

IMPRESA CORRADO PIER MARCELLO BRINDISI CORSO ROMA 101

GESTIONE CASE LAVORATORI
(L. EGGE 14 2. 1965)

INTERVENTO N.° 567

QUARTIERE "S. ELIA", BRINDISI
EDILIZIA SOVVENZIONATA

CALCOLI STATICI DELLE STRUTTURE IN C.A.

IL CALCOLATORE
(DOTT. ING. ANTONIO E CORRADO)



RELAZIONE DI CALCOLO

I fabbricati in esame hanno strutture portanti costituite da telai elastici longitudinali su cui scaricano trasversalmente i solai misti latero-cementizi.

Le fondazioni, data la natura del terreno, sono previste a travi rovesce e per fronteggiare le negative conseguenze di eventuali cedimenti differenziali, è assegnata per esse una sezione sufficientemente rigida, supponendo una ripartizione uniforme del carico sul terreno.

La portanza del terreno si è tenuta non maggiore di 1,54 Kg/cmq.

Per le strutture in elevazione le sollecitazioni unitarie nei materiali sono state tenute non maggiori di 70 Kg/cmq. nel calcestruzzo a flessione, mentre per lo acciaio si è assunta una sollecitazione max ammissibile di 2000 Kg/cmq; per le strutture di fondazione invece, le sollecitazioni max nei materiali sono non maggiori di 47 Kg/cmq. nel calcestruzzo e di 1400 Kg/cmq. nell'armatura metallica.

Per le strutture in elevazione si prescrive perciò l'uso di calcestruzzo di classe minima R 210 e per l'armatura a flessione delle travi acciaio duro ad aderen-

za migliorata con carico di snervamento minimo di 4400 Kg/cm², carico di rottura non inferiore al 12%; per le staffe delle stesse, per l'armatura longitudinale dei piastrelli e relativa staffatura si userà tondo omogeneo Aq. 42.

Per le strutture di fondazione invece sarà usato calcestruzzo di classe R 160 e tondo omogeneo Aq. 42.-

CARICHI UNITARI

- peso proprio solai H 18 + 4 =	250 Kg/mq.
- massetto ed imper.copertura.....	130 " "
- " e pavimento piani calpest.....	80 " "
- incidenza tramezzi.....	50 " "
- p.pr. temp. est. camera d'aria.....	300 " "
- " " scala.....	400 " "
- sovraccarico accid.di piano e copertura.....	250 " "
- sovracc. accid. scale e balconi.....	400 " "

ANALISI DEI CARICHI

1) Solai piano tipo (B= 100 cm.)

P. proprio.....250 Kg/mq

pavim..... 80 " "

incid.tramezzi..... 50 " "

sovracc.acc.....250 " "

totale.....630 Kg/mq

2) Solai terminali (B= 100 cm.)

p.proprio.....250 Kg/mq
masso a pendio imper.
e pavimentazione.....130 " "
sovracc.acc.....250 " "

totale.....630 Kg/mq

3) Solai copertura box (B = 100 cm.)

p.proprio.....200 Kg/mq
imper. e pavim.....130 " "
sovracc.acc.....170 " "

totale.....500 Kg/mq

4) Balconi a sbalzo in latero-cemento

p.proprio.....250 Kg/mq
sovracc.perm.....150 " "
" accid.....400 " "

totale.....800 Kg/mq

5) Gradini a sbalzo da travi a ginocchio

p.pr. $\frac{20 + 4}{2} \times 1,00 \times 1,00 \times 2500 = 300$ Kg/mq
sovracc.perm.....200 " "

" acc.....400 " "

totale.....900 Kg/mq

6) Cornicione

a- ripartiti:

p.pr. 1 x 0,20 x 2500 =	500 Kg/mq
sovracc.perm.....	100 " "
" accid.....	250 " "
	<hr/>
totale.....	850 Kg/mq

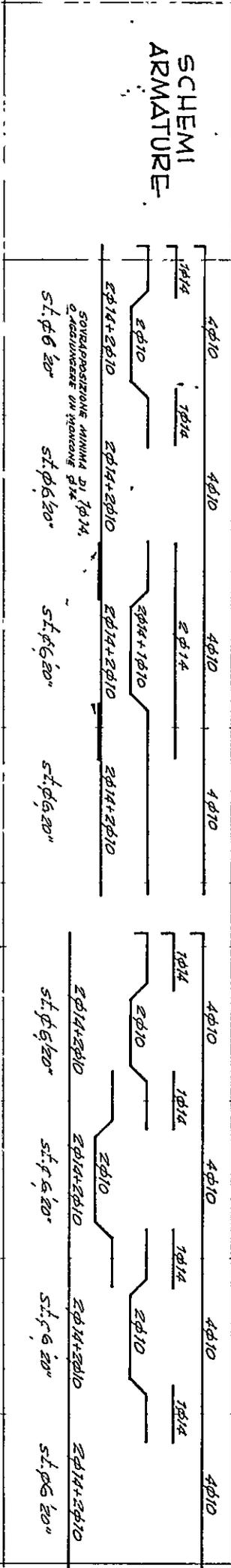
b- Concentrati:

muretto - 0,15 x 1,05 x 2500 = 394 Kg/ml, fuga

NOMENCLATURA TRAVI

LUCE	M.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
300	210	355	1875	300	300	300	300	300	300	300	180
60x22	60x22	80x22	60x22	60x22	60x22	60x22	60x22	60x22	60x22	60x22	60x22
MURATURA	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
SOLAIO	$\frac{475}{2} \times 630 = 1496$	1496	1496	1496	1496	1496	$\frac{475+355}{2} \times 630 = 2646$	2646	2646	2646	2646
ALTRI CARICHI	06x800 = 480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
PESO PROPRIO	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330
CARICO TOTALE	2726	2726	2726	3316	3206	2976	2976	2976	2976	2976	2976

COEFF. CALCOLO MOMENTI	14	14	12	16	12	15	12	14	14	14	14	14	14	14					
MOMENTO MAX. $Kg/m.$	1752	1752	2044	751	3482	2611	3482	805	805	1913	1913	2232	1674	2232	1674	2232	689	689	
Vm/b	54	54	59	35	66	57	66	37	37	57	57	61	53	61	55	61	34	34	
$t = h \cdot Vm/b$	0370	0370	0338	0571	0303	0350	0303	0540	0540	0350	0350	0327	0377	0327	0377	0327	0588	0588	
Qf	2000	2000	2000	1800	2000	1800	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
Qc	65	65	68	< 40	70	69	70	42	42	69	69	70	63	70	63	70	< 40	< 40	
Y	3991	3991	4807	< 1600	000198	4430	000198	1823	1823	4430	4430	5085	3788	5085	3788	5085	< 1600	< 1600	
AF DI CALCOLO cm^2	479	479	576	192	1045	709	1045	219	219	532	532	610	455	610	455	610	192	192	
AF DI CALCOLO cm^2	288	288	288	523	523	523	523	523	523	523	523	305	305	305	305	305	305	305	
TAGLIO MAX Kg	4089	4089	2882	2882	5886	5886	5886	3006	3006	4464	4464	4464	4464	4464	4464	4464	2678	2678	
γ	379	379	265	265	409	409	278	278	278	413	413	413	413	413	413	413	248	248	
SCORZAMENTO TOTALE Kg																			
SCORZAMENTO ASSORBITO Kg																			
FERRI PIEGATI																			
NUMERO STAFFE PER MET. TRAVE																			
DISTANZA STAFFE cm																			



VALIDA ANCHE PER IL PIANO TERMINALE

NOMENCLATURA TRAVI 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LUCE	M.	300	300	405	205	300	300	300	300	350
SEZIONE	CMXCM.	60x22	60x22	80x22	60x22	60x22	60x22	60x22	60x22	60x22
AMPIATURA	Kg/ml.	900	900	900	900	900	900	900	900	900
SOLAIO	Kg/ml.	475	1496	1496	1496	1496	1496	1496	1496	2646
ALTRI CARICHI	Kg/ml.	—	—	0,6x800=	480	480	480	480	480	—
PESO PROPRIO	Kg/ml.	350	350	440	350	350	350	350	350	350
CARICO TOTALE	Kg/ml.	2726	2726	3516	3206	3206	2976	2976	2976	2976

COEFF. CALCOLO MOMENTI

MOMENTO MAX. Kg/m.

