

ISTITUTO AUTONOMO CASE POPOLARI

per la Provincia di Brindisi

Costruzione di case popolari in FRANCAVILLA FONTANA

Impresa: Frat. Sasse

RELAZIONE CALCOLI FONDAZIONI

Calcolatore: dott.ing. G.Vincenzo Matarrese

ISTITUTO AUTONOMO CASE POPOLARI

per la Provincia di Brindisi

COSTRUZIONE DI CASE POPOLARI in FRANCAVILLA FONTANA

Impresa: SASSO di Ostuni

Calcoli statici delle strutture in c.a.

FONDAZIONI

Data la natura del terreno e le caratteristiche della costruzione a base dei calcoli sono state assunte le seguenti caratteristiche:

$$\sigma_t \text{ max.} = 1,5 \text{ Kg/cmq. (max carico amm. sul terreno)}$$

$$\sigma_c \text{ max.} = 45 \text{ Kg/cmq.}$$

$$\sigma_f \text{ max.} = 1400 \text{ Kg/cmq.}$$

$$g_t = 1800 \text{ Kg/mc. (peso specifico muratura di tufo)}$$

$$g_c = 2000 \text{ Kg/mc. (peso specifico muratura interrata in cemento magro)}$$

A) MURI DI SPINA

Il piano di fondazione e' in media a - 2,00 ml. al disotto del piano di campagna.

Analisi dei carichi:

Fondazione h = 2,00 ml.

$$\text{muratura in cemento magro } 2000 \times 0,6 \times 2,00 = \text{Kg. } 2.400$$

$$\text{Piano terra } \text{muratura in tufo } 1800 \times 0,6 \times 2,5 = 2.700$$

solai (ai fini dei calcoli delle fondazioni si e' tenuto conto del p.p., del carico permanente e del 60 per cento dei carichi acciden.)

$$4,55 \times 500 = 2.280$$

$$\text{Kg. } 4.980$$

$$4.980$$

$$\text{I° e 2° piano } \text{muratura in tufo } 1800 \times 0,6 \times 3,3 = 3.550$$

$$\text{solai } 4,55 \times 500$$

$$= 2.280$$

$$5.830$$

Kg.

$$5.830 \times 2$$

$$5.830$$

riporto Kg.

$$19.040$$

riportato Kg.

19.040

3° piano	muratura di tufo $1800 \times 0,6 \times 3,3 = 3550$		
	solai	$4,55 \times 450$	$= 2050$
		Kg	5600

5.600

Carico totale pr ml. di fondazione Kg. 24.640

Si e' prevista una trave rovescia a T di fondazione della larghezza di M ml. 1,70, nervatura della larghezza del muro in elevazione cm. 60, altezza complessiva della nervatura (comprese lo spessore delle ali) cm. 50, spessore delle ali cm. 20 alle estremita' cm. 30 all'attacco con l'anima. Si e' tenuto conto della notevole rigidita' del muro in cemento magro interrato ai fini del proporzionamento della nervatura della trave rovescia.

Verifica carichi sul terreno

$$\sigma_r = 25.000 \text{ Kg/cm} \cdot 170 \text{ cm} \cdot 100 = 1,47 \text{ Kg/cm}^2$$

valore inferiore ai Kg 1,5/cm² fissati

Calcolo della trave rovescia

Data la uniformita' dei carichi e tenuto conto della enorme rigidita' dovuta al muro in conglomerato interrato ($h = 2,00$ ml.) ai fini del calcolo sono state considerate solo le ali della trave rovescia considerandole incastrate nella nervatura e sottoposte alla reazione del terreno. La nervatura e' stata inoltre irrigidita con opportune armature di ripartizione.

