

REGIONE PUGLIA

ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI

UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI BRINDISI

Pratica n.22335

VARIANTE(integrazione atti)

OGGETTO: Legge 5-11-1971 n. 1086 - Comune di Brindisi

Lavori di costruzione di un edificio destinato a civili abitazioni

da realizzare alla via Quartiere S.Elia Lotto 60/b

di proprietà del Sig. I.A.C.P. Brindisi

"La relazione finale dell'opera dovrà essere corredata dalla certificazione dei materiali utilizzati (prove dei cubetti, per il conglomerato cementizio armato - art. 6 legge n. 1086/1971 - prove del ferro ed acciai, D.M. n. 20.328 del 26.3.1980)."

S I A T T E S T A

che il Sig. Geom. Gaetano CAPETO

nato a Brindisi

il

costruttore dell'edificio in oggetto indicato ha depositato presso questo Ufficio

in data 9/9/1983

la denuncia e gli atti di cui

ai punti a) e b) dell'art. 4 della Legge 5-11-1971 n. 1086.

Copia degli atti suddetti è stata restituita all'interessato munita del visto di questo Ufficio.

Brindisi, li 9.9.1983

N. 6961

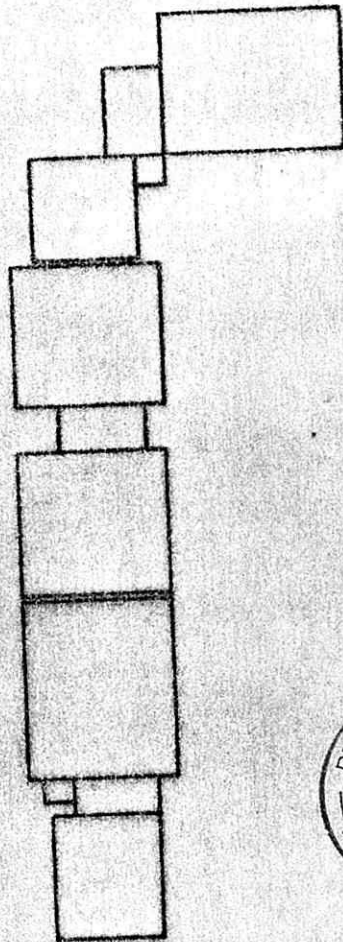
di Prot.



IL FUNZIONARIO ADDETTO
PROV. NACCI EUPREMIO

VISTO: IL COORDINATORE DELL'UFFICIO
(ING. FRANCESCO SANTOSTASI)

24/8



REGIONE PUGLIA

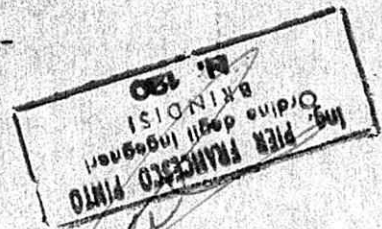
UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI BRINDISI

SI ATTESTA CHE COPIA DEL PRESENTE ATTO
RISULTA DEPOSITATO PRESSO QUESTO UFFICIO
AI SENSI DELLA LEGGE 5.11.1971 n. 1036

BR. LI. 9 SET 1983 IL FUNZIONARIO ADDETTO



[Handwritten signature]
COPIA FORNITA DELL'UFFICIO
ING. FRANCESCO SANTOSTASI



ISTITUTO AUTONOMO CASE POPOLARI BRINDISI			
alloggi popolari a.s.ella brindisi. fabb. n° 80	dis. da	firma	data
	visto da		
RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI FONDAZIONE-	scelta	avv. G.	
	a.s. ing. p. pinto		
geom. a. capeta			

RELAZIONE DI CALCOLO

Si prevede una struttura portante costituita da una intelaiatura in c.a. che trova la sua portanza su un sistema di travi rovescie continue.

A) FONDAZIONI:

Il riferimento alla situazione di fatto per costruzioni adiacenti alla zona interessata, simili per tipo di struttura ed entità dei carichi trasmessi al piano di posa, impone la previsione di un sistema di fondazioni a travi rovescie continue.

Sullo strato superficiale costituito da terreno vegetale, per una profondità media di 1 mt. circa, insiste un banco di calcarenite disfatta di potenza tale da poter assorbire i carichi trasmessi, con un tasso di lavoro non superiore a 1,2 Kg/cmq., per avere cedimenti compatibili con la struttura da realizzare.