$\sqrt{M/l}$

$r = h \sqrt{M/l}$

σ_f Kg/cm²

σ_c Kg/cm²

γ

A_f DI CALCOLO cm²

A_f DI CALCOLO cm²

TAGLIO MAX. Kg/cm²

γ Kg/cm²

SCORRIMENTO TOTALE Kg.

SCORRIMENTO ASSORBITO Kg.

FEZERI PIEGATI

NUMERO STAFFE

PER METÀ TRAVE

DI STANZA STAFFE CM.

SCHEMI ARMATURE		4φ10											
1φ14	1φ14	1φ14	5φ14	5φ14	5φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	1φ14	1φ14	2φ14	2φ14
2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14
2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10
5φ.φ6 20°	5φ.φ6 20°	5φ.φ6 20°	5φ.φ9 20°	5φ.φ9 20°	5φ.φ6 20°								

VALIDA ANCHE PER IL PIANO TERM.

PIANO TIPO

PIANO TIPO E PIANO TERMINALE

NOMENCLATURA TRAVI	11	12	13	14	15	TRAVI DI TESTATA E DI GIUNTO
LUCE	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,40
SEZIONE	22x60	22x60	22x60	22x60	22x60	22x55
MURATURA	900	900	900	900	900	900
SOLAIO	365 2x630 = 1150	1150	1150	1150	1150	-
ALTRI CARICHI	-	110x800 = 880	880	880	880	-
PESO PROPRIO	330	330	330	330	330	292
CARICO TOTALE	2380	3260	3260	3260	3260	1192
COEFF. CALCOLO MOMENTI	1/4	1/4	1/2	1/6	1/2	1/2
MOMENTO MAX.	1530	1530	2445	1833	2445	1630
W/b	51	51	64	55	64	52
$t = \frac{W}{M}$	9392	9392	9312	9363	9312	9384
σ_c	2000	1800	2200	1800	1800	2000
γ_f	61	61	68	67	68	62
A_f DI CALCOLO	3564	3564	900/92	4205	900/92	3674
A_f DI CALCOLO	4,28	4,28	7,87	5,05	7,37	4,41
TAGLIO MAX	8570	3570	4890	4890	4890	4890
τ	3,30	3,30	4,52	4,52	4,52	4,52
SCORRIMENTO TOTALE						
SCORRIMENTO ASSORBITO						
FERRI PIEGATI						
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE						
DISTANZA STAFFE						
SCHEMI ARMATURE						
AL PIANO TERMINALE AGGIUNGERE 4φ14 A TORSIONE E SOSTITUIRE LE STAFFE φ5 CON STAFFE φ10/15"						Staffe φ5, 20" st. φ5/20" AL PIANO TERMINALE AGGIUNGERE 4φ14 A TORSIONE E SOSTITUIRE LE STAFFE φ5 CON STAFFE φ10/15"

2/e - 3/d

VERIFICA A TORSIONE
TRAVI DI TESTATA
PIANO TERMINALE

Se: trave $\square 22 \times 53 \text{ cm}^2$
momento incastro conico = 389 Kgm.
 T_{max} , conicione = 904 Kg.

$$m_t = 389 + 904 \times \frac{0,53}{2} = 628 \text{ Kgm.}$$

$$M_t = 628 \left(\frac{5,40 - 0,60}{2} \right) = 1507 \text{ Kgm.}$$

$$\psi = 3 + \frac{2,60}{0,45 + \frac{22}{53}} = 6,02$$

$$\tau_t = \frac{6,02 \times 150700}{22 \times 53^2} = 14,68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_c = 20 \times 50 = 1000 \text{ cm}^2$$

$$C = 2(20 + 50) = 140 \text{ cm}$$

1) Armatura longitudinale (per $\sigma_f = 2000 \text{ Kg/cm}^2$)

$$\Sigma f_s l = \frac{150700 \times 140}{2 \times 2000 \times 1000} = 5,27 \text{ cm}^2 \quad (4 \phi 14 = 6,16 \text{ cm}^2)$$

2) Staffe (per $\sigma_f = 1400 \text{ Kg/cm}^2$)

$$\Sigma f_s s = \frac{150700}{2 \times 1400 \times 1000} = 0,0538 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

ed adottando staffe $\phi 10$:

$$\Delta_x = \frac{0,79}{0,0538} = 14,68 \text{ cm}$$

BALCONI

2/e-3/d

$$H = 22 \text{ cm}; b = 7 \text{ cm}; B = 33 \text{ cm}.$$

$$q = 800 \text{ Kg/ml}$$

$$q' = 0,33 \times 800 = 264 \text{ Kg/ml}$$

1) Luce di m. 1,10:

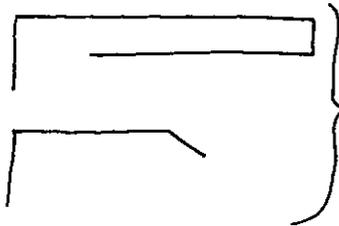
$$M_{\max} = \frac{264 \times 1,1^2}{2} = 160 \text{ Kg m.}$$

$$z = \frac{19}{\sqrt{16000/7}} = \frac{19}{48} = 0,395$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_f = 1800 \text{ Kg/cm}^2 \\ A'_f = 0,5 A_f \\ \sigma_c = 54 \text{ Kg/cm}^2 \\ t = 0,00150 \end{array} \right.$$

$$A_f = 0,00150 \times 7 \times 48 = 0,50 \text{ cm}^2.$$

$$A'_f = 0,5 \times 0,50 = 0,25 \text{ cm}^2.$$



1φ6 + 1φ6 in ogni nervatura

BOW-WINDOWS

$$H = 22 \text{ cm}; b = 7 \text{ cm}; B = 33 \text{ cm}.$$

$$q' = 264 \text{ Kg/ml}$$

$$P = 300 \times 2,80 = 840 \text{ Kg/ml, fuga}$$

$$P' = 0,33 \times 840 = 277 \text{ Kg}$$

1) Luce di m. 0,60:

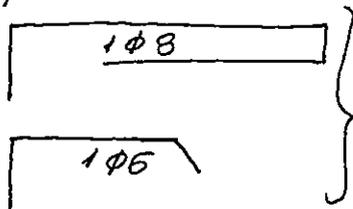
$$M_{\max} = \frac{264 \times 0,6^2}{2} + 277 \times 0,6 = 48 + 166 = 214 \text{ Kg m.}$$

$$z = \frac{19}{\sqrt{21400/7}} = \frac{19}{55} = 0,345$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_f = 1800 \text{ Kg/cm}^2 \\ A'_f = 0,5 A_f \\ \sigma_c = 62 \text{ Kg/cm}^2 \\ t = 0,00178 \end{array} \right.$$

$$A_f = 0,00178 \times 7 \times 55 = 0,68 \text{ cm}^2$$

$$A'_f = 0,5 \times 0,68 = 0,34 \text{ cm}^2$$



1φ8 + 1φ6 in ogni nervatura

CORNICIONE

$$H = 20 \text{ cm.}$$

$$B = 100 \text{ cm.}$$

Analisi dei carichi

1) ripartiti

2) concentrati

$$q = 850 \text{ Kg/mq.}$$

$$P = 0,15 \times 1,05 \times 2500 = 394 \text{ Kg/ml, fissa}$$

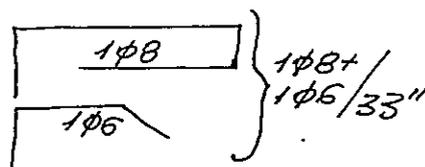
1) luce di m. 0,60:

$$M_{\text{max}} = \frac{850 \times 0,6^2}{2} + 394 \times 0,60 = 153 + 236 = 389 \text{ Kg.m.}$$

$$z = \frac{17}{\sqrt{389}} = \frac{17}{20} = 0,850 \quad \left\{ \begin{array}{l} \sigma_f = 2000 \text{ Kg/cm}^2 \\ \sigma_c < 40 \text{ Kg/cm}^2 \\ \gamma < 1400 \end{array} \right.$$

$$T_{\text{max}} = 850 \times 0,6 + 394 = 904 \text{ Kg.}$$

$$A_f = 0,14 \times 100 \times 17/100 = 2,38 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

