

Costruzione di case per lavoratori in Brindisi - Località "Comenda Ovest".

APPENDICE AI CALCOLI STATICI REDATTI IN DATA 19 AGOSTO 1957.

1) - TRAVE A SPESORE PER TRAMMESI DA CM.10

Analisi dei carichi:

p.p.trave	0,30 x 0,22 x 2500	= 165 Kg/ml
solaio	0,50 x 600	= 300 "
murtura	0,10 x 3,00 x 1400	= 420 "
		885 Kg/ml

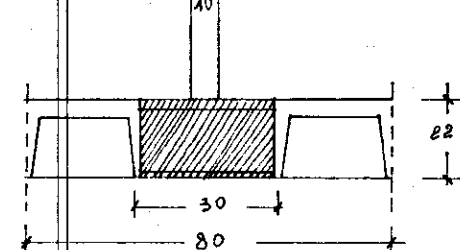
$$M = \frac{885 \times 5^2}{12} = 1840 \text{ Kgm.}$$

Disponendo nei travetti prefabbricati di 4 ϕ 8 ed armando la trave con 2 ϕ 10 + 2 ϕ 12 avremo:

$$x = \frac{10 \times 5,84}{80} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 80 \times 20}{10 \times 5,84}} \right] = 4,80 \text{ cm}$$

$$\sigma_c = \frac{2 \times 184000}{80 \times 4,8 (20 - 1,6)} = \frac{368000}{7065} = 52 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_f = \frac{184000}{5,84 (20 - 1,6)} = \frac{184000}{107} = 1720 \text{ Kg/cm}^2$$

Armatura di ripartizione: 1 ϕ 5 ogni 50 cm. della lunghezza di m.1,00

2) - TRAVE A SPESORE PER TRAMMESI DA CM.15

Analisi dei carichi:

p.p.trave	0,30 x 0,22 x 2500	= 165 Kg/ml
solaio	0,50 x 600	= 300 "
murtura	0,15 x 3,00 x 1400	= 630 "
		1095 Kg/ml

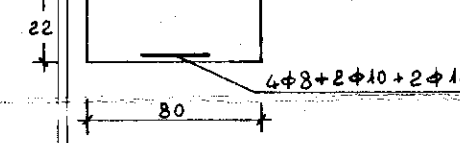
$$M = \frac{1095 \times 5^2}{12} = 2270 \text{ Kgm}$$

Disponendo nei travetti prefabbricati complessivamente di 4 ϕ 8 ed armando la trave con 2 ϕ 12 + 2 ϕ 14 avremo:

$$x = \frac{10 \times 7,35}{80} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 80 \times 20}{10 \times 7,35}} \right] = 5,26 \text{ cm}$$

$$\sigma_c = \frac{2 \times 227000}{80 \times 5,26 (20 - 1,7)} = \frac{454000}{7553} = 60 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_f = \frac{227000}{7,35 (20 - 1,7)} = \frac{227000}{134} = 1700 \text{ Kg/cm}^2$$

Armatura di ripartizione: 1 ϕ 5 ogni 50 cm. della lunghezza di m.1,00

3) - TRAVE A SPESORE PER LIMI DA CM.20 E CM.30 CON INTERMEDINE

Analisi dei carichi:

p.p.trave	0,50 x 0,22 x 2500	= 275 Kg/ml
solaio	1,00 x 600	= 600 "
murtura	0,20 x 3,00 x 1400	= 840 "
		1715 Kg/ml

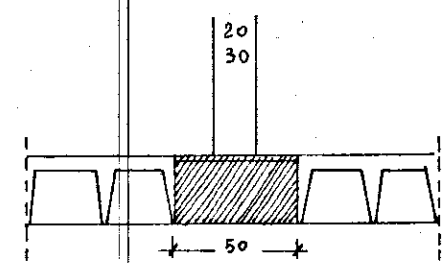
$$M = \frac{1715 \times 4,5^2}{12} = 3430 \text{ Kgm}$$

Disponendo complessivamente nel solaio di 8 ϕ 8 + 2 ϕ 10 ed armando la trave con 4 ϕ 12 avremo:

$$x = \frac{10 \times 10,11}{150} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 150 \times 20}{10 \times 10,11}} \right] = 4,56 \text{ cm}$$

$$\sigma_c = \frac{2 \times 343000}{150 \times 4,56 (20 - 1,5)} = \frac{686000}{12654} = 54,20 \text{ Kg/cm}^2$$

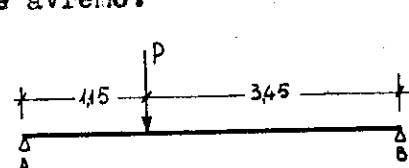
$$\sigma_f = \frac{343000}{10,11 (20 - 1,5)} = \frac{343000}{187} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

Armatura di ripartizione: 1 ϕ 5 ogni 50 cm. della lunghezza di m.1,70

4) - TRAVE A SPESORE SULLA SCALA TRA I PILASTRI 9 - 12 (in variante al calcolo della trave continua).

Su questa trave scarica un solaio caricato trasversalmente da un muro in pomice di cm.20 e longitudinalmente da un muro in tufo di cm.30 con intercapedine.