Il sistema di travi è previsto a notevole rigidità e tale da poter garantire una uniforme ripartizione dei carichi al piano di posa onde evitare cedimenti differenziati della struttura.

B) ELEVAZIONE:

I pilastri sono dimensionati per i carichi che devono sopportare e confezionati come da regolamento. Le travi ai vari impalcati saranno a spessore di solaio, perchè così previsto nel disciplinare di appalto.

I solaio del tipo prefabbricato misto saranno attenti a sopportare un sovraccarico permanente complessivo di 150 Kg/mq. e uno accidentale di 250 Kg/mq.; i balconi un sovraccarico accidentale di 400 Kg/mq. il tutto come da disciplinare d' appalto.

Data la modestia delle campate, si ritiene sufficiente la rigidezza di un solaio per altezza complessiva 20 cm., per avere deformazioni compatibili con le sovrastrutture da realizzare.

- PRESCRIZIONE MATERIALI:

A) Fondazioni:

- calcestruzzo R 150 con i seguenti tassi di lavoro:

- flessione $\sigma_{\text{cmax}} = 60 \text{ Kg/cm}^2$.
- compressione $\sigma_{\text{cmax}} = 40 \text{ Kg/cm}^2$.
- taglio $\tau_d = 4 \text{ Kg/cm}^2$.

Resistenza a rottura dopo 28 gg. superiore a 150 Kg/cm².

- Acciaio Fe B 32 con i seguenti tassi di lavoro:

- snervamento 32 Kg/mm².
- rottura 50 Kg/mm².
- allungamento 23°/°
- carico di lavoro 16 Kg/mm².

B) Elevazione:

- Calcestruzzo R 250 con i seguenti tassi di lavoro:

- flessione $\sigma_{\text{cmax}} = 85 \text{ Kg/cm}^2$.
- compressione $\sigma_{\text{cmax}} = 60 \text{ Kg/cm}^2$.
- taglio $\tau_b = 5,3 \text{ Kg/cm}^2$.

Resistenza a rottura dopo 28 gg. superiore a 250 Kg/cm².

- Acciaio Fe B 44 K con i seguenti tassi di lavoro:

- snervamento 44 Kg/mm².
- rottura 55 Kg/mm².
- allungamento 12°/°
- carico di lavoro 24 Kg/mm².

A) ANALISI DEI CARICHI

- Carichi Unitari

- Solaio:

peso proprio	220 Kg/ mq.
sovraccarico permanente	150 "
" " accidentale	<u>250 "</u>
	620 Kg/ mq.

- Balconi:

peso proprio	250 Kg/ mq.
sovraccarico permanente	100 "
" " accidentale	<u>400 "</u>
	750 Kg/ mq.

- Tompagnature: 800/ Kg/ml..

travi 0.20x0,50x2500	= 250 Kg/ml.
0,20x0,70x2500	= 350 Kg/ml.
0,30x0,50x2500	= 375 Kg/ml.

- scale

p.p. rampe	425 Kg/ mq.
sovraccarico permanente	100 "
" " accidentale	<u>400 "</u>
	925 Kg/ mq.

$$q = \frac{925}{0,840} = 1100 \text{ Kg/ mq.}$$

- FABBRICATO "B"

- Pilastro 1

solaio $4 \times 620 \times 2,65 \times 3,90/4$	6410	Kg.
trave $4 \times 350 \times (2,8 + 4,2)/2$	4900	"
tamp.: $4 \times 800 \times (2,5 + 3,9)/2$	11520	"
pilastro 4×680	<u>2720</u>	"
	25550	Kg.

- Pilastro 2

solaio: $4 \times 620 \times 5,9 \times 3,9/4$	14270	Kg.
balcone: $3 \times 900 \times 2,8/2$	3780	"
trave : $4 \times 350 \times 5,9/2$	4130	"
tomp. : $4 \times 800 \times 5,3/2$	8480	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	33380	Kg.

- Pilastro 3

solaio: $4 \times 620 \times 6,5 \times 3,9/4$	15720	Kg.
balcone: $3 \times 900 \times 6,5/2$	8780	"
travi : $4 \times 350 \times 6,5/2$	4550	"
tomp.: $4 \times 800 \times 5,9/2$	9440	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	41210	Kg.