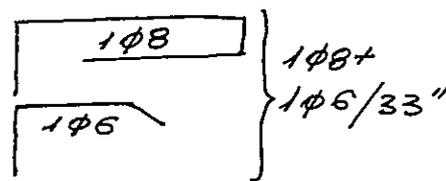
2) luce di m. 0,80

$$M_{\text{max}} = \frac{850 \times 0,8^2}{2} + 394 \times 0,80 = 272 + 315 = 587 \text{ Kg.m.}$$

$$z = \frac{17}{\sqrt{587}} = \frac{17}{24} = 0,708 \quad \left\{ \begin{array}{l} \sigma_f = 2000 \text{ Kg/cm}^2 \\ \sigma_c < 40 \text{ Kg/cm}^2 \\ \gamma < 1400 \end{array} \right.$$

$$T_{\text{max}} = 850 \times 0,8 + 394 = 1074 \text{ Kg.}$$

$$A_f = 0,14 \times 100 \times 17/100 = 2,38 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

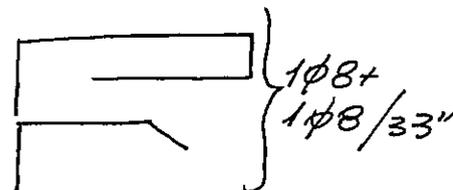
3) luce di m. 1,10.

$$M_{\text{max}} = \frac{850 \times 1,10^2}{2} + 394 \times 1,10 = 514 + 433 = 947 \text{ Kg.m.}$$

$$T_{\text{max}} = 850 \times 1,10 + 394 = 1329 \text{ Kg.}$$

$$z = \frac{17}{\sqrt{947}} = \frac{17}{31} = 0,548 \quad \left\{ \begin{array}{l} \sigma_f = 2000 \text{ Kg/cm}^2 \\ \sigma_c = 41 \text{ Kg/cm}^2 \\ \gamma = 1744 \end{array} \right.$$

$$A_f = 0,1744 \times 100 \times 17/100 = 2,96 \text{ cm}^2/\text{ml}$$



2_C-3_D - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO T ₂ °	DIMENS. CMxCM	A _C CM ²	A _F CM ²	A _C +nA _F CM ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	G _C Kg/cm ²
PIANO TERZO	1-11	30x40	1200	4φ12 = 4,52	1245,2	7568	675	8243	6,87
	2-12-13 14-15	30x30	900	4φ12 = 4,52	945,2	8700	608	9308	9,82
	3-4-5	30x30	900	4φ12 = 4,52	945,2	10445	608	11053	11,05
	6	30x30	900	4φ12 = 4,52	945,2	10245	608	10853	11,46
	7	30x30	900	4φ12 = 4,52	945,2	8928	608	9536	10,28
	8-9-10	30x30	900	4φ12 = 4,52	945,2	9374	608	9982	10,52
PIANO SECONDO	1-11	30x40	1200	4φ12 = 4,52	1245,2	15550	675	16225	13,52
	2-12-13 14-15	30x30	900	4,52	945,2	19088	608	19696	20,83
	3-4-5	30x30	900	4,52	945,2	21857	608	22465	23,76
	6	30x30	900	4,52	945,2	21098	608	21706	22,30
	7	30x30	900	4,52	945,2	18464	608	19072	20,72
	8-9-10	30x30	900	4,52	945,2	19356	608	19964	21,72

2_C-3_D-VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO T ^o	DIMENS. CMxCM	A _c CM ²	A _f CM ²	A _c +nA _f CM ²	REAZION. TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c Kg/CM ²
PIANO PRIMO	1-11	30x40	1200	4φ14= 6,16	1261,6	23532	675	24207	19,18
	2-12-13 14-15	30x40	1200	4φ14= 6,16	1261,6	29476	675	30151	23,89
	3-4-5	30x40	1200	4φ14= 6,16	1261,6	33269	675	33944	26,90
	6	30x40	1200	4φ14= 6,16	1261,6	31951	675	32626	25,86
	7	30x40	1200	4φ14= 6,16	1261,6	28000	675	28675	22,72
	8-9-10	30x40	1200	4φ14= 6,16	1261,6	29338	675	30013	23,78
PIANO PORTICO	1-11	φ 40	1256	6φ14= 9,24	1348,4	31514	848	32362	24,00
	2-12-13 14-15	φ 40	1256	6φ14= 9,24	1348,4	39931	848	40779	30,24
	3-4-5	30x40	1200	6φ14= 9,24	1292,4	44748	675	45423	35,14
	6	φ 40	1256	6φ14= 9,24	1348,4	42871	848	43719	32,42
	7	φ 40	1256	6φ14= 9,24	1348,4	37603	848	38451	28,51
	8-9-10	30x40	1200	6φ14= 9,24	1292,4	39387	675	40062	30,99

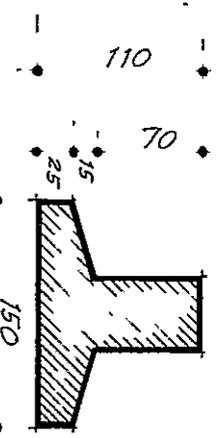
FONDAZIONI 2c-3D

TRAVE TIPO	PILASTRO TIPO	LUCE INTERESSATA DALLO SCARICO TRZ.	SUPERFICIE DI SCARICO CM ²	PESO PROPRIO UNITARIO FONDAZ. Kg/ml.	SCARICO PILASTRO Kg.	PESO TOT. FONDAZ. Kg.	SCARICO TOTALE Kg.	G _f Kg/cm ²	
DI PROSPETTO PRINCIPALE	12	300+300,2 =	300	45000	2438	40779	7314	48093	106

DI SPINA	8	300+300,2 =	300	45000	2438	40062	7314	47376	105
----------	---	-------------	-----	-------	------	-------	------	-------	-----

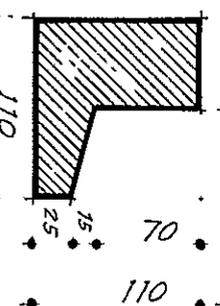
DI RETROPROSPETTO	3	$(300+405) \cdot 2 =$	3525	52875	2438	45423	8594	54017	102
-------------------	---	-----------------------	------	-------	------	-------	------	-------	-----

• 50 • 50 • 50 •



TRAVI DI PROSPETTO
RETROPROSPETTO

• 60 • 60 •



TRAVI DI GIUNTO

NOMENCLATURA TRAVI

DI PROSPETTO, DI RETROPROSPETTO E DI SPINA

LUCE m. 2,075 2,40 2,75 3,00 3,30 4,05

SEZIONE Grax Gm. 50/150x110 50/150x110 50/150x110 50/150x110 50/150x110 50/150x110

MURATURA Kg/ml.
 SOLAIO Kg/ml.
 ALTRI CARICHI Kg/ml.
 PESO PROPRIO Kg/ml.
 CARICO TOTALE Kg/ml.

105x4,5x100= 15750
 15750 15750 15750 15750 15750 15750

COEFF CALCOLO MOMENTI

±1/2 ±1/2 ±1/2 ±1/2 ±1/2 ±1/2

MOMENTO MAX Kg.m.

5651 7560 9925 11812 14293 21528

$V_{m/b}$
 $v_{m/b}$

G1 106 71 123 81 141 89 154 98 169 120 207
 1,721 0,990 1,478 0,853 1,296 0,744 1,179 0,681 1,071 0,621 0,875 0,507

σ_f
 σ_c

1400 1400 1400 1400 1400 1400 1400 1400 1400 1400 1400 1400

τ

0,00043 0,00076 0,00050 0,00087 0,00057 0,00010 0,00060 0,00111 0,00068 0,00123 0,00085 0,00152

A_f DI CALCOLO cm^2

3,93 4,03 5,33 5,35 6,93 7,05 8,01 8,55 9,99 10,39 15,30 15,73

A_f DI CALCOLO cm^2

16340 16340 18900 18900 21656 21656 23625 23625 25988 25988 31894 31894

TAGLIO MAX Kg.

345 345 4,00 4,00 4,58 4,58 5,00 5,00 5,50 5,50 6,75 6,75

SCORRIMENTO TOTALE Kg.

18750 18750 18750 18750 22688 22688 34172 34172 12160 12160 870 870

SCORRIMENTO ASSORBITO Kg.