Calcolo e verifica delle ali :

$$M = \text{cm} (170-60)/2 \times 100 \text{ cm} \times \text{Kg. } 1,47 \times \text{cm} (170-60)/4 = \text{Kgcm./ml } 225000$$

Armatura prevista 4 staffe ϕ I6 per ml.

$$\text{Verifica: } X = 10 \times 8,04/100 \left[-1 + \sqrt{1 + 2 \times 100 \times 25/10 \times 8,04} \right] = \text{cm. } 5,6$$

$$\sigma_c = 2 \times 225000/100 \times 5,6 \times 23,2 = 34,7 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_f = 225000/8,04 \times 23,2 = 1210 \text{ Kg/cm}^2$$

Valori inferiori ai massimi fissati.

Si e' prevista una armatura inferiore di ripartizione costituita da 4 ϕ I4, piu' i reggistaffe per il collegamento con la nervatura ed una sottotrave in magre dello spessore di circa cm. 10 e della larghezza di cm 180.

B) MURI DI PROSPETTO

Analisi dei carichi:

$$\text{Fondazione muratura in cemento magro } 2000 \times 0,6 \times 2,0 = 2.400 \text{ Kg}$$

$$\text{Piano terra muratura in tufo } 1800 \times 0,6 \times 2,50 = 2700$$

$$\text{solai } 2,50 \times 500 = 1250$$

3.950

riporto Kg 6.350

1° e 2° piano

muratura di tufo $1800 \times 0,5 \times 3,3 = 2960$

selai $2,5 \times 500 = 1250$

Kg. 4210×2 8420

3° piano

muratura di tufo $1800 \times 0,4 \times 3,3 = 2400$

selai $2,5 \times 450 = 1130$

3130 Kg. 3130

Carico totale per ml. di fondazione Kg. 18.300

Calcolo della trave rovescia e verifica di carico sul terreno

~~XXX~~ Si e' prevista una trave rovescia a T di fondazione della larghezza di ml. 1,30, nervatura della larghezza del muro in elevazione cm. 60, altezza complessiva della nervatura cm. 50, spessore delle ali cm. 20,

$$\sigma_r = 18.500 / 100 \times 130 = 1,42 \text{ Kg/cmq.} < 1,5 \text{ Kg/cmq.}$$

Verifica delle ali della trave:

$$M = \text{cm.} (130 - 60) / 2 \times \text{cm.} 100 \times \text{Kg.} 1,42 \times \text{cm.} (130 - 60) / 4 = \text{Kgcm./ml} \quad 87500.$$

Armatura prevista 4 staffe ϕ I4 per ml.

$$X = 10 \times 6,15 / 100 \left| - 1 + \sqrt{1 + 2 \times 100 \times 15 / 10 \times 6,15} \right| = \text{cm.} 3,72$$

$$\sigma_c = 2 \times 87500 / 100 \times 3,72 \times 13,76 = 34,3 \text{ Kg/cmq.} < 45 \text{ Kg/cmq.}$$

$$\sigma_s = 87500 / 6,15 \times 13,76 = 1050 \text{ Kg/cmq} < 1400 \text{ Kg/cmq.}$$

C) MURO LIMITATO AL SOLO PIANO TERRA

Fondazione $0,50 \times 2000 \times 2,0 = \text{Kg} \quad 2.000$

piano terra: muratura di tufo

$1800 \times 0,5 \times 2,50$ 2.250

selai $0,6 \times 500$ 300

totale Kg 4.550 Kg/ml.

Data l'esiguita' dei carichi e' stata prevista un cordolo armato con 4ϕ I4 e staffe ϕ 8 della larghezza di cm. 60 e dell'atezza di cm. 30.

Verifica di carico sul terreno

$$\sigma_r = 4550 / 60 \times 100 = 0,76 \text{ Kg/cmq} > 1,5 \text{ Kg/cmq.}$$

D) Plinto di fondazione sotto i pilastri indicati con il n.1 e 2 in planimetria

Data la vicinanza dei pilastri e' stato previsto un unico plinto di fondazione costituito da una trave a T rovescia.