- Pilastro 4

solaio 4x620x3,4x3,9/4	8220	Kg.
cop. scala: 620x2,7x3,9/4	1630	"
scala: 4x1100x2,7x3,9/4	11580	"
travi: 4x3,4/2x350	2380	"
5x350x(3,2+4,2)/2	6480	"
tomp.: 4x3,4/2x800	5440	"
5x800x(3,9+2,7)/2	13200	"
balcone: 3x900x3,7/2	5000	"
pilastro	<u>4500</u>	"
	58430	Kg.

- Pilastro 13

solaio 4x620x3,4x8,6/4	18130	Kg.
cop. scala: 620x2,7x6,0/4	2510	"
scala: 4x1100x2,7x6,0/4	17820	"
travi: 4x350x3,4/2	1190	"
5x350x9,2/2	8050	"
tomp.: 5x800x8,6/2	17200	"
pilastro	<u>4500</u>	"
	69400	Kg.

- Pilastro 14

solaio: 4x620x6,4x8,6/4	34130	Kg.
travi : 4x350x6,4/2	4480	"
pilastro:	<u>2720</u>	"
	41330	Kg.

- Pilastro 15

solaio: $4 \times 620 \times 5,5 \times 8,6/4$	29330	Kg.
travi: $4 \times 350 \times 5,5/2$	3850	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	35900	Kg.

- Pilastro 16

solaio: $4 \times 620 \times 2,65 \times 8,6/4$	14130	Kg.
travi: $4 \times 350 \times (2,65 + 8,6)/2$	7880	"
tomp.: $4 \times 800 \times 8,6/2$	15480	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	40210	Kg.

- Pilastro 17

solaio: $4 \times 620 \times 2,65 \times 4,7/4$	7720	Kg.
trave : $4 \times 350 \times (2,5 + 4,7)/2$	5040	"
tomp. : $4 \times 800 \times (2,5 + 4,7)/2$	12960	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	28440	Kg.

Pilastro 18

solaio: $4 \times 620 \times 4,7 \times 5,5/4$	16030	Kg.
trave : $4 \times 350 \times 5,5/2$	3850	"
tomp. : $4 \times 800 \times 5,0/2$	8000	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	31190	Kg.

- Pilastro 19

solaio: $4 \times 620 \times 6,5 \times 4,7/4$	18940	Kg.
travi : $4 \times 350 \times 6,5/2$	4550	"
tomp. : $4 \times 800 \times 5,9/2$	10620	"
balcone: $3 \times 900 \times 3,7/2$	5000	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	41830	Kg.

- Pilastro 20

solaio: $4 \times 620 \times 3,6 \times 4,7/4$	10490	Kg.
cop.scala: $620 \times 2,7 \times 6,4/4$	2680	"
scala: $4 \times 1100 \times 2,7 \times 2,5/4$	7430	"
travi: $4 \times 3,7/2 \times 350$	2590	"
$5 \times 350 \times 7,7/2$	6740	"
tomp.: $4 \times 800 \times 3,4/2$	5440	"
$5 \times 800 \times (4,7 + 2,7)/2$	14800	"
pilastro	<u>4000</u>	"
	54170	Kg.

- FABBRICATO "C"

- Pilastro n° 5

soalio: 4x620x3,2x3,9/4	7740	Kg.
balcone: 3x900x3,2/2	4320	"
tomp.: 4x800x4,3/2	7740	"
travi: 4x350x4,3/2	3010	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	25530	Kg.

- Pilastro 6

cop.scala: 620x2,7x2,8/4	1170	Kg.
scala: 4x1100x2,7x2,8/4	8320	"
tomp.: 5x6,3/2x800	12600	"
trave: 5x350x6,2/2	5430	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	30240	Kg.

- Pilastro 7

cop.scala:	1170	Kg.
scala	8320	"
solaio: 5x620x3,6x2,7/4	7530	"
balcone: 4x900x2,0/2	3600	"
tomp. : 5x800x2,7	10800	"
4x800x3,6/2	6480	"
travi : 5x350x2,7	4730	"
4x350x3,6/2	2520	"
pilastro	<u>2720</u>	"
	47870	Kg.

- pilastro 12÷

cop.scala: 620x2,7x6,6/4	2760	Kg.
solaio: 5x620x6,3x3,7/4	18070	"
scala : 4x1100x2,7x6,6/4	19600	"
tomp. : 5x800x(6,6+2,7)/2	18600	"
travi : 5x350x(6,6+2,7)/2	8140	"
pilastro	<u>4000</u>	"
	71170	Kg.

