

## **Informativa sull'affidabilità dei codici – Balconi in c.a. misti**

D.M. 14.01.2008 – “Norme tecniche per le costruzioni” – paragrafo 10.2

Il processo di progettazione e sviluppo del software **Balconi in c.a. o misti**, per ciò che riguarda le procedure di calcolo e l'elaborazione degli elaborati in output forniti, è sottoposto al controllo del Sistema di Gestione della Qualità Aziendale della **Stacec s.r.l.**, con sede in Bovalino (RC), S.S. 106 km 87, n. 59, conforme alla norma ISO 9001:2000 e certificato da **Certiquality** con n. 8679.

Al fine della comprensione del metodo e dei parametri utilizzati si allegano alcuni cenni teorici adeguatamente commentati.

Si dichiara, inoltre, che al progettista sono stati forniti gli esempi di calcolo sotto elencati utilizzati per verificare la validità delle procedure di calcolo ed effettuare le necessarie verifiche di controllo, i cui dati in ingresso, in essi riportati, potranno essere utilizzati per eventuali confronti con testi specialistici e altri strumenti di calcolo.

- Test01\_Balc1;
- Test02\_Balc2;

Il software è dotato di strumenti di autodiagnosica che controllano ed evidenziano, durante le procedure di inserimento dei dati e di elaborazione, eventuali valori non congrui, il cui utilizzo comprometterebbe una corretta elaborazione degli stessi.

Bovalino, 12 maggio 2010.

## **Premessa:**

Il software **Balconi in c.a. o misti** esegue il progetto, il calcolo e le verifiche di balconi in latero-cemento oppure in c.a..

Verranno adesso riportate le formulazioni e le elaborazioni dei test effettuati confrontandole con i risultati eseguiti dal programma.

Dopo aver eseguito un'analisi dei carichi si determina la sollecitazione flettente di calcolo teorica e si confronta con quella calcolata con l'ausilio del programma. La stessa operazione si ripete per i due archivi di test allegati, relativamente alle due tipologie di balconi di cui si ha la possibilità di eseguire il progetto e verifica.

La sequenza delle operazioni eseguite per i test sarà la seguente:

Input Balcone Test01/02

Analisi dei Carichi

Valutazione carichi agenti sul modello di calcolo (daN/m<sup>2</sup>)

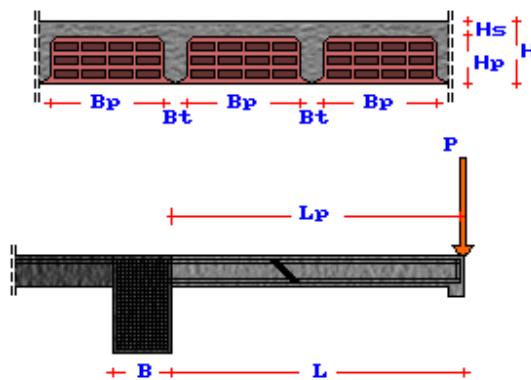
Valutazione della massima Sollecitazione Flettente

Confronto tra valori di calcolo e valori teorici

## Test01\_Balc\_1 Latero\_cemento

Per il calcolo dei carichi e la valutazione dell'azione flettente massima si farà riferimento ai seguenti dati d'ingresso ed alle precedenti formulazioni teoriche:

Input BALCONE Test01:



### DATI DI CALCOLO

Lunghezza dello sporto L	= 150 cm
Larghezza pignatte Bp	= 40 cm
Larghezza travetti Bt	= 10 cm
Altezza pignatte Bp	= 16 cm
Spessore caldana in c.a Bt	= 5 cm
Copriferro	= 3 cm
Base trave incastro	= 30 cm

### ANALISI DEI CARICHI

Peso proprio pignatte e travetti	= 175.00 daN/m <sup>2</sup>
Peso soletta collaborante	= 125.00 daN/m <sup>2</sup>
Peso pavimento ed intonaco	= 100.00 daN/m <sup>2</sup>
Carico esercizio ripartito	= 400.00 daN/m <sup>2</sup>
M <sub>max</sub> SLV	= 77591.25 daNm
M <sub>max</sub> SLE-Caratteristica	= 54450.00 daNm

## Analisi dei Carichi

Peso Proprio Solaio (G1)=

$$\begin{aligned} &= \text{Peso pignatte e travetti daN/m}^2 + \text{Hsolettina} * 1 * 1 * 2500 \text{ daN/m}^2 \\ &= 175 + 0.05 * 1 * 1 * 2500 = 175 + 125 \text{ daN/m} = 300 \text{ daN/m}^2; \end{aligned}$$

**Car. Perm.G1** = 300 daN/m<sup>2</sup>;

**Car. Perm.G2** = Sovraccarico Permanente = 100 daN/m<sup>2</sup>

**Car. Acc.** = 400 daN/m<sup>2</sup>;

### Carichi agenti sul singolo travetto (daN/m<sup>2</sup>)

**Interasse Travetti** = Lap + Lt = (0.40 + 0.10) = 0.50 m

**Car. Perm.G1** = 300 Kg/m<sup>2</sup> \* 0.5 = 150 daN/m<sup>2</sup>;

**Car. Perm.G2** = 100 Kg/m<sup>2</sup> \* 0.50 = 50.00 daN/m<sup>2</sup>;

**Car. Acc.** = 400 Kg/m<sup>2</sup> \* 0.50 = 200.00 daN/m<sup>2</sup>;

## Valutazione della massima Sollecitazione Flettente

### **Inviluppo SLU**

**Coeff Ampl Car. Perm.G1** = 1.3;

**Coeff Ampl Car. Perm.G2** = 1.5;

**Coeff Ampl Car. Acc.** = 1.5

$$\begin{aligned} \text{Momento Flettente Max} &= \frac{\text{Carico} \times \text{Luce}^2}{2} = 1/2 * (1.5 + 0.3/2)^2 * (1.3 * 150 + 1.5 * 50 + 1.5 * 200) \\ &= 1/2 * 2.72 * (195 + 75 + 300) = 775.20 \text{ daNm} \end{aligned}$$

