



ISTITUTO AUTONOMO CASE POPOLARI  
PER LA PROVINCIA DI BRINDISI

-----

COSTRUZIONE CASE POPOLARI PER LAVORATORI  
AGRICOLI DIPENDENTI IN FASANO DI PUGLIA

IMPRESA: Cooperativa CO.RE.FA.- FASANO DI PUGLIA

CALCOLI STATICI DELLE  
STRUTTURE IN C.A.

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
Provincia di Ravenna



Dott. Ing. Bolzoni Ivo

N.194

*[Handwritten signature]*



## GENERALITA'

I calcoli delle strutture sono stati eseguiti secondo le norme del vigente regolamento per le opere in c.a. Si prevede che il conglomerato venga confezionato con cemento idraulico normale tipo "600" e che l'armatura sia di acciaio omogeneo per le travi, di ferro acciaioso Aq.50-60 per balconi, pensiline, scale.

I veri sovraccarichi agenti sulle strutture orizzontali hanno i valori prescritti dal Capitolato Speciale di appalto e precisamente:

250 Kg/mq. per i solai

400 Kg/mq. per scale e balconi

-----

VERIFICA DI STABILITA' DELLE FONDAZIONICarichi e pesi delle struttureSolaio piano terra e primo piano

|                    |     |        |
|--------------------|-----|--------|
| Solaio H = I6+5    | 230 | Kg/mq. |
| Pavimento intonaco | 100 | "      |
| Tramezzi           | 50  | "      |
| Sovraccarico       | 250 | "      |
|                    |     | <hr/>  |
|                    | 630 | Kg/mq. |

Terrazzo

|                                   |     |        |
|-----------------------------------|-----|--------|
| Solaio H = I6+5                   | 230 | Kg/mq. |
| lastronato, pendenza impermeabil. | 150 | "      |
| Sovraccarico accidentale          | 250 | "      |
|                                   |     | <hr/>  |
|                                   | 630 | Kg/mq. |

Balcone

|                            |     |        |
|----------------------------|-----|--------|
| Peso proprio soletta mista | 210 | Kg/mq. |
| Pavimento, intonaco        | 90  | "      |
| Sovraccarico accidentale   | 400 | "      |
|                            |     | <hr/>  |
|                            | 700 | Kg/mq. |
| Parapetto in ferro         | 20  | Kg/m.  |
| Parapetto in muratura      | 120 | "      |

Copertura stenditoio

|              |     |        |
|--------------|-----|--------|
| Solaio       | 165 | Kg/mq. |
| Sovraccarico | 150 | "      |
|              |     | <hr/>  |
|              | 315 | Kg/mq. |

Scale

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Soletta mista H = 16+ 2  | 180 Kg/mq. |
| Gradini                  | 170 "      |
| Pavimento                | 100 "      |
| Sovraccarico accidentale | 400 "      |
|                          | <hr/>      |
|                          | 850 Kg/mq. |
| Parapetto in ferro       | 20 Kg/m.   |

Pensilina

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Soletta mista H = 12+2 | 150 Kg/mq. |
| Impemeabilizzazione    | 50 "       |
| Sovraccarico           | 150 "      |
|                        | <hr/>      |
|                        | 350 Kg/mq. |

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Peso specifico muratura fufo       | 1500 Kg/mc. |
| Peso specifico calcestruzzo inerte | 2400 Kg/mc. |
| Peso specifico calcestruzzo armato | 2500 Kg/mc. |

---

FONDAZIONE AAnalisi dei carichi

|                      |                      |       |        |
|----------------------|----------------------|-------|--------|
| 1) Stenditoio        | m. 2,60x3,15         | = 819 | Kg/ml. |
| 2) Terrazzo          | m. 2,25x630xI,50x350 | =1943 | "      |
| 3) I° piano          | m. 2,25x630xI,50x700 | =2468 | "      |
| 4) p.terra           | m. 2,25x630x0,75x700 | =1943 | "      |
| 5) muratura          | m. 9,00x0,43xI600    | =6192 | "      |
| 6) Muratura pietrame | m. 0,80x0,50xI800    | = 720 | "      |
| 7) Peso proprio      | mq. 0,665x2500       | =1662 | "      |

---

Sommano 15747 Kg/ml.