- Pilastro 13

cop.scala	2760	Kg.
scala	19600	"
tompagnatura	18600	"
travi	8140	"
solaio: 5x620x3,1x8,6/4	20600	"
pilastro	<u>4000</u>	"
	73700	Kg.

B) FONDAZIONI

- Fabbricato B

Trave 1/8

- scarico pilastri:

(25,6+33,4+41,8+2/358,5)x2	279.600	Kg.
p.p. fondazione:		
2500x22,00 =	55.000	"
p.p. sottofondazione:		
700x22,00 =	10.200	"
terreno sovrastante fondazione:		
1800x22,00 =	39.600	"
Scarico sul terr.	384.400	"

$$\sigma_t = \frac{384400}{2200 \times 160} = 1,09 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$p_c = \frac{279600}{22,00} = 12750 \text{ Kg/ml.}$$

Data la uniformità dei carichi e delle luci, si considera ai fini delle armature per lo stato flessionale la singola campata come semincastrata.

$$M_i = \frac{1}{12} \times 3,70^2 \times 12750 = 14545 \text{ Kgm.}$$

$$M_m = \frac{1}{14,5} \times 3,7^2 \times 12750 = 12050 \text{ Kg.}$$

$$H = 120 \text{ cm.} \quad b = 40 \text{ cm.} \quad \sigma_f = 1600 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$\sigma_f = 450 \text{ Kg/cm}^2. \quad n = 15 \quad \sigma_{cmax} = 60 \text{ Kg/cm}^2.$$

si ha:

$$M_{amm} = 50000 \text{ Kgm:} \quad A_f = 31,0 \text{ cm}^2.$$

$$\text{per: } M_i = 14545 \text{ Kgm.} \quad A_f = 9,1 \text{ (6012+2014)}$$

$$M_m = 12050 \quad A_f = 7,5 \text{ cm}^2. \text{ (5014)}$$

$$T = 23590 \text{ Kg.}$$

$$t_{\max} = 5,69 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$S = 21078 \text{ Kg.}$$

Adoperando staffe ϕ 12/25 a due braccia si ha:

$$S_s = 28930 \text{ Kg.}$$

- Verifica ala:

$$M = 12750 \times 0,50^2 / 2 = 1590 \text{ Kgm.}$$

$$H = 40 \text{ cm.} \quad b = 100 \text{ cm.} \quad \sigma_f = 1600 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$A_f = 3,15 \text{ cm}^2. \quad \text{Si adopera } 1 \phi 12/25$$

Trave 16/9

$$\llcorner P = (40,8 + 35,9 + 41,4 + 1/2 \cdot 69,4) \times 2 \quad 305600 \text{ Kg.}$$

$$\text{p.p. fondazione} \quad 55000 \quad "$$

$$\text{p.p. sottofondazione} \quad 10200 \quad "$$

$$\text{p.p. terreno sovrastante} \quad \underline{39600} \quad "$$

$$\text{scarico sul terreno} \quad 410400 \text{ Kg.}$$

$$\sigma_t = \frac{410.400}{2200 \times 160} = 1,16 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P_c = \frac{305.600}{2200} = 13890 \text{ Kg/ml.}$$

$$M_i = 13890 \times 3,7^2 / 12 = 15856 \text{ Kgm.}$$

$$M_m = 13114 \text{ Kgm.}$$

$$A_{fi} = 9,6 \text{ cm}^2. \quad (6\phi 12 + 2\phi 14)$$

$$A_{fm} = 8,1 \text{ cm}^2. \quad (6\phi 14)$$

T = 29300 Kg.

Si adoperano ϕ 12/20 a 2 braccia

Ala ϕ 12/20

Trave 17/24

«P = (28,4+31,2+41,8+2/3x54,2)x2	275000	Kg.
p.p. fondazione	55000	"
p.p. sottofondazione	10200	"
p.p. terreno sovrastante	<u>39600</u>	"
scarico sul terreno	379800	Kg.

