

## Laboratorio di Costruzioni dell'Architettura 2

Stati limite di esercizio

Siracusa, 27 maggio 2009

Edoardo M. Marino

## Obiettivi della progettazione strutturale

Una struttura deve essere progettata e costruita in modo che essa, durante la sua vita presupposta, con adeguato grado di affidabilità e tenendo conto del costo:

- sia in grado di sopportare tutte le azioni o influenze cui possa essere sottoposta durante la sua realizzazione e il suo esercizio
- rimanga adatta all'uso per il quale è prevista

Eurocodice EN 1990, punto 2.1

2/11

## Metodo degli stati limite

- Sopportare tutte le azioni . . .

cioè evitare il collasso . . .

Verifica allo stato limite ultimo (SLU)

- Rimanere adatta all'uso . . .

ovvero limitare gli effetti di fenomeni che possano compromettere la funzionalità o l'aspetto dell'edificio

Verifica allo stato limite di esercizio (SLE)

3/11

## Combinazioni di carico per stati limite di esercizio

combinazione rara

$$G_{1k} + G_{2k} + Q_{1k} + \sum_{i=2}^n \psi_{0i} Q_{ik}$$

combinazione frequente

$$G_{1k} + G_{2k} + \psi_{11} Q_{1k} + \sum_{i=2}^n \psi_{2i} Q_{ik}$$

combinazione quasi permanente

$$G_{1k} + G_{2k} + \sum_{i=1}^n \psi_{2i} Q_{ik}$$

4/11

## Valori dei coefficienti

$\psi_0$   $\psi_1$   $\psi_2$

Categoria/Azione variabile	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

NTC08, punto 2.5.3

5/11

## Problemi in esercizio di strutture in cemento armato

- Tensioni elevate in esercizio
- Apertura di fessure nel calcestruzzo
- Deformazioni elevate
- Vibrazioni

6/11

### Problemi in esercizio di strutture in cemento armato

- Tensioni elevate in esercizio
  - Danneggiamento del calcestruzzo
  - Incremento delle deformazioni viscosi
- Apertura di fessure nel calcestruzzo
- Deformazioni elevate
- Vibrazioni

7/11

### Problemi in esercizio di strutture in cemento armato

- Tensioni elevate in esercizio
- Apertura di fessure nel calcestruzzo
  - Agevola la corrosione delle armature
  - Compromette l'aspetto dell'edificio
- Deformazioni elevate
- Vibrazioni

8/11

### Problemi in esercizio di strutture in cemento armato

- Tensioni elevate in esercizio
- Apertura di fessure nel calcestruzzo
- Deformazioni elevate
  - Limitano la funzionalità dell'edificio
  - Danneggiano gli elementi non strutturali
  - Compromettono l'aspetto dell'edificio
- Vibrazioni

9/11

### Problemi in esercizio di strutture in cemento armato

- Apertura di fessure nel calcestruzzo
- Tensioni elevate in esercizio
- Deformazioni elevate
- Vibrazioni
  - Provocano disagio
  - Danneggiano gli elementi non strutturali

10/11

### Stati limite di esercizio

Per garantire la funzionalità e preservare l'aspetto dell'edificio bisogna verificare la struttura per i seguenti stati limite

- Stato limite di tensioni in esercizio  
per limitare gli effetti di tensioni elevate in esercizio
- Stato limite di fessurazione  
per evitare o limitare gli effetti dell'apertura di fessure nel calcestruzzo
- Stato limite di deformazione  
per limitare le deformazioni e le vibrazioni

11/11