Analisi dei carichi :

<u>Fondazione</u>	p.p. pilastro	30×50×2500×2,00 =	750 Kg
<u>Piano terra</u>	p.p. pilastro	30×50×2500×2,50 =	935
<u>I°-2°-3° piano</u>	p.p. pilastro	30×50×2500×3,3 =	1240
	trave	30×50×2500×2,50 =	900
	selai e balconi	2,5×2,8×500=	3500
	muro di tamponamento in doppia		
	corsa mezzi tufi	Kg/mq 1000×2,5=	<u>2500</u>
			8140 ×3= <u>24420</u> Kg
	totale		26105 ≈ 26 000 Kg.

L'analisi di cui sopra è stata eseguita per il pilastro n.2, analogo carico si è considerato per il pilastro n.1.

Il plinto di fondazione dei pilastri è costituito da una trave rovescia avente le seguenti caratteristiche: lunghezza complessiva ml. 3,25, larghezza alla base m. 1,20, larghezza della nervatura cm. 30, altezza complessiva nervatura cm. 70, spessore delle ali cm. 20 alle estremità e cm. 30 all'attacco con la nervatura.

Verifica del carico sul terreno:

$$\sigma_r = 2 \times 26000 / 120 \times 325 = 1,33 \text{ Kg/cm}^2 < 1,5 \text{ Kg/cm}^2.$$

Calcolo e verifica della trave

La trave è stata calcolata considerandola incastrata nei pilastri e caricata dalla reazione del terreno.

$$q \text{ (carico per ml. di trave)} = 52.000 / 3,25 = 16.000 \text{ Kg/ml}$$

$$M = \frac{1}{8} 16.000 \times 2,25^2 / 12 = 6750 \text{ Kgm.}$$

$$\text{Verifica a momento positivo (} b=30 \quad h=70 \text{)} \quad A_s = 4 \phi 16 = 8,04 \text{ cm}^2$$

$$x = 80,4 / 30 \left[-1 + \sqrt{1 + 2 \times 30 \times 65 / 80,4} \right] = 16,2 \text{ cm}$$

$$\sigma_c = 2 \times 675000 / 30 \times 16,2 \times 60 = 45,8 \text{ Kg/cm}^2. \text{ (la tensione è inferiore in quanto nella verifica si è trascurato il contributo della armatura a compressione.)}$$

$$\sigma_s = 675000 / 16,2 \times 8,04 \times 60 = 1.400 \text{ Kg/cm}^2.$$

Calcolo e verifica delle ali

$$M = Kg. 1,33 \times (120-30)/2 \times (120-30)/4 = Kgcm/ml 134500 ; A_f = 4 \phi 12$$

$$x = 45,2/100 \left[-1 + \sqrt{1 + 2 \times 100 \times 27/45,2} \right] = cm. 4,52$$

$$\sigma_c = 2 \times 134500/100 \times 4,52 \times 25,5 = 24 Kg/cmq. < 45 Kg/cmq.$$

$$\sigma_f = 134500/4,52 \times 25,5 = 1.170 Kg/cmq. < 1400 Kg/cmq.$$

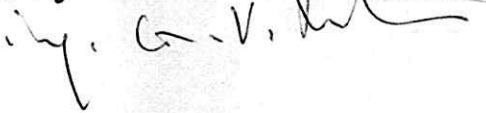
E) Muri portanti i vani scala

Le fondazioni previste per questi muri sono ~~ugali~~ uguali a quelle previste nei punti B) e C) di cui innanzi per le considerazioni che seguono.

I muri in cui sarà incastrata la struttura della scala, muri longitudinali, pur sopportando carichi inferiori di solai rispetto ai muri di prospetto, hanno una altezza maggiore in quanto il vano scala arriva sul lastrico. I muri di tempagnamento dei pianerottoli saranno scaricati piano per piano sui pilastri di irrigidimento previsti nei muri longitudinali e sulla muratura esterna, sulla fondazione graverà quindi solo il peso degli stessi limitatamente alla parte interrata ed al piano terra.

Il Calcolatore

dott. ing. Giovanni Vincenzo Matarrese



Ostuni li 20/4/1967