Larghezza della fondazione m. I,40

$$\text{Pressione sul terreno } o_t = \frac{15747}{1,4} \times 10^4 = 1,12 \text{ Kg/cm}^2.$$

FONDAZIONE B

|                       |                   |        |        |
|-----------------------|-------------------|--------|--------|
| 1) steditoio          | : M. 3,00 x 315   | = 945  | Kg/ml. |
| 2) terrazzo           | m. 4,80 x 630     | = 3024 | "      |
| 3) I° piano           | m. 4,80x 630      | = 3024 | "      |
| 4) piano terra        | m. 4,80x630       | = 3024 | "      |
| 5) myratura           | m. 7,00x0,43xI600 | = 4816 | "      |
| 6) muratura pietrame: | m. 0,80x0,50xI800 | = 720  | "      |
| 7) peso proprio mq.:  | 0,735 x 2500      | = 1837 | "      |

---

Sommano= 17390 Kg/ml.

Larghezza della fondazione : m. I,60

$$\text{Pressione sul terreno } o_t = \frac{17390}{1,60} \times 10^4 = 1,09 \text{ Kg/cm}^2.$$

FONDAZIONE C

|                      |                            |   |        |        |
|----------------------|----------------------------|---|--------|--------|
| I) Terrazzo          | m. 2,35 x 630 x 1,50 x 350 | = | 2005   | Kg/ml. |
| 2) Piano I           | m. 2,35 x 630 x 1,50 x 700 | = | 2530   | "      |
| 3) Piano terra       | m. 2,35 x 630 + 0,75 x 700 | = | 2005   | "      |
| 4) muratura          | m. 7,00 x 0,43 x 1600      | = | 4816   | "      |
| 5) muratura pietrame | m. 0,80 x 0,50 x 1800      | = | 720    | "      |
| 6) peso proprio      | mq. 0,595 x 2500           | = | 1487   | "      |
|                      |                            |   |        | <hr/>  |
| Sommano              |                            |   | 13.563 | Kg/ml. |

larghezza della fondazione : m. 1,20

$$\text{Pressione sul terrazzo } \sigma_t = \frac{13563}{1,20} \times 10^4 = 1,13 \text{ Kg/cm}^2.$$

FONDAZIONE D

|                            |                       |   |      |        |
|----------------------------|-----------------------|---|------|--------|
| I) Muratura                | m. 900 x 0,43 x 1600  | = | 6192 | Kg/ml. |
| 2) cornicione              | m. 0,50 x 350         | = | 175  | "      |
| 3) muratura pietrame       | M. 0,80 x 0,50 x 1800 | = | 720  | "      |
| 4) peso proprio fondazione | : m. 0,437 x 2500     | = | 1092 | "      |
|                            |                       |   |      | <hr/>  |
| Sommano                    |                       |   | 8179 | Kg/ml. |

Larghezza della fondazione m. 0,75

$$\text{Carico sul terreno } \sigma_t = \frac{8179}{0,75} \times 10^4 = 1,09 \text{ Kg/cm}^2.$$

Data la notevole concentrazione di alcuni carichi é necessario che le fondazioni siano convenientemente armate a trave rovescia.

VERIFICA PILASTRI

## Pilastro I (43x43)

|              |             |   |       |     |
|--------------|-------------|---|-------|-----|
| carico       | 11580 x 3 , | = | 35000 | Kg. |
| Peso proprio |             | = | 1400  | "   |
|              |             |   | <hr/> |     |
|              |             |   | 36400 | Kg. |

$$\sigma_c = \frac{36400}{1950} = 19 \text{ Kg/cm}^2.$$

## Pilastro 2 (20x43)

|              |           |   |       |     |
|--------------|-----------|---|-------|-----|
| Carico       | 15000 x 1 | = | 15000 | Kg. |
| Peso proprio |           | = | 2500  | "   |
|              |           |   | <hr/> |     |
|              |           |   | 17500 | Kg. |