7296 7296 7296 7296 875 875 23,27 23,27

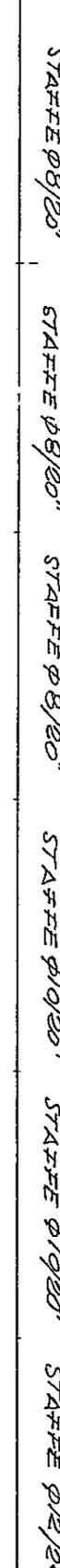
NUMERO STAFFE PER MEZZA TRAVE

3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 5 5

DISTANZA STAFFE CM.

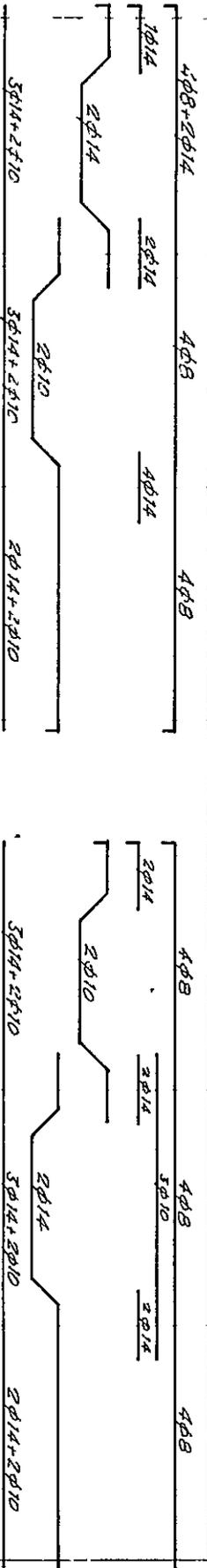
23,04 23,04 18,85 18,85 23,27 23,27

SCHEMI ARMATURE



NOMENCLATURA TRAVI		8	15	9	14	10	15	11	12	18	25	19	24	20	25	21	22	
LUCE	mt.	3,60	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	2,00		
SEZIONE	cm x cm	22 x 80	22 x 60	22 x 60	22 x 80	22 x 80	22 x 80	22 x 80										
MURATURA	Kg/ml	2819	2819	2819	2819	2819	2819	2819	2819	900	900	900	900	900	900			
SOLAI	Kg/ml	4,50 x 4,5 x 630 = 2819	4,5 x 630 = 1402															
ALTRI CARICHI	Kg/ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/5 x 800 = 920	920	920	920			
PESO PROPRIO	Kg/ml	440	440	440	440	440	440	440	440	330	330	330	330	330	330			
CARICO TOTALE	Kg/ml	3259	3259	3259	3259	3259	3259	3259	3259	2632	2632	3662	3662	3662	3662			
COEFF CALCOLO MOMENTI		1/4	1/4	1/2	1/2	1/6	1/6	1/2	1/2	1/4	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/4	1/4	
MOMENTO MAX	Kg m	3016	3016	3519	3519	2218	2218	2957	2957	863	863	2173	2173	3527	2645	3527	1046	1046
$\frac{M}{b}$	Kg	61	61	66	66	53	53	61	61	33	33	60	60	67	58	67	37	37
$\frac{M}{b^2}$	Kg/cm ²	9327	9327	9303	9303	9377	9327	9666	9666	9666	9666	9333	9333	9298	9344	9298	9540	9540
$\frac{M}{b^3}$	Kg/cm ³	2000	2000	1800	1800	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1800	2000	1800	2000	2000
$\frac{M}{b^4}$	Kg/cm ⁴	70	70	70	70	64	64	70	70	<40	<40	69	69	69	67	69	42	42
$\frac{M}{b^5}$	Kg/cm ⁵	5085	5085	90098	3882	5085	5085	<1600	<1600	5000	5000	90065	4800	90065	1823	1823	1823	1823
$\frac{M}{b^6}$	Kg/cm ⁶	814	814	1045	621	814	256	256	256	600	600	1099	768	1099	292	292	292	292
Af DI CALCOLO	cm ²	4,07	4,07	5,23	-	4,07	-	-	-	3,00	3,00	8,24	3,84	8,24	-	-	-	-
TAGLIO MAX	Kg	5866	5866	5377	5377	3137	3137	3137	3137	4474	4474	6225	6225	3662	3662	3662	3662	3662
$\frac{T}{b}$	Kg/cm ²	4,07	4,07	3,73	3,73	2,17	2,17	2,17	2,17	3,23	3,23	4,32	4,32	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54
SCORRIMENTO TOTALE	Kg																	
SCORRIMENTO ASSORBITO	Kg																	
FERRI PIEGATI	Kg																	
NUMERO STAFFE PER MET. TRAVE																		
DISTANZA STAFFE	cm																	

SCHEMI ARMATURE



VERIFICA A TORSIONE
TRAVI DI TESTATA
PIANO TERMINALE

6/8-7/6

Seq. trave \square 22x60
Mom. inc. corie. = 303 kgm.
Tmax, corie. = 819 kg.

$$m_t = 303 + 819 \times 0,30 = 549 \text{ kgm.}$$

$$M_t = 508 \left(\frac{5,40 - 0,60}{2} \right) = 1219 \text{ kgm.}$$

$$\psi = 3 + \frac{2,60}{0,45 + \frac{22}{60}} = 6,20$$

$$\sigma_t = \frac{6,20 \times 121900}{22 \times 60^2} = \frac{755780}{79200} = 9,54 \text{ kg/cm}^2.$$

$$A_c = 20 \times 55 = 1100 \text{ cm}^2$$

$$C = 2(20 + 55) = 150 \text{ cm.}$$

1) Armatura longitudinale (per $\sigma_f = 2000 \text{ kg/cm}^2$)

$$\Sigma_{f,l} = \frac{121900 \times 150}{2 \times 2000 \times 1100} = 4,16 \text{ cm}^2 \quad (4 \phi 12 = 4,52 \text{ cm}^2)$$

2) Staffe (per $\sigma_f = 1400 \text{ kg/cm}^2$):

$$\Sigma_{f,s} = \frac{121900}{2 \times 1400 \times 1100} = 0,0395 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

ed adottando staffe $\phi 10$:

$$\Delta x = \frac{0,79}{0,0395} = 20,00 \text{ cm.}$$

BALCONI

6/8 - 7/8

1) Luce di m. 1,15:

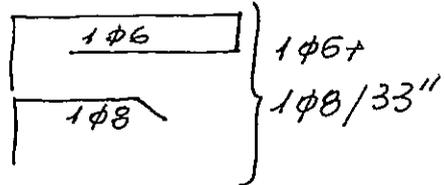
$$M_{max} = \frac{264 \times 1,15^2}{2} = 175 \text{ Kg m.}$$

$$\tau = 19 / \sqrt{17500/7} = 19/50 = 0,380$$

$$A_f = 0,00156 \times 7 \times 50 = 0,54 \text{ cm}^2$$

$$A'_f = 0,5 \times 0,54 = 0,27 \text{ cm}^2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_f = 1800 \text{ Kg/cm}^2 \\ A'_f = 0,5 A_f \\ \sigma_c = 55 \text{ Kg/cm}^2 \\ t = 0,00156 \end{array} \right.$$



2) Luce di m. 1,25:

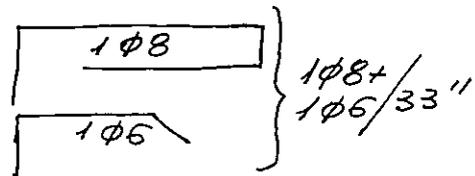
$$M_{max} = \frac{264 \times 1,25^2}{2} = 206 \text{ Kg m.}$$

$$\tau = 19 / \sqrt{20600/7} = 19/55 = 0,345$$

$$A_f = 0,00175 \times 7 \times 55 = 0,68 \text{ cm}^2$$

$$A'_f = 0,5 \times 0,68 = 0,34 \text{ cm}^2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_f = 1800 \text{ Kg/cm}^2 \\ A'_f = 0,5 A_f \\ \sigma_c = 62 \text{ Kg/cm}^2 \\ t = 0,00175 \end{array} \right.$$



CORNICIONE

1) Luce di m. 0,50:

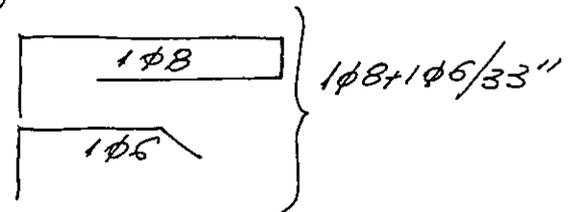
$$M_{max} = \frac{850 \times 0,5^2}{2} + 394 \times 0,5 = 106 + 197 = 303 \text{ Kg m.}$$

$$T_{max} = 850 \times 0,5 + 394 = 819 \text{ Kg.}$$

$$\tau = 17 / \sqrt{303} = 17/18 = 0,944$$

$$A_f = 0,14 \times 100 \times 17 \times 100 = 2,38 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_f = 2000 \text{ Kg/cm}^2 \\ \sigma_c < 40 \text{ Kg/cm}^2 \\ \delta < 1400 \end{array} \right.$$



VERIFICA PILASTRI 6_B-7_B

	PILASTRO 72°	DIMENS. cm x cm	A _c cm ²	A _f cm ²	A _c +nA _f cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c Kg/cm ²
PIANO QUARTO	1-7 18-25	30x40	1200	4φ12 = 4,52	1245,2	8121	675	8796	7,0
	2-6 19-24	30x30	900	4,52	945,2	10816	608	11424	12,0
	8-15	30x30	900	4,52	945,2	12984	608	13592	14,0
	3-4-5	30x30	900	4,52	945,2	11838	608	12446	13,0
	9-10-11 12-13-14	30x30	900	4,52	945,2	12585	608	13193	13,0
	20-23	30x30	900	4,52	945,2	9388	608	9996	10,0
PIANO TERZO	1-7 18-25	30x40	1200	4φ12 = 4,52	1245,2	16778	675	17453	14,0
	2-6 19-24	30x30	900	4,52	945,2	22310	608	22918	24,0
	8-15	30x30	900	4,52	945,2	26069	608	26677	28,0
	3-4-5	30x30	900	4,52	945,2	24734	608	25342	26,0
	9-10-11 12-13-14	30x30	900	4,52	945,2	24436	608	25044	26,0
	20-23	30x30	900	4,52	945,2	19883	608	20491	21,0
PIANO SECONDO	1-7 18-25	30x40	1200	4φ14 = 6,16	1261,6	25435	675	26110	20,0
	2-6 19-24	30x40	1200	6,16	1261,6	33804	675	34479	27,0
	8-15	30x40	1200	6,16	1261,6	39154	675	39829	31,0
	3-4-5	30x40	1200	6,16	1261,6	37630	675	38305	30,0
	9-10-11 12-13-14	30x40	1200	6,16	1261,6	36287	675	36962	29,0

VERIFICA PILASTRI 6_B-7_B

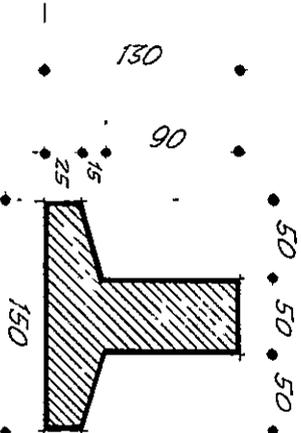
	PILASTRO 12°	DIMENS. CMXCM	A_c CM ²	A_f CM ²	$A_c + nA_f$ CM ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg./CM ²
P.2° PIANO PRIMO	20-23	30x40	1200	6,16	1261,6	30378	675	31053	24,1
	1-7 18-25	30x40	1200	6φ14 = 9,24	1292,4	34092	675	34767	26,9
	2-6 19-24	30x40	1200	9,24	1292,4	45365	675	46040	35,6
	8-15	30x40	1200	9,24	1292,4	52306	675	52981	40,9
	3-4-5	30x40	1200	9,24	1292,4	50593	675	51268	39,6
	9-10-11 12-13-14	30x40	1200	9,24	1292,4	48205	675	48880	37,8
	20-23	30x40	1200	9,24	1292,4	40940	675	41615	32,1
PIANO PORTICO	1-7 18-25	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	42749	1080	43829	25,8
	2-6 19-24	40x40	1600	9,24	1692,4	56926	1080	58006	34,2
	8-15	40x40	1600	6φ16 = 12,00	1720,6	65458	1080	66538	38,6
	3-4-5	40x40	1600	12,00	1720,6	63556	1080	64636	37,5
	9-10-11 12-13-14	40x40	1600	12,00	1720,6	60123	1080	61203	35,5
	20-23	40x40	1600	9,24	1692,4	51502	1080	52582	31,0

FONDAZIONI 6_B - 7_B

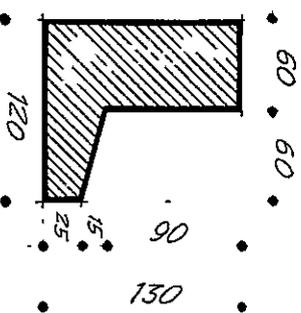
TRAVE TIPO	PILASTRO TIPO m°	LUCE INTERESSATA DALLO SCARICO m ² .	SUPERFICIE DI SCARICO cm ²	PESO PROPRIO UNITARIO FONDAZ. kg/ml.	SCARICO PILASTRO kg.	PESO TOT. FONDAZ. kg.	SCARICO TOTALE kg.	Q _f kg/cm ²
DI PROSPETTO PRINCIPALE	3	3,35 + 3,35 = 6,7	50250	2438	64636	8167	72803	1,44

DI SPINA	9	3,60 + 3,30 = 6,9	51750	2438	61203	8411	69614	1,34
----------	---	-------------------	-------	------	-------	------	-------	------

DI PETERPROSPETTO	20	3,40 + 2,00 = 5,4	40500	2438	52582	6583	59165	1,46
----------------------	----	-------------------	-------	------	-------	------	-------	------



TRAVI DI PROSPETTO



TRAVI DI SPINA

FONDAZIONI 6B-7B

NOMENCLATURA TRAVI		TRAVI DI PROSPETTO, RETROPROSPETTO, SPINA E TESTATA										TRAVI DI GIUNTO	
LUCE	M.	fino a m 2,00		da m. 2,00 a m 3,50		5,40				5,40		5,40	
GEZIONE	CM.XCM.	50/150 x 130		50/150 x 130		50/150 x 130		50/150 x 130		60/120 x 130		60/120 x 130	
THORNU	MURATURA	Kg/ml.											
	SOLAIO	Kg/ml.											
ALTRI CARICHI		Kg/ml.											
PESO PROPRIO		Kg/ml.											
CARICO TOTALE		Kg/ml.											
		21750	21750	21750	21750	21750	21750	21750	21750	21750	21750	21750	17400
COEFF. CALCOLO MOMENTI		± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2	± 1/2
MOMENTO MAX.		7250	22203	52852	42282	188	266	188	266	188	266	188	266
$\frac{M}{\sqrt{M/b}}$		70	120	122	211	188	325	188	266	188	266	188	266
$r = h \sqrt{M/b}$		1,785	1,041	1,024	0,592	0,664	0,384	0,664	0,469	0,664	0,469	0,664	0,469
σ_f		1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
σ_c		10	17	17	32	28	47	32	43	32	43	32	43
γ		0,0004	0,0007	0,0007	0,00128	0,00114	0,00195	0,00114	0,00165	0,00114	0,00165	0,00114	0,00165
A_f DI CALCOLO		4,20	4,20	12,81	13,50	32,15	31,68	32,15	31,68	25,72	26,33	25,72	26,33
A_f DI CALCOLO		CM ²	CM ²	CM ²	CM ²	CM ²	CM ²	CM ²	CM ²	CM ²	CM ²	CM ²	CM ²
TAGLIO MAX		21750	21750	38063	38063	58725	58725	58725	46980	46980	46980	46980	46980
τ		3,86	3,86	6,76	6,76	10,44	10,44	10,44	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
SCORIMENTO TOTALE			29575	29575	70470	70470	70470	70470	56376	56376	56376	56376	56376
FERRI PIEGATI			0917	0917	24793	24793	24793	24793	19851	19851	19851	19851	19851
NUMERO STAFFE $\phi 12$			7,76	7,76	18,04	18,04	18,04	18,04	14,42	14,42	14,42	14,42	14,42
PER META TRAVE			22,55	22,55	14,96	14,96	14,96	14,96	18,72	18,72	18,72	18,72	18,72
DISTANZA STAFFE		CM.	CM.	CM.	CM.	CM.	CM.	CM.	CM.	CM.	CM.	CM.	CM.
SCHEMI ARMATURE													
		<p>3 $\phi 16$ 3 $\phi 18$ 3 $\phi 20$ 4 $\phi 20$</p> <p>STAFFE $\phi 8/20$ STAFFE $\phi 12/20$ STAFFE $\phi 12/15$ STAFFE $\phi 12/15$</p>											