$$\sigma_t = \frac{379800}{2200 \times 160} = 1,10 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$P_c = 12500 \text{ Kg/ml.}$$

$$M_i = 1/12 \quad 3,7^2 \times 12500 = 14270 \text{ Kgm.}$$

$$M_m = 11800 \text{ Kgm.}$$

$$A_{fi} = 8,8 \text{ cm}^2. \quad (6\phi 12 + 2\phi 14)$$

$$A_{fm} = 7,3 \quad (5\phi 14)$$

Trave 4/20 = 5/21

$$\sum P = 1/3 \cdot 58,5 + 1/2 \cdot 69,4 + 1/3 \cdot 54,2 = 91760 \text{ Kg.}$$

$$\begin{array}{l} \text{p.p. fondazione} \\ 1700 \times 9,5 = 16150 \text{ "} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{p.p. terreno sovrastante} \\ 2000 \times 9,5 = 19000 \text{ "} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{p.p. sottofondazione} \\ 900 \times 22,00 = \underline{19850 \text{ "}} \end{array}$$

Scarico sul terreno 146760 Kg.

$$\sigma_t = \frac{146760}{950 \times 110} = 1,4 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$p_c = 9660 \text{ Kg/ml.}$$

$$M_i = \frac{1}{12} \cdot 5,0^2 \times 9660 = 20120 \text{ Kgm.}$$

$$M_m = 16650 \text{ Kgm.}$$

$$A_{fi} = 12,5 \text{ cm}^2. \quad (5\phi 14 \text{ dr} + 3\phi 14 \text{ sg})$$

$$A_{fm} = 10,3 \text{ cm}^2. \quad (4\phi 14 \text{ dr} + 3\phi 14 \text{ sg})$$

$$T = 24150 \text{ Kg.} \quad \tau_{\max} = 5,8 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$S = 29165 \text{ Kg.}$$

Adoperando ϕ 12/20 a 2 braccia

$$S_s = 29380 \text{ Kg.}$$

- Fabbricato C

Trave 1/15

$$\xi P = (22,3 + 31,4 + 44,2 + 50,8 + 25,5/2) = 161450 \text{ Kg.}$$

p.p. fondazione

$$2500 \times 12,00 \quad 30000 \text{ "}$$

p.p. sottofondazione

$$700 \times 12,00 \quad 8400 \text{ "}$$

terreno

$$1800 \times 12,00 \quad \underline{21600 \text{ "}}$$

$$\text{Scarico sul terreno} \quad 221450 \text{ Kg.}$$

$$\sigma_t = \frac{221450}{160 \times 1200} = 1,15 \text{ Kg/cmq.}$$

$$p_c = \frac{161450}{12,00} = 13450 \text{ Kg/ml.}$$

$$M_i = \frac{1}{12} = 3,3^2 \times 13450 = 12200 \text{ Kgm.}$$

$$M_m = 10100 \text{ Kgm.}$$

$$H = 120 \text{ cm.} \quad b = 40 \text{ cm.} \quad \sigma_f = 1600 \text{ Kg/mq.}$$

$$n = 15 \quad \sigma_{cmax} = 60 \text{ Kg/cm.}$$

$$A_{fm} = 6,2 \text{ cmq. (5}\phi 14)$$

$$A_{fi} = 7,6 \text{ cmq. (6}\phi 12 + 1\phi 14)$$

$$T = 22190 \text{ Kg.} \quad t_{max} = 5,4 \text{ Kg/cm.}$$

Si adoperano staffe ϕ 12/25 a 2 braccia

Ala: si adoperano ϕ 12/25

Trave 16/10

$$\leq P = \frac{39,4}{3} = 64,6 + 61,3 + 1/2 \cdot 73,3 + 1/2 \cdot 71,7 + \\ + 47,7 + 2/3 \cdot 42,7 = 287700 \text{ Kg.}$$

$$\text{p.p. fondazione} \\ 2500 \times 22,70 = 56750 \text{ "}$$

$$\text{p.p. sottofondazione} \\ 700 \times 22,70 = 15900 \text{ "}$$

$$\text{terreno} \\ 1800 \times 22,70 = \underline{40860 \text{ "}}$$

Scarico sul terreno 401210 Kg.

$$\sigma_t = \frac{401210}{2270 \times 160} = 1,10 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$P_c = 12760 \text{ Kg/ml.}$$

$$M_i = \frac{1}{12} \cdot 4,1^2 \times 12760 = 17750 \text{ Kgm.}$$

$$M_m = \frac{1}{14,5} \cdot 4,1^2 \times 12760 = 14700 \text{ Kgm.}$$

$$H = 120 \text{ cm.} \quad b = 40 \text{ cm.} \quad \sigma_f = 1600 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$\sigma_c = 60 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$A_{fm} = 9,1 \text{ cm}^2. \quad (6\phi 14)$$

$$A_{fi} = 11,0 \text{ cm}^2. \quad (6\phi 12 + 3\phi 14)$$

$$T = 25970 \text{ Kg.} \quad \tau_{\max} = 6,3 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$S = 25830 \text{ Kg.}$$