Per il muro trasversale avremo:



$$P = 150 \times 3 = 450 \text{ Kg}$$

$$R_A = \frac{450 \times 3,45}{4,60} = 337 \text{ Kg}$$

Pertanto i carichi distribuiti sulla trave (9-12) saranno:

peso proprio	0,40 x 0,22 x 2500	= 220 Kg/ml
solaio	2,30 x 600	= 1380 "
contributo muro in pomice = R_A		= 337 "
		1937 Kg/ml

Oltre questo carico ripartito, sulla trave agisce un carico concentrato dovuto al muro da 30 cm.

$$P = \frac{840 \times 4,60}{2} = 1932 \text{ Kg}$$

Considerando la trave semincastata:

$$M = \frac{1937 \times 2,6^2}{12} + \frac{1932 \times 2,6}{8} = 1091 + 627 = 1718 \text{ Kgm}$$

Poichè nel calcolo della trave continua avevamo considerato un carico maggiore, avevamo ottenuto dei valori dei momenti pari a:

$$M_{mez} = 2000 \text{ Kgm}$$

$$M_{inc} = 2500 "$$

Verifichiamo perciò per un momento massimo pari a 2500 Kgm adottando una doppia armatura con 8 ϕ 16quindi $A_s = A_s' = 16,08 \text{ cm}^2$

$$x = \frac{10 \times 32,16}{40} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 40 (16,08 \times 20 + 16,08 \times 4)}{10 \times 32,16^2}} \right] = 7,47 \text{ cm}$$

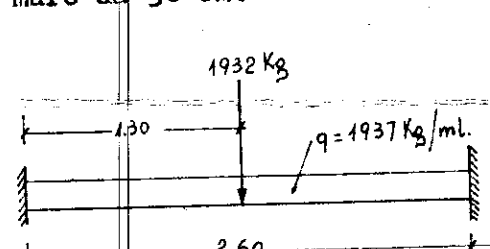
$$\sigma_c = \frac{40 \times 7,47}{2 (20 - 2,5) + 10 \times 16,08 (20 - 2)} \frac{7,47 - 2}{7,47} = 53 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_f = 10 \times 53 \frac{20 - 7,47}{7,47} = 835 \text{ Kg/cm}^2$$

Per il taglio abbiamo:

$$\tau = \frac{1937 \times 2,60}{2} + \frac{1932}{2} = 2518 + 866 = 3384 \text{ Kg}$$

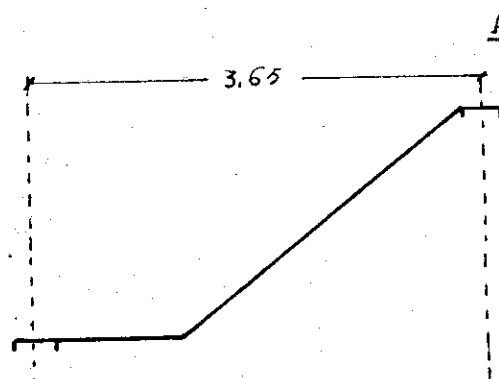
$$\tau = \frac{3384}{0,9 \times 40 \times 20} = 4,70 \text{ Kg/cm}^2 < 6$$



5) - CALCOLO TRAVE A CIRCOCCIO TRA I PILASTRI (11-12).

Questa trave è necessaria solo al piano terra e serve di sostegno alla seconda rampa nonché alla muratura sovrastante fino al piano di calpestio del primo piano, dove verrà poi la trave piena già calcolata.

Analisi dei carichi



peso p. trave	0,40 x 0,40 x 2500	= 400 Kg/ml
murtura (media)	1,00 x 0,40 x 1400	= 560 "
gradini	$\frac{274}{0,27} \times 1,00$	= 1051 "
		2011 Kg/ml

$$M = \frac{2011 \times 3,65^2}{12} = 2381 \text{ Kgm.}$$

Essendo il momento flettente per ogni gradino $M = \frac{442 \times 110}{2} + 110 \times 30 = 166 \text{ Kgm.}$ Il momento torcente totale sarà: $M_t = 166 \times 9 = 1494 \text{ Kgm.}$ essendo 9 i gradini.Supponendo che i $\frac{2}{3}$ vengano assorbiti dal pilastro a destra $M_t = \sim 1.000 \text{ Kgm.}$

In base a tali valori abbiamo dimensionato ed armato la trave, per cui:

Verifichiamo:

$$x = \frac{10 \times 32,93}{40} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 40 \times 32}{10 \times 32,93^2}} \right] = 7 \text{ cm.}$$

$$\sigma_c = \frac{2 \times 238100}{40 \times 7 (32 - 2,3)} = \frac{476200}{8316} = 57,20 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_f = \frac{238100}{32,93 (32 - 2,3)} = \frac{238100}{116,7} = 2.040 \text{ Kg/cm}^2$$

Per il taglio abbiamo:

$$\tau_{max} = \frac{2011 \times 1,80}{0,9 \times 40 \times 32} = 3,14 \text{ Kg/cm}^2 < 6$$