4-c-8 - 5-c-8 - PIANO TERMINALE
APPART. TIPO "C" E "B"

NOI	NOMENCLATURA TRAVI		1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	16'
LUCE	m.		4,00	2,80	2,80	2,80	2,80	3,65	2,95	2,05	2,075	
SEZ	cm x cm.		22 x 100	22 x 60	22 x 60	22 x 60	22 x 60	22 x 80	22 x 70	22 x 70	22 x 70	22 x 70
MURATURA	Kg/m ³		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOLAIO	Kg/m ²		4.10 x 630 = 1292	4.35 x 630 = 1370	4.50 x 630 = 1414	4.50 x 630 = 1414	4.10 x 315 x 630 = 2284	4.35 x 335 x 630 = 2426	-	-	-	-
ALTRI CARICHI	Kg/m ²		850 x 12 x 394 = 1414	850 x 14 x 394 = 1584	850 x 14 x 394 = 1584	850 x 14 x 394 = 1584	-	-	-	-	-	-
PESO PROPRIO	Kg/m ²		550	330	330	330	440	440	385	385	385	385
CARICO TOTALE	Kg/m ²		3256	3284	3284	3284	2724	2811	2811	2811	2811	2811
COEFF	MOMENTI		14	14	12	16	12	18	12	18	12	18
MOMENTO MAX	Kg.m.		3853	3853	4493	1582	2423	1615	2423	1615	2423	1615
$\sqrt{M/B}$			02	02	07	01	04	02	04	02	04	02
$\tau = h \sqrt{M/B}$			0,322	0,322	0,298	0,392	0,312	0,384	0,312	0,384	0,312	0,384
G_c	Kg/cm ²		1800	1800	1800	2000	1800	2000	1800	2000	1800	2000
γ	Kg/cm ²		70	70	68	61	69	62	69	62	69	62
A_f DI CALCOLO	cm ²		0,00190	0,00190	0,00205	3564	0,00195	3674	0,00195	3674	0,00195	3674
A_f DI CALCOLO	cm ²		11,78	11,78	13,74	4,28	7,49	4,41	7,49	4,41	7,49	4,41
A_f DI CALCOLO	cm ²		2,95	2,95	12,30	-	3,74	-	3,74	-	3,74	-
TAGLIO MAX	Kg.		7404	7404	5071	5071	5071	5071	5071	5071	5071	5071
τ	Kg/cm ²		4,11	4,11	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70
SCORRIMENTO TOTALE	Kg		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SCORRIMENTO ASSORBITO	Kg		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FERRI PIEGATI	Kg		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NUMERO STAFFE	PER METRA TRAVE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DISTANZA STAFFE	CM		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SCHEMI ARMATURE												

PA
A

VERIFICA PILASTRI - 4_{C-B} - 5_{C-B}

PILASTRO	DIMENS. CTR. x CTR.	A_c CTR ²	A_f CTR ²	$A_c + \pi A_f$ CTR ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg./cm ²
1	φ40	1256	4 φ12 4,52	1301,2	10282	848	11130	8,4
1'	30x40	1200	4,52	1245,2	10282	675	10957	8,75
2-3-4-5 2'-3'-4'	30x30	900	4,52	945,2	12475	608	13083	13,6
6	φ40	1256	4,52	1301,2	11427	848	12275	9,4
7-8-9 7'-8'-9'	30x30	900	4,52	945,2	10918	608	11526	12,1
10	30x40 φ40	1200 1256	4,52	1245,2 1301,2	8198	675 848	8273 9046	7,15 6,95
11-11'	30x30	900	4,52	945,2	9813	608	10421	11,0
12	30x30	900	4,52	945,2	6814	608	7422	7,8
13-13'	30x30	900	4,52	945,2	5854	608	5854	6,15
12'	φ40	1256	4,52	1301,2	6814	848	7662	5,8
15-16-17 15'-16'-17'	25x40	1000	4,52	1045,2	7800	675	8475	8,15
6'	30x30	900	4,52	945,2	7896	608	8504	8,95
10'	30x40	1256	4,52	1245,2	6607	675	7282	5,85

P I A N O Q U A R T O

VERIFICA PILASTRI-4_{C-B}-5_{C-B}

P I A N O	S E C O N D O	PILASTRO T ²	DIMENS. Cm. X Cm.	Δ_c Cm ²	Δ_f Cm ²	$\Delta_c + \nu \Delta_f$ Cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg./Cm ²
		1	φ 40	1256	4 φ 14 6,16	1317,6	32622	848	33470	25,40
		1'	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	30996	675	31671	25,10
		2-3-4-5 2'-3'-4'	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	38399	675	39074	30,97
		6	φ 40	1256	4 φ 14 6,16	1317,6	34305	848	35153	26,67
		7-8-9 7'-8'-9'	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	30822	675	31497	24,96
		10	φ 40	1256	4 φ 14 6,16	1317,6	24040	848	24888	18,88
		11-11'	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	28627	675	29302	23,23
		12	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	22464	675	23139	18,34
		13-13'	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	18260	675	18935	15,32
		12'	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	22704	675	23379	18,53
		15-16-17 15'-16'-17'	25x50	1250	4 φ 14 6,16	1311,6	24750	844	25594	19,51
		6'	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	23014	675	23689	18,77
		10'	30x40	1200	4 φ 14 6,16	1261,6	18623	675	19298	15,41

VERIFICA PIASTRI 4_{C-B} 3_{C-B}

PILASTRO T _z '	DIMENS. C ₁₇₂ x C ₁₇₂	A _C C ₁₇₂ ²	A _F C ₁₇₂ ²	A _C +πA _F C ₁₇₂ ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _C Kg./cm ²
1	φ 40	1256	6φ14 9,24	1348,4	54789	848	55637	41,20
1'	φ 40	1256	9,24	1348,4	51710	848	52558	38,97
2-3-4-5 2'-3'-4'	φ 40	1256	8φ16 16,08	1416,8	64457	848	65305	46,09
6	φ 40	1256	6φ14 9,24	1348,4	57010	848	57858	42,90
7-8-9 7'-8'-9'	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	50860	1080	51940	30,69
10	φ 40	1256	9,24	1348,4	39709	848	40557	30,07
11-11'	φ 40	1256	9,24	1348,4	47595	848	48443	35,92
12	40x40	1600	9,24	1692,4	38181	1080	39261	23,19
13-13'	40x40	1600	9,24	1692,4	32208	1080	33288	19,66
12'	40x40	1600	9,24	1692,4	38421	1080	39501	23,34
15-16-17 15'-16'-17'	25x50	1250	9,24	1342,4	42038	844	42882	31,94
6'	φ 40	1256	9,24	1348,4	38266	848	39114	29,00
10'	φ 40	1256	9,24	1348,4	31039	848	31887	23,64

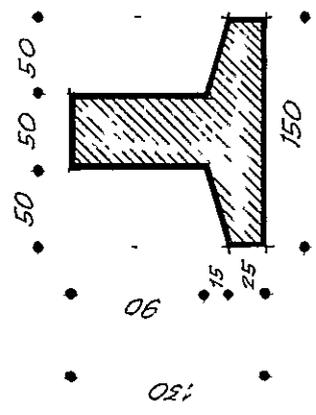
P I A N O P O R T I C O

FONDAZIONI 4_{C-B}-5_{C-B}

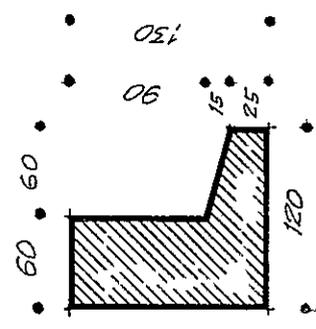
TRAVE TIPO	PILASTRO TIPO	LUCE INTERESSATA DALLO SCARICO	SUPERFICIE DI SCARICO	PESO PROPRIO UNITARIO FONDAZ.	SCARICO PILASTRO	PESO TOT. FONDAZ.	SCARICO TOTALE	$\frac{G}{V}$ $\frac{kg}{cm^2}$
DI PROSPETTO PRINCIPALE	Z	$4 \times 2.80 \quad z = 3.40$	51000	2438	65305	8289	73594	1.44