Adoperando $\phi 12/20$ a 2 braccia

$$S_s = 36160 \text{ Kg.} \quad \text{Ala: } \phi 12/20$$

Trave 7/22

$\Sigma P = 1/3 \quad 47,9+1/2 \quad 71,7+1/2 \quad 44,2 \quad 73900 \text{ Kg.}$

p.p. fondazione

$1700 \times 7,7 = \quad 13100 \quad "$

P.P. sottofondazione

$900 \times 7,7 \quad 6900 \quad "$

terreno

$1000 \times 7,7 \quad \underline{7700} \quad "$

Scarico sul terreno 101600 Kg.

$$\sigma_t = \frac{101600}{770 \times 110} = 1,2 \text{ Kg/cm}^2.$$

$$P_c = 9600 \text{ Kgm.}$$

$$M_i = 11500 \text{ Kgm.}$$

$$A_f = 7,3 \quad (6\phi 12 + 1\phi 14)$$

Staffe $\phi 8/25$

Ala: $\phi 12/25$

- FABBRICATO "A"

- Pilastro 1

solai	620x2,60x4,7/4	1890	Kg.
travi:	350x(5,3+2,9)/2	930	"
tomp.:	800x(4,7+2,6)/2	1880	"
pilastro		<u>680</u>	"
		5380	Kg.

scarico pilastro $5380 \times 5 = 26900$ Kg.

- Pilastro 5

v.a.p.		P	26900	Kg.
balcone:	4x900x3,0/2		<u>5400</u>	"
		P	32100	Kg.

- Pilastro 3

solai:	620x5,8x4,7/4	4230	Kg.
travi:	350x5.8/2	1020	"
tomp:	800x5,2/2	2080	Kg.
pilastro:		<u>680</u>	"
		$8010 \times 5 =$	40050 Kg.
balcone	4x900x3,2/2		<u>5760</u> "
			45810 Kg.

- Pilastro 4

solaio: 620x6,2x4,7/4	4520	Kg.	
travi : 3,50x6,2/2	1260	" ÷	
tomp. : 800x5,9/2	2360	"	
pilastro	<u>680</u>	"	
	8820	Kg.x5 =	44100 Kg.
balcone 4x900x6,2/2		<u>11160</u>	"
			55260 Kg.

- Pilastro 6

solaio: 6x5,4x1,10/4x620	5530	Kg.	
5x8,6x3,4/4x620	22660	"	
travi : 5x3,50x12,5/2	10950	"	
350x5,4/2	950	"	
Tomp. : 5x800x8,0/2	16000	"	
800x3,8/2	1520	"	
pilastro: 6x900	<u>5400</u>	"	
	63010	Kg.	

- Pilastro 7

Solaio: 6,20x1,10x6,2/4	1060	Kg=	
5x6,20x4,0x1,1/4	3410	"	
5x6,20x4,1x3,0/4	9550	"	
balcone:4x900x3,0/2	5400	"	
s.macchine: 5000x1,4x2,0/4	3500	"	
trave : 6x350x9,0/2	9450	"	
tomp.: 5x800x2,7/2	5400	"	
6x800x5,2/2	12500	"	
pilastro: 6x900	<u>5400</u>	"	
	55670	Kg.	

- Pilastro 8

solaio: 5x6,20x6,1x3,9/2	18450	Kg.
balcone: 4x900x6,5/2	11700	"
tomp. : 5x800x5,6/2	11200	"
Travi : 5x350x6,2/2	5430	"
pilastro: 5x680	<u>3400</u>	"
	50740	Kg.

- Pilastro 9

solaio: 5x620x3,9x5,8/4	17530	Kg.
travi : 5x3,50x5,8/2	5000	"
balcone: 4x900x3,2/2	5760	"
tomp. : 5x800x5,2/2	10400	"
pilastro	<u>3400</u>	"
	42170	Kg.