$$\sigma_c = \frac{17500}{950} = 18 \text{ Kg/cm}^2.$$

## Pilastro 3 (20x43)

|              |            |   |       |     |
|--------------|------------|---|-------|-----|
| Carico       | 8050 x 2,6 | = | 21000 | Kg. |
| Peso proprio |            | = | 2000  | "   |
|              |            |   | <hr/> |     |
|              |            |   | 23000 | Kg. |

$$\sigma_c = \frac{23000}{950} = 25 \text{ Kg/cm}^2.$$

## Pilastro 4-5 (40x43)

|              |             |   |        |     |
|--------------|-------------|---|--------|-----|
| Carico       | 11580 x 2,6 | = | 30.000 | Kg. |
| Peso proprio |             | = | 1.200  | "   |
|              |             |   | <hr/>  |     |
|              |             |   | 31.200 | Kg. |

$$\sigma_c = \frac{31200}{1800} = 18 \text{ Kg/cm}^2.$$

TRAVI PIANO PRIMOTrave T<sub>I</sub>

Quattro campate di luce m.2,50

Carico : 7000 Kg/m

$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = 3650 \text{ Kgm.}$$

$$H = 40 \quad h = 43 \quad h = 38$$

$$\sigma_c = 48 \quad \sigma_f = 1600 \quad A_f = 6,5 \text{ cmq.}$$

$$T_{\max} = 8750 \text{ Kg.} \quad \tau_{\max} = 5,9 \text{ Kg/cmq.}$$

Trave T<sub>2</sub>

Quattro campate continue di luce m.0.8

Carico : 10800 Kg/m

$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = 580 \text{ Kgm.}$$

$$H = 21 \quad b = 43 \quad h = 19$$

$$\sigma_c = 40 \quad \sigma_f = 1600 \quad A_f = 2,5 \text{ cmq.}$$

$$T_{\max} = 4300 \text{ Kg} \quad \tau_{\max} = 6,15 \text{ Kg/cmq.}$$

Trave T<sub>3</sub>

Due campate continue di luce m.2,5

Carico : 7000 Kg/m



$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = 3650 \text{ Kgm.}$$

$$H = 40$$

$$b = 43$$

$$h = 38$$

$$\sigma_c = 48$$

$$\sigma_f = 1600$$

$$A_f = 6,5 \text{ cm}$$

$$T_{\max} = 8750 \text{ Kg.}$$

$$\tau_{\max} = 5,9 \text{ Kg/cmq.}$$

Architrave A<sub>1</sub>

Carico : 5000 Kg/m

luce m. 1,00

$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = 415 \text{ Kgm.}$$

$$H = 21$$

$$b = 43$$

$$h_o = 19$$

$$\sigma_c = 33$$

$$\sigma_f = 1600$$

$$A_f = 1,6 \text{ cmq.}$$

Architrave A<sub>2</sub>

Carico : 5000 Kg/m

luce m. 1,20

$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = 600 \text{ Kgm.}$$

$$H = 21$$

$$b = 43$$

$$h = 19$$

$$\sigma_c = 42$$

$$\sigma_f = 1600$$

$$A_f = 2,25 \text{ cmq.}$$

TRAVI QUOTA TERRAZZOTrave T<sub>4</sub>

Quattro campate continue di luce m. 2,5 - 2,00

Carico : 2800 Kg/m

$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = \frac{2800 \times 2,5^2}{12} = 1450 \text{ Kgm.}$$

