

# Capacity design

## Comportamento “dissipativo” o “non dissipativo”

Al capitolo 4 delle NTC 2018 vengono date indicazioni generali per la progettazione di elementi strutturali a cui si aggiungono ulteriori prescrizioni nell’ambito della resistenza al sisma contenute nel capitolo 7.

*“Le costruzioni soggette all’azione sismica, non dotate di appositi dispositivi d’isolamento e/o dissipativi, devono essere progettate in accordo con uno dei seguenti comportamenti strutturali:*

- *Comportamento strutturale non dissipativo;*
- *Comportamento strutturale dissipativo.*

*Per comportamento strutturale **non dissipativo**, nella valutazione della domanda tutte le membrature e i collegamenti rimangono in campo elastico o sostanzialmente elastico [...].*

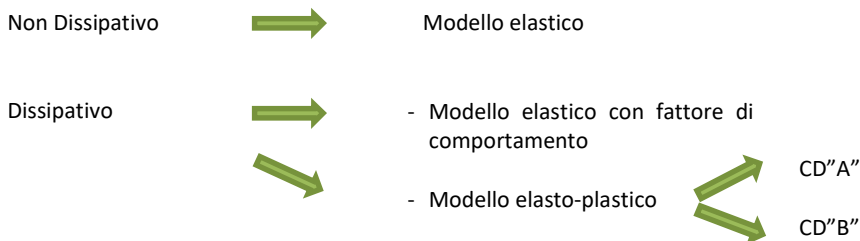
*Per comportamento strutturale **dissipativo**, nella valutazione della domanda un numero elevato di membrature e/o collegamenti evolvono in campo plastico, mentre la restante parte della struttura rimane in campo elastico o sostanzialmente elastico [...].”*

Nel primo caso la capacità degli elementi deve essere valutata in accordo alle regole del § 4.1 senza nessun requisito aggiuntivo. Nel secondo caso è necessario rispettare alcune prescrizioni in funzione della tipologia di edificio e dei materiali strutturali. Una costruzione a comportamento “*dissipativo*” deve essere progettata per conseguire una delle due Classi di Duttilità:

- Classe di Duttilità Alta (CD”A”), ad elevata capacità dissipativa;
- Classe di Duttilità Media (CD”B”), a media capacità dissipativa.

La differenza tra le due classi risiede nell’entità delle plasticizzazioni previste, in fase di progettazione, sia a livello locale sia a livello globale.

### COMPORAMENTO STRUTTURALE



A questo punto si introducono le caratterizzazioni in base alla tipologia del materiale.

## Costruzioni in acciaio

Viene introdotto il fattore di sovrarresistenza:  $\gamma_{ov} = 1,25$  per S235, S275 e S355 e  $1,15$  per S420 e S460.

Si identifica la tipologia strutturale (telai, controventi concentrici, ecc.) che definiscono diverse modalità di dissipazione di energia ed il fattore di comportamento attraverso  $\alpha_u/\alpha_1$ .

### Regole generali zone dissipative

Verifiche di resistenza  $\Rightarrow R_{j,d} \geq 1,1 \cdot \gamma_{ov} \cdot R_{pl,Rd} = R_{U,Rd}$

Verifiche di duttilità  $\Rightarrow$  non necessarie se si seguono le prescrizioni sui dettagli costruttivi

Classe di duttilità	Fattore di comportamento	Classe sezioni
CD"B"	$2 < q_0 \leq 4$	Classe 1 o 2
CD"A"	$q_0 > 4$	Classe 1

$$N_{Ed}/N_{pl,Rd} \leq 0,3$$

### Regole specifiche

#### Travi (7.5.4.1)

Nelle sezioni in cui è attesa la formazione delle zone dissipative devono essere verificate le seguenti relazioni:

$$\begin{aligned} M_{Ed}/M_{pl,Rd} &\leq 1 \\ N_{Ed}/N_{pl,Rd} &\leq 0,15 \\ (V_{Ed,G} + V_{Ed,M})/V_{pl,Rd} &\leq 0,5 \end{aligned}$$

dove:  $M_{Ed}$ ,  $N_{Ed}$  e  $V_{Ed}$  sono i valori della domanda a flessione, sforzo normale e taglio;

$M_{pl,Rd}$ ,  $N_{pl,Rd}$  e  $V_{pl,Rd}$  sono i valori della capacità a flessione, sforzo normale e taglio;

$V_{Ed,G}$  è la domanda a taglio dovuta alle azioni non-sismiche;

$V_{Ed,M}$  è la domanda a taglio dovuta all'applicazione di momenti plastici equiversi  $M_{pl,Rd}$  nelle sezioni in cui è attesa la formazione delle zone dissipative.

#### Colonne (7.5.4.2)

La capacità delle colonne deve essere confrontata con la combinazione più sfavorevole per la domanda a flessione ed a sforzo normale. La domanda deve essere determinata come segue:

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= N_{Ed,G} + 1,1 \cdot \gamma_{ov} \cdot \Omega \cdot N_{Ed,E} \\ M_{Ed} &= M_{Ed,G} + 1,1 \cdot \gamma_{ov} \cdot \Omega \cdot M_{Ed,E} \\ V_{Ed} &= V_{Ed,G} + 1,1 \cdot \gamma_{ov} \cdot \Omega \cdot V_{Ed,E} \end{aligned}$$

Dove  $\Omega$  è il minimo tra  $\Omega_i = \frac{(M_{pl,Rd,i} - M_{Ed,G,i})}{M_{Ed,E,i}}$

Inoltre  $V_{Ed}/V_{pl,Rd} \leq 0,5$

e per ogni nodo trave colonna deve essere rispettata la seguente diseuguaglianza:  $\sum M_{C,pl,Rd} \geq \gamma_{ov} \cdot \sum M_{b,pl,Rd}$