Per la torsione:

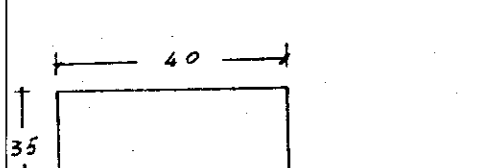
$$\tau_{max} = \frac{4,62 \times 100000}{40 \times 32^2} = \frac{462000}{49000} = 9,42 \text{ Kg/cm}^2 > 6$$

Calcoliamo perciò i ferri longitudinali e le staffe necessarie:

$$A_s = \frac{M_t \times P}{2 \times A_s \times e_f} = \frac{100000 \times 2 (32 + 30)}{2 \times 35 \times 30 \times 1400} = 4,42 \text{ cm}^2$$

$$\text{usando } \phi 8: c = \frac{0,5 \times (32 + 30)}{1,2} = 15 \text{ cm. cioè } 1 \phi 8/15 \text{ cm. sul contorno}$$

$$A_{st} = \frac{100660 \times 100}{2 \times 30 \times 35 \times 1400} = 3,40 \text{ cm}^2 < 1 \text{ staffa } \phi 10/25 \text{ cm.}$$



6) - TRAVE SUL BALLatoio SCALA TRA I PILASTRI (11 - 8):

Analisi dei carichi

peso p. trave	0,30 x 0,22 x 2,500	= 165 Kg/ml.
murtura	0,20 x 1,400 x 1,40	= 392 "
solaio	$550 \times \frac{0,75}{2}$	= 206 "
		763 Kg/ml.

$$M = \frac{763 \times 7,7^2}{12} = 556 \text{ Kgm.}$$

Essendo la sezione 30 x 22 ed con 2 ϕ a doppia armatura:

$$x = \frac{10 \times 3,14}{30} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 30 (20 \times 1,57 + 20 \times 1,57)}{10 \times 3,14^2}} \right] = 3,87 \text{ cm.}$$

$$\sigma_c = \frac{55600}{\frac{30 \times 3,14}{2} (20 - 1,29) + 10 \times 1,57 (20 - 2)} \frac{2,87 - 2}{3,87} = 45,40 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_f = 10 \times 45,4 \frac{20 - 3,87}{3,87} = 1688 \text{ Kg/cm}^2$$

7) - BALCONI:

Pignette H 14 + 6 cm. e ferro T O R

Analisi dei carichi

peso pignette H 14		= 80 Kg/ml.
peso nervature e caldana di cm. 6		= 170 "
pavimento e intonaco		= 80 "
sovraccarico utile		= 400 "
		730 Kg/ml.

Peso proprio ringhiera = 30 Kg/ml.

Essendo l'interasse delle nervature a 40 cm. avremo: $p = 730 \times 0,4 = 292 \text{ Kg/ml.}$ $F = 30 \times 0,4 = 12 \text{ Kg.}$

Luce ml. 1,80:

$$M = \frac{292 \times 1,8^2}{2} + 12 \times 1,80 = 494 \text{ Kgm.}$$

$$x = \frac{10 \times 4,57}{40} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 40 \times 30}{10 \times 4,57^2}} \right] = 3,39$$

$$\sigma_c = \frac{2 \times 49400}{40 \times 3,39 (18 - 1,3)} = \frac{81800}{2287} = 43,20 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_f = \frac{49400}{1,57 (18 - 1,3)} = 1665 \text{ Kg/cm}^2$$

L'armatura sarà perciò costituita da 1 ϕ 10 a molla + 1 ϕ 10 moncone; armatura di ripartizione 1 ϕ 5 / 50 cm.

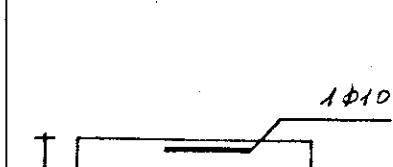
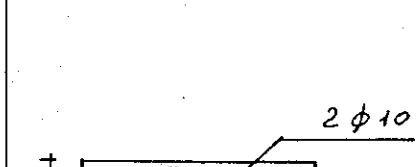
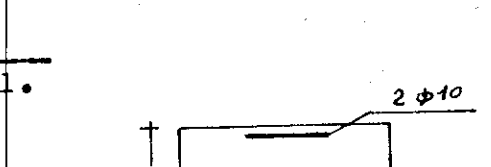
Luce ml. 1,40:

$$M = \frac{2,22 \times 1,4^2}{2} + 12 \times 1,40 = 190 \text{ Kgm.}$$

$$x = \frac{10 \times 0,79}{40} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 40 \times 1,4}{10 \times 0,79^2}} \right] = 2,46 \text{ cm.}$$

$$\sigma_c = \frac{2 \times 19000}{40 \times 2,46 (18 - 0,62)} = \frac{38000}{1690} = 22,40 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_f = \frac{19000}{0,79 (18 - 0,62)} = 1400 \text{ Kg/cm}^2$$

L'armatura sarà perciò costituita da 1 ϕ 10 a molla; armatura di ripartizione: 1 ϕ 5 / 50 cm.

ing. *[Signature]*
[Signature]