## Inviluppo SLE (Comb. Caratteristica)

Coeff Ampl Car. Perm.G1 = 1.0;

Coeff Ampl Car. Perm.G2= 1.0;

Coeff Ampl Car. Acc. = 1.0

$$\text{Momento Flettente Max} = \frac{\text{Carico} \times \text{Luce}^2}{2} = 1/2 * (1.5 + 0.3/2)^2 * (150 + 50 + 200)$$

$$= 544.00 \text{ daNm}$$

### Confronto tra valori di calcolo e valori teorici

#### **SLU**

$$\text{Differenza \%} = (775.91 - 775.2) / 775.91 = 0.0009 = \mathbf{0.09\%}$$

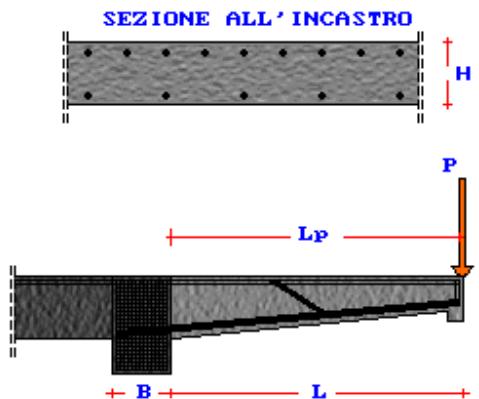
#### **SLE**

$$\text{Differenza \%} = (544.50 - 544.00) / 544.50 = 0.0009 = \mathbf{0.09\%}$$

## Test02\_Balc\_2 Latero\_cemento

Per il calcolo dei carichi e la valutazione dell'azione flettente massima si farà riferimento ai seguenti dati d'ingresso ed alle precedenti formulazioni teoriche:

### Analisi BALCONE Test02:



### DATI DI CALCOLO

Lunghezza dello sporto L	= 150 cm
Spessore all'incastro Hi	= 16 cm
Spessore all'estremo libero He	= 20 cm
Copriferro	= 3 cm

### ANALISI DEI CARICHI

Peso proprio sbalzo	= 450.00 daN/m <sup>2</sup>
Peso pavimento ed intonaco	= 100.00 daN/m <sup>2</sup>
Carico esercizio ripartito	= 400.00 daN/m <sup>2</sup>
M <sub>max</sub> SLV	= 181726.88 daNm
M <sub>max</sub> SLE (Caratteristica)	= 129319.00 daNm

### Analisi dei Carichi

$$\begin{aligned} \text{Peso Proprio Solaio (G1)} &= (\text{H media}) * 1 * 1 * 2500 \text{ daN/m}^2 \\ &= (0.20+0.16)/2 * 1 * 1 * 2500 = 450 \text{ daN/m}^2; \end{aligned}$$

**Car. Perm.G1 = 450 daN/m<sup>2</sup>;**

**Car. Perm.G2= Sovraccarico Permanente =100 daN/m<sup>2</sup>**

**Car. Acc. = 400 daN/m<sup>2</sup>;**

**Carichi agenti per metro (daN/m<sup>2</sup>)**

**Car. Perm.G1 = 450 Kg/m<sup>2</sup> \*1m=450 daN/m<sup>2</sup>;**

**Car. Perm.G2= 100 Kg/m<sup>2</sup>\*1m=100.00 daN/m<sup>2</sup>;**

**Car. Acc. = 400 Kg/m<sup>2</sup>\*1m=400.00 daN/m<sup>2</sup>;**

**Valutazione della massima Sollecitazione Flettente**

**Inviluppo SLU**

**Coeff Ampl Car. Perm.G1 = 1.3;**

**Coeff Ampl Car. Perm.G2= 1.5;**

**Coeff Ampl Car. Acc. = 1.5**

$$\text{Momento Flettente Max} = \frac{\text{Carico} \times \text{Luce}^2}{2} = 1/2 * (1.5 + 0.3/2)^2 * (1.3 * 450 + 1.5 * 100 + 1.5 * 400)$$

$$= 1/2 * 2.72 * (585 + 150 + 600) = \mathbf{1815.6 \text{ daNm}}$$

**Inviluppo SLE (Comb. Caratteristica)**

**Coeff Ampl Car. Perm.G1 = 1.0;**

**Coeff Ampl Car. Perm.G2= 1.0;**

**Coeff Ampl Car. Acc. = 1.0**

$$\text{Momento Flettente Max} = \frac{\text{Carico} \times \text{Luce}^2}{2} = 1/2 * (1.5 + 0.3/2)^2 * (450 + 100 + 400)$$

$$= 1292.00 \text{ daNm}$$

Confronto tra valori di calcolo e valori teorici

**SLU**

$$\text{Differenza \%} = (1817.24 - 1815.60) / 1817.24 = 0.0009 = \mathbf{0.09\%}$$

**SLE**

$$\text{Differenza \%} = (1293.19 - 1292.00) / 1293.19 = 0.0009 = \mathbf{0.09\%}$$