- Pilastro 12

solaio: 5x620x8,9/4	6900	Kg.
travi : 5x350x12,9/2	11290	"
tomp. : 5x800x8,9/2	17800	"
pilastro:	<u>3400</u>	"
	39390	Kg.

Pilastro 13

solaio 5x620x8,0x8,6/4	53320	Kg.
travi : 5x350x8,0/2	7000	"
pilastro: 5x680	<u>3400</u>	"
	64580	Kg.

- Pilastro 15

copertura: $620 \times (4,0/2 + 1,2) \times 4,1/2$	4070	Kg.
solaio: $5 \times 620 \times (4,0/2 + 1,2) \times 1,4/2$	6950	"
scala: $5 \times 1100 \times 2,3/2 \times (3,8/2 + 1,5)$	21500	"
trave : $6 \times 350 \times 3,4$	7200	"
tomp.: $6 \times 800 \times (3,4 + 5,0/2)$	20160	"
pilastro:	<u>4080</u>	"
	63960	Kg.

- pilastro 16

copertura: $620 \times 8,0 \times 4,80/4$	5950	Kg.
s.macchine:	3500	"
solaio: $5 \times 620 \times 4,0 \times 2,7/4$	8370	"
$5 \times 620 \times 4,0 \times 1,6/4$	4960	"
scala: $5 \times 1100 \times 2,3/2 \times 4,0/2$	12650	"
balcone: $5 \times 900 \times 4,0/2$	11250	"
tomp.: $6 \times 800 \times 5,0/2$	12000	"
travi: $6 \times (8,0 + 2,0)/2 \times 350$	10500	"
pilastro	<u>4080</u>	"
	69180	Kg.

- Pilastro 17

solaio: $5 \times 620 \times 7,6 \times 2,6/4$	15310	Kg.
balcone: $4 \times 3,6/2 \times 900$	6480	"
trave: $5 \times 350 \times 7,6/2$	6650	"
tomp.: $5 \times 800 \times 7,0/2$	14000	"
pilastro	<u>4080</u>	"
	46520	Kg.

- Pilastro 18

solaio: 6x620x3,7x2,7/4	7741 Kg.
travi : 6x350x6,4/2	5600 "
tomp.: 6x800x6,1/2	12200 "
pilastro	<u>3400 "</u>
	28940 Kg.

- Pilastro 19

solaio: 6x620x3,8x6,3/4	18550 Kg.
travi : 6x350x10,1/2	8800 "
tomp. : 6x800x6,0/2	11950 "
pilastro	<u>3400 "</u>
	42700 Kg.

- Pilastro 20

solaio: 6x620x6,3x7,6/4	36960 Kg.
travi : 6x350x7,6/2	6620 "
pilastro	<u>4080 "</u>
	47760 Kg.

- pilastro 21

copertura: 620x8,0x2,6/4	3320 Kg.
solaio: 5x620x6,3x3,8/4	18550 "
scala : 5x1100x4,2x2,4/4	13860 "
travi : 6x350x8,0/4	4200 "
5x350x6,7/4	2930 "
pilastro	<u>4080 "</u>
	46940 Kg.

- Pilastro 22

copertura: $620 \times 2,6 \times (4,0/2 + 1,2)/4$	1290	Kg.
travi: $6 \times 350 \times 3,2/2$	3360	"
scala: $5 \times 1100 \times 2,6 \times (4,0/2 + 1,2)/4$	11440	"
tomp.: $6 \times 800 \times 3,9$	18720	"
pilastro	<u>3400</u>	"
	38220	Kg.

- Pilastro 23

solaio: $5 \times 620 \times 3,8 \times 3,6/4$	10600	Kg.
balcone: $4 \times 900 \times 4,0/2$	7200	"
travi : $5 \times 4 \times 350$	7000	"
tomp.: $5 \times 800 \times 4,00$	16000	"
pilastro	<u>3400</u>	"
	44200	Kg.

- Pilastro 24

solaio: $5 \times 620 \times 7,6 \times 3,6/4$	21200	Kg.
travi: $5 \times 350 \times 7,6/2$	6650	"
balcone.	7200	"
tomp. : $5 \times 800 \times 7,0/2$	14000	"
pilastro	<u>3400</u>	"
	52450	Kg.