DI SPINA	8	$3.0 \times 2.20 \quad z = 2.65$	39750	2438	51940	6461	58401	1.46
----------	---	----------------------------------	-------	------	-------	------	-------	------

DI RETROPROSPETTO	12	$2.80 \times 1.85 \quad z = 2.325$	34875	2438	39261	5668	44929	1.28
-------------------	----	------------------------------------	-------	------	-------	------	-------	------



TRAVI DI PROSPETTO
RETROPROSPETTO
FESTATA-F. SPINA



TRAVI DI GIUNTO

FONDAZIONI 4_{CB}-5_{CB}

NOMENCLATURA TRAVI		TRAVI DI PROSPETTO E DI RETTROPROSPETTO				TRAVI DI SPINA			
LUCE	m.	2.00	2.80	4.00	2.05	3.10	3.85		
SEZIONE	cm x cm.	50/150 x 130	50/150 x 130	50/150 x 130	50/150 x 130	50/150 x 130	50/150 x 130		
CARICHI									
MURATURA	Kg/ml.								
SOLAIO	Kg/ml.								
ALTRI CARICHI	Kg/ml.	145 x 150 x 100 = 21750							
PESO PROPRIO	Kg/ml.								
CARICO TOTALE	Kg/ml.	21750	21750	21750	21750	21750	21750	21750	21750
COEFF. CALCOLO MOMENTI									
MOMENTO MAX.	Kgm.	± 12	± 12	± 12	± 12	± 12	± 12	± 12	± 12
V_m/b		7250	14210	29000	7617	17418	26865	26865	26865
$r = \frac{1}{2} \frac{V_m}{b}$		70	120	97	169	139	241	241	232
Q_f	Kg/cm ²	1785	1041	1288	0739	0699	0518		0538
Q_c	Kg/cm ²	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
γ	Kg/cm ²	10	17	14	26	21	38		36
A_f DI CALCOLO	cm ²	00004	00007	000057	000104	000085	000149		000142
A_f DI CALCOLO	cm ²	420	420	829	879	1772	1795		1647
TAGLIO MAX	Kg	21750	21750	30450	30450	43500	43500		41869
γ	Kg/cm ²	386	386	541	541	773	773		744
SCORRIMENTO TOTALE									
SCORRIMENTO ASSORBITO	Kg		18935	18935	38650	38650		35805	
FERRI PIEGATI	Kg		6348	6348	9917	9917		9917	
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE	$\phi 12$		4.97	4.97	11.35	11.35		10.22	
DISTANZA STAFFE	cm.		2816	2816	1762	1762		1983	
SCHEMI ARMATURE									

FONDAZIONI 4^{C-B} - 5^{C-B}

NOMENCLATURA TRAVI	TRAVI DI TESTATA		TRAVI DI GIUNTO	
LUCHE	4,10	5,00	4,10	5,00
SEZIONE	50/150 x 130	50/150 x 130	60/120 x 130	60/120 x 130
MURATURA	Kg/ml.		Kg/ml.	
SOLAIO	Kg/ml.		Kg/ml.	
ALTRI CARICHI	Kg/ml.		Kg/ml.	
PESO PROPRIO	Kg/ml.		Kg/ml.	
CARICO TOTALE	Kg/ml.		Kg/ml.	
COEFF. CALCOLO MOMENTI	±12	±12	±12	±12
MOMENTO MAX.	Kg.m.	Kg.m.	Kg.m.	Kg.m.
$\frac{M}{l_b}$	143	247	174	301
$\frac{M}{l_b} \sqrt{\frac{l_b}{b}}$	0,874	0,506	0,718	0,415
σ_c	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²
σ_s	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²
γ	21	39	26	42
A _f DI CALCOLO	cm ²	cm ²	cm ²	cm ²
A _f DI CALCOLO	cm ²	cm ²	cm ²	cm ²
TAGLIO MAX	Kg	Kg	Kg	Kg
γ	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²
SCORRIMENTO TOTALE	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
SCORRIMENTO ASSORBITO	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
FERRI PIEGATI	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
NUMERO STAFFE PER META TRAVE	12,11	12,11	14,05	14,05
DISTANZA STAFFE	cm.	cm.	cm.	cm.
	16,93	16,93	17,79	17,79
SCHEMI ARMATURE	4 ϕ 20	4 ϕ 20	3 ϕ 20	3 ϕ 20
	2 ϕ 20	5 ϕ 20	2 ϕ 20	4 ϕ 20
	4 ϕ 20	4 ϕ 20	3 ϕ 20	3 ϕ 20
	STAFFE ϕ 2/15"	STAFFE ϕ 2/15"	STAFFE ϕ 2/20"	STAFFE ϕ 2/20"

9D - PIANO TIPO

NOMENCLATURA TRAVI		10	11	12	13	14	32	33	18	19	20-26	27	28		
LUCHE		3,30		3,30		3,30		2,325		3,86		4,20			
SEZIONE		22x80		22x80		22x80		22x80		30x40		30x40			
MURATURA		-		-		-		-		729		729			
I SOLAIO		$3,9 \times 4,55 \times 630 = 2662$ $3,9 \times 4,55 \times 630 = 2662$ $3,9 \times 5,75 \times 630 = 3040$ $3,9 \times 5,75 \times 630 = 3040$ $4,55 \times 2 \times 630 = 1433$ $4,55 \times 2 \times 630 = 1433$ $5,75 \times 2 \times 630 = 1433$													
ALTRI CARICHI		-													
PESCE PROPRIO		440		440		440		440		300		300			
CARICO TOTALE		3102		3102		3480		3480		3342		3342			
COEFF. CALCOLO MOMENTI		14	14	12	16	12	16	12	14	14	12	16	12	14	14
MOMENTO MAX		2412	2412	2815	2111	2210	1957	2210	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344
$V_{M, b}$		55	55	61	51	57	49	57	41	41	41	41	41	41	41
$Z = h \sqrt{V_{M, b}}$		0,363	0,363	0,333	0,392	0,350	0,408	0,350	0,487	0,487	0,487	0,487	0,487	0,487	0,487
σ_f		2000		2000		2000		2000		2000		2000		2000	
σ_c		66	66	68	61	69	52	69	47	47	47	47	47	47	47
γ		4093	4093	4807	3564	443	3200	4430	2237	2237	2237	2237	2237	2237	2237
A_f DI CALCOLO		6,55	6,55	7,70	5,70	7,09	5,22	7,19	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58	3,58
A_f DI CALCOLO		-		3,85		-		-		-		-		-	
TAGLIO MAX		5118	5118	5118	5220	5220	4042	4042	4450	4450	4450	4450	4450	4450	4450
τ		3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55
SCORRIMENTO TOTALE		-													
SCORRIMENTO ASSORBITO		-													
FERRI PIEGATI		-													
NUMERO STAFFE PER METRA TRAVE		-													
DISTANZA STAFFE		-													
SCHEMI ARMATURE															

