italiane, relativo alla località de L'Aquila, ed un secondo, con le norme americane ASCE7-10, relativo ad una località negli USA, scelta in modo che i due spettri si somiglino. Essi infatti saranno utilizzati nell'esercizio del Cap.6 svolto con entrambe le normative: due spettri simili consentono di poter meglio confrontare i risultati.

Il Cap. 3 "Criteri generali di progettazione e tipologie strutturali" parla del concetto di gerarchia delle resistenze e analizza le ti-

pologie sismoresistenti ammesse dalle norme (italiane/europee e americane). Esse sono: telai a momento, telai con controventi concentrici a X e a V rovescio, telai con controventi eccentrici, strutture a pendolo inverso, *Special Truss Moment Frames*, *Buckling-Restrained Braced Frames*.

Il Cap. 4 parla di metodi di analisi e di verifiche, di irregolarità geometriche e strutturali, di eccentricità accidentale e di effetti del second'ordine.

Al Cap.5 si parla di connessioni a momento sismoresistenti, con particolare riferimento alle connessioni prequalificate delle norme americane AISC 358-10, e alle connessioni dei controventi. Le connessioni a momento da impiegare nei telai duttili devono avere doti di resistenza e duttilità. Mentre la resistenza può essere provata con i metodi di calcolo, la duttilità può essere valutata solo con prove sperimentali e simulazioni numeriche. Perciò le norme AISC 358-10 presentano una serie di connessioni prequalificate che sono state ampiamente testate e che i progettisti possono impiegare. Una simile serie di connessioni non esiste al momento nel mondo europeo degli Eurocodici. Tra le connessioni prequalificate americane, vengono illustrate le *Bolted Unstiffened and Stiffened Extended End-Plate*, le *Reduced Beam Sections* e le *Bolted End Plate*, complete di procedure di dimensionamento e limiti di validità.

Il Cap. 6 fornisce 3 esempi di calcolo di edifici, tutti intelaiati in una direzione e con controventi rispettivamente a X, a V rovescio e a V eccentrico nell'altra. Del primo (intelaiato in una direzione e con controventi a X nell'altra) viene fornito il calcolo con le norme italiane e con le AISC, usando gli spettri determinati al Cap.2, degli altri due solo con le norme italiane. Il calcolo è semplificato (forze statiche equivalenti e niente analisi modale con programma di calcolo), al fine di poter seguire più da vicino tutti i passaggi. Certamente nella realtà si farà gran uso di software ma qui l'autore vuole salvare lo spirito didattico degli esempi.

Nel Cap. 7 infine si mostrano esempi di calcolo di connessioni, tra cui un paio relativi a connessioni prequalificate dell'AISC. Si riporta anche un esercizio di calcolo di una connessione controvento-trave-colonna, sviluppato usando i metodi AISC: Uniform Force Method e KISS Method Il volume è accompagnato da semplici fogli *excel* per il dimensionamento delle connessioni prequalificate americane (*Unstiffened and Stiffened Extended End-Plate*, e *Bolted End Plate*).

La trattazione è spiccatamente pratica e viene accompagnata da alcuni esempi di calcolo di edifici sismoresistenti e delle relative connessioni (ben 126 pagine sono di esercizi), al fine di fornire al lettore delle regole pratiche di progettazione e verifica. Il tono è colloquiale e la narrazione tende più alla progressività che alla sistematicità, ciò per espressa dichiarazione dell'autore che ritiene questo modo di procedere più utile al lettore.

Riccardo De Col