-- Fabbricato A

Trave 11/23

$$P = 1/2 \quad 22,3 + 31,4 + 42,2 + 50,8 + 55,7 + \\ \frac{+69,2}{2} + \frac{+46,9}{2} + \frac{+44,2}{2} = \quad 273400 \text{ Kg.}$$

$$\text{p.p. fondazione} \\ 2400 \times 20,50 = \quad 51200 \text{ "}$$

$$\text{p.p. sottofondazione} \\ 700 \times 20,50 = \quad 14350 \text{ "}$$

$$\text{terreno} \\ 1800 \times 20,50 = \quad 36800 \text{ "}$$
$$\text{Scarico sul terreno} \quad 375850 \text{ Kg.}$$

$$\sigma_t = \frac{375850}{2050 \times 160} = 1,14 \text{ Kg/cmq.}$$

$$P_c = 13350 \text{ Kgm.}$$

$$M_i = 16100 \text{ Kgm.} \quad A_{fi} = 9,98 \text{ cmq.} \quad (6\phi 12 + 2\phi 14)$$

$$M_m = 13300 \text{ Kgm.} \quad A_{fm} = 8,2 \text{ cmq.} \quad (6\phi 14)$$

$$T = 25360 \text{ Kg.} \quad t_{\max} = 6,1 \text{ Kg/cmq.}$$

Si adoperano staffe ϕ 12/20 a 2 braccia

Ala: ϕ 12/20

Trave 12/22

$P = 1/2 \ 39,4 + 64,6 + 61,3 + 63/2 + 2/3 \ 63,9 +$		
$+1/2 \ 38,9 =$	235100	Kg.
p.p. fondazione		
$2500 \times 16,70 =$	41700	"
p.p. sottofondazione		
$700 \times 16,70 =$	11700	"
terreno		
$1800 \times 16,70 =$	<u>30060</u>	"
Scarico sul terreno	318560	Kg.

$$\sigma_t = \frac{318560}{1670 \times 160} = 1,19 \text{ Kg/cmq.}$$

$$P_C = 14070 \text{ Kgm.}$$

$$M_i = \frac{1}{12} 4,10^2 \times 14070 = 19710 \text{ Kgm.}$$

$$M_m = 16300 \text{ Kgm.}$$

$$A_{fi} = 12,2 \text{ cmq. } (6\phi 12 + 4\phi 14)$$

$$A_{fm} = 10,10 \text{ cmq. } (7\phi 14)$$

$$T = 28840 \text{ Kg. } \quad t_{\max} = 6,96 \text{ Kg!cmq.}$$

Si adoperano $\phi 12/20$

C) ELEVAZIONE

- PILASTRI

fino a 40 ton. :

$$P = 40 \text{ ton.} \quad A_c = 30 \times 30 = 900 \text{ cmq.}$$

ARMATURA MINIMA PER REGOLAMENTO

$$A_{fmin} = \frac{0,8}{100} \times \frac{40000}{60} = \text{per } R_{bK} = 250 \text{ Kg/cmq.} = 5,3 \text{ cmq.}$$

(si adoperano $4\phi 14 = 6\phi 16$ staffati $\phi 8/15$)

$$n = 15$$

$$\sigma_c = \frac{40000}{900 \times 15 \times 6,16} = 40 \text{ Kg/cmq.} < 60$$

da 40 a 50 ton. :

$$P = 50 \text{ ton.} \quad A_c = 30 \times 30 = 900 \text{ cmq.}$$

$$A_{fmin} = 6,66 \text{ cmq.} \quad \text{Si adoperano } A_f = 6\phi 12 = 6,79 \text{ cmq.}$$

staffato $\phi 8/15$

$$\sigma_c = 50 \text{ Kg/cmq.}$$

da 50 a 60 ton. :

$$A_c = 30 \times 40 = 1200 \text{ cmq.} \quad A_{fmin} = 8,0 \text{ cmq.}$$

$$\text{Si adoperano:} \quad A_f = 4\phi 14 + 2\phi 12 = 8,42 \text{ cmq.}$$

Staffati $\phi 8/20$

$$\sigma_c = 45,2 \text{ Kg/cmq.}$$

da 60 a 70 ton.:

$$P = 70$$

$$A_c = 30 \times 40 = 1200 \text{ cmq.}$$

$$A_{fmin} = 9,3 \text{ cmq.}$$

Si adoperano:

$$A_f = 6\phi 14 = 9,2 \text{ cmq.}$$

staffato ϕ 8/20

$$\sigma_c = 52,3 \text{ Kg/cmq.}$$