$$H = 21 \quad b = 43 \quad b = 19$$

$$\sigma_c = 57 \quad \sigma_f = 1200 \quad A_f = 7,5 \text{ cmq.}$$

$$T_{\max} = 3500 \text{ Kg.} \quad \tau_{\max} = 5 \text{ Kg/cmq.}$$

- - - -

TRAVI QUOTA COPERTOTrave T<sub>5</sub>

Due campate continue di luce m. 5,60

Carico : 1300 Kg/m

$$M_i = \frac{ql^2}{9} = 4500 \text{ Kgm.}$$

$$H = 50 \quad b = 30 \quad h = 48$$

$$\sigma_c = 50 \quad \sigma_f = 1600 \quad A_f = 6,2 \text{ cmq.}$$

$$M_m = \frac{ql^2}{13} = 3100 \text{ Kgm.}$$

$$T_{\max} = 3650 \text{ Kg.} \quad \tau_{\max} = 2,8 \text{ Kg/cmq.}$$

S C A L A

Carico : 850 Kg/mq.                      luce m. 5,10

$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = 1850 \text{ Kgm.}$$

$$H = 18 \qquad b = 100 \qquad h_o = 16$$

$$\sigma_c = 59 \qquad \sigma_f = 1600 \qquad A_f = 8 \text{ cmq/ml.}$$

B A L C O N E

$$L = 1,50 \qquad q = 700 \text{ Kg/mq.}$$

$$M_i = 700 \times \frac{1,5^2}{2} + 20 \times 1,5 = 820 \text{ Kgm.}$$

$$H = 18 \qquad h = 16 \qquad b = 100$$

$$\sigma_c = 37 \qquad \sigma_f = 1800 \qquad A_f = 3,3 \text{ cmq/ml.}$$

Nelle posizioni in cui il parapetto del balcone è in muratura si ha :

$$M_i = 700 \times \frac{1,5^2}{2} + 120 \times 1,5 = 970 \text{ Kgm.}$$

$$H = 18 \qquad b = 16 \qquad b = 100 \text{ cm.}$$

$$\sigma_c = 42 \qquad \sigma_f = 1800 \qquad A_f = 3,8 \text{ cmq/ml.}$$

P E N S I L I N A

$$L = 1,75 \text{ m.}$$

$$q = 350 \text{ Kg/mq.}$$

$$M = \frac{1,75^2}{2} \times 350 = 535 \text{ Kgm.}$$

$$B = 14$$

$$h = 12$$

$$b = 100$$

$$\sigma_c = 42$$

$$\sigma_f = 1800$$

$$A_f = 2,34 \text{ cmq/ml.}$$

FABBRICATO TIPO (2)FONDAZIONE GAnalisi dei carichi :

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| coperto 2,75x630          | 870 Kg/m      |
| terrazzo 2,75x630         | 1730 "        |
| Primo piano 2,75x630      | 1730 "        |
| Muratura 9x0,43x1500      | 5800 "        |
| Peso proprio 1,4x0,8x2400 | <u>2700</u> " |
|                           | 12830 Kg/m    |

Larghezza della fondazione m. 0,80

Pressione sul terreno  $\sigma_f = \frac{12830}{0,8} \times 10^{-4} = 1,61 \text{ Kg/cmq.}$

TRAVI PIANO PRIMO E COPERTURATrave T<sub>6</sub>

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| Carico : muratura 120x3,4    | 410 Kg/m     |
| peso proprio : 0,5x0,21x2500 | <u>260</u> " |
|                              | 670 Kg/m     |

Luce m. 5.50

$$M_{\max} = 5,5^2 \times 1,05 \times 670 \times 0,0834 = 1770 \text{ Kgm.}$$

$$H = 21$$

$$b = 50$$

$$h = 19$$

$$\sigma_c = 55$$

$$\sigma_c = 1400$$

$$A_f = 7,5 \text{ cmq.}$$



$$T_{\max} = 4870 \text{ Kg.}$$

$$\tau_{\max} = 5,75 \text{ Kg/cmq.}$$

Architrave A<sub>5</sub>

Carico 2630 Kg/m

luce m.4.50

$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = 4670 \text{ Kgm.}$$

Verifica della sezione in mezzaria

$$H = 50$$

$$h = 48$$

$$h = 43$$

$$\sigma_c = 42$$

$$\sigma_f = 1400$$

$$A_f = 7,40$$

$$T_{\max} = 2630 \text{ Kg.}$$

$$\tau = 1,38 \text{ Kg/cmq.}$$

- - - -

Trave T<sub>7</sub>

luce m.1.90

Carichi Trave T<sub>5</sub>

1900 Kg/m

Muratura

1300 "

Peso proprio

370 "

3570 Kg/m

$$M_i = M_m = \frac{ql^2}{12} = 1130 \text{ Kgm.}$$

$$H = 21$$

$$b = 43$$

$$h = 19$$

$$\sigma_c = 55$$

$$\sigma_f = 1600$$

$$A_f = 4,2 \text{ cmq.}$$