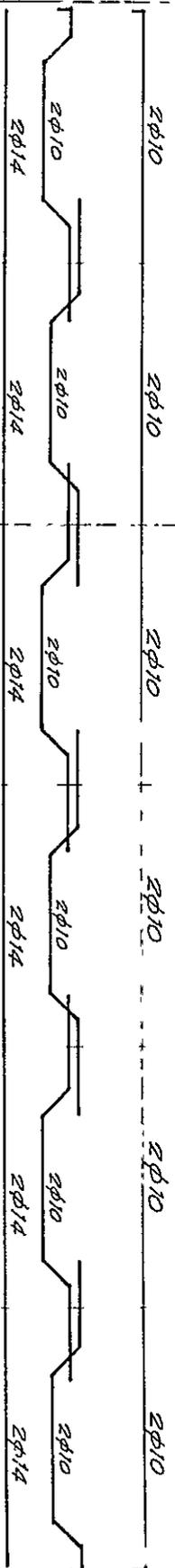
10c - PIANO TIPO

NOMENCLATURA TRAVI	9	10	11	12	29	30	15	16	17-23	20-26	24
LUCE	3,30	3,60	3,51	3,515	3,30	3,50	3,15	3,15	3,975	3,975	3,00
SEZIONE	22x80		22x80		22x80		30x40		22x80		30x40
MURATURA	-										
II SOLAIO	$3,9 \times 4,55 \times 630 = 2662$, $3,9 \times 4,55 \times 630 = 2662$, $3,9 \times 5,75 \times 630 = 3040$ $4,55 \times 2 \times 630 = 1433$, $4,55 \times 2 \times 630 = 1433$, $5,75 \times 2 \times 630 = 1815$										
ALTRI CARICHI	-										
III PESO PROPRIO	440	440	440	440	440	440	300	300	440	440	300
IV CARICO TOTALE	3102	3102	3102	3102	3480	3480	3342	3482	3482	3482	2840
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14	14	12	16	12	14	14	14	12	12	14
MOMENTO MAX	2871	2871	3350	2388	3583	3071	3071	2924	2924	3411	2159
$V\sqrt{M/B}$	60	60	65	54	67	62	62	99	99	107	52
$T = h\sqrt{M/B}$	0,333	0,333	0,307	0,370	0,298	0,322	0,322	0,373	0,373	0,345	0,307
σ_f	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
σ_c	68	68	70	65	70	67	67	64	64	66	70
γ	4807	4807	5782	3991	5900	5400	5400	3882	3882	4540	3474
A_f DI CALCOLO	770	770	9,25	6,39	9,44	8,64	8,64	4,31	4,31	5,04	5,88
A_f DI CALCOLO	385	385	9,25	—	9,44	8,64	8,64	—	—	9,25	—
TAGLIE MAX	5584	5584	5444	5444	6116	6116	5848	5848	5484	5484	5445
K_f	3,888	3,888	3,78	3,78	3,78	4,24	4,24	5,85	5,85	3,81	3,81
SCORRIMENTO TOTALE	-										
SCORRIMENTO ASSORBITO	-										
FRECCI PIEDATTI	-										
NUMERO STAFFE PER METRA TRAVE	-										
DISTANZA STAFFE	-										
SCHEMI ARMATURE											

88 - PIANO TERMINALE

NOMENCLATURA TRAVI																																																
LUCE	mi.																																															
SEZIONE	Gmx Gr.																																															
MURATURA	Kg/ml.																																															
SOLAI	Kg/ml.																																															
ALTRI CARICHI	Kg/ml.																																															
PESO PROPRIO	Kg/ml.																																															
CARICO TOTALE	Kg/ml.																																															
1	3.49	30x40	990	1283	300	2573	2	3.43	30x40	990	1283	300	2573	3	3.43	30x40	990	1283	300	2573	4	3.43	30x40	990	1283	300	2573	5	3.43	30x40	990	1283	300	2573	6	3.19	30x40	990	1283	300	2573	7	3.19	30x40	990	1283	300	2573
COEFF. CALCOLO MOMENTI		14	14	12	16	12	18	12	18	12	18	12	18	12	16	12	14	14																														
MOMENTO MAX		2370	2370	2730	1977	2637	1758	2637	1758	2637	1758	2637	1758	2637	1977	2730	2340	2340																														
$V_{m/b}$		88	88	95	81	94	77	94	77	94	77	94	77	94	81	95	88	88																														
$r = \frac{h}{V_{m/b}}$		0.420	0.420	0.389	0.456	0.393	0.480	0.393	0.480	0.393	0.480	0.393	0.480	0.393	0.456	0.389	0.420	0.420																														
ρ_f		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000																														
ρ_c		56	56	61	51	61	48	61	48	61	48	61	48	61	51	61	56	56																														
γ		3066	3066	3564	2591	3500	2325	3500	2325	3500	2325	3500	2325	3500	2591	3564	3066	3066																														
A_f DI CALCOLO		3.40	3.40	3.96	2.88	3.89	2.58	3.89	2.58	3.89	2.58	3.89	2.58	3.89	2.88	3.96	3.40	3.40																														
A_c DI CALCOLO		4694	4694	4613	4613	4613	4613	4613	4613	4613	4613	4613	4613	4613	4613	4291	4291	4291																														
TAGLIO MAX		469	469	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461	461																														
SCORRIMENTO TOTALE		4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61																														
SCORRIMENTO ASSORBITO		4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61	4.61																														
FERRI PIEGATI		2φ10																																														
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE		2φ14																																														
DISTANZA STAFFE		54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"	54.5" 6.20"																														

SCHEMI ARMATURE



8B - PIANO TERMINALE

NOMENCLATURA TRAVI	8-15	-9-12	10-11	28-29	14-21	15-20	16-19	17-18
LUCE m.	3,49	3,19	3,43	2,005	3,525	1,80	3,50	
GEZIONE Gr x Gr.	22 x 81							
ARMATURA Kg. ml.	810							
SOLAI Kg. / ml.	$\frac{394055 \times 630}{2} = 20502$							
ALTRI CARICHI Kg. / ml.	-							
DESO PROPRIO Kg. / ml.	410							
CARICHI	410							
CARICO TOTALE Kg. ml.	3012	3712	3012	3012	4098	4098	2998	2998
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14	14	16	12	14	14	16	14
MOMENTO MAX Kg.m.	3403	3403	3435	1123	1123	3637	3637	4243
$\frac{M}{l \cdot b}$	0,5	0,5	0,4	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
$\frac{M}{l \cdot b^2}$	0,307	0,307	0,333	0,526	0,526	0,294	0,294	0,273
σ_f Kg. / cm ²	211	181	211	277	277	181	200	200
σ_c Kg. / cm ²	70	70	70	43	43	70	70	70
γ	5782	5782	5000	15025	1903	90028	90028	90029
A_f DI CALCOLO cm ²	9,25	9,25	12,21	8,00	14,87	11,21	12,19	2,40
A_f DI CALCOLO cm ²	9,25	9,25	12,21	4,00	14,87	4,45	4,19	—
TAGLIO MAX Kg.	7474	7474	7345	4204	4204	7700	7700	3800
τ Kg. / cm ²	5,19	5,9	5,10	2,98	2,98	5,35	5,35	3,50
SCORRIMENTO TOTALE Kg.	—							
SCORRIMENTO ASSORBITO / FERRI PIEGATI	—							
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE	—							
DISTANZA STAFFE CM	—							

SCHEMI ARMATURE	3φ14+2φ10	3φ14+2φ10	3φ14+2φ10	5φ14+2φ10
	2φ14	4φ14	2φ14	2φ14+2φ10
	2φ14	2φ14	2φ14	2φ14
	5φ14+2φ10	5φ14+2φ10	2φ14+2φ10	2φ14+2φ10
	5φ14+2φ10	5φ14+2φ10	5φ14+2φ10	5φ14+2φ10
	5φ14+2φ10	5φ14+2φ10	5φ14+2φ10	5φ14+2φ10

9b - PIANO TERMINALE

NOMENCLATURA TRAVI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
LUCE	m	3,09	3,39	3,39	3,38	3,38	3,39	3,49	3,09	
SEZIONE	cm x cm	22 x 80	30 x 40	30 x 40	30 x 40	30 x 40	30 x 40	30 x 40	22 x 80	
MURATURA	Kg/m ²									
SOLAIO	Kg/m ²	330	630 = 1.83	1283	1283	1283	990	1283	1283	
ALTRI CARICHI	Kg/m ²	990	990	990	990	990	990	990	990	
PESO PROPRIO	Kg/m ²	440	300	300	300	300	300	300	440	
CARICO TOTALE	Kg/m ²	1273	2603	2603	2603	2603	2603	2603	2273	
COEFF. CALCOLO MOMENTI		14	12	16	12	18	12	18	12	14
MOMENTO MAX	Kg/m	1861	2765	2074	2765	1740	2610	1740	2765	1861
W _{M/B}		48	59	84	96	76	93	76	59	48
c = h W _{M/B}		0,416	0,358	0,410	0,385	0,486	0,397	0,486	0,358	0,416
G _F	Kg/cm ²	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
G _C	Kg/cm	57	67	53	62	47	60	47	62	57
Y		3162	4240	2775	3674	2237	3465	2237	3674	3162
A _F DI CALCOLO	cm ²	5,06	6,78	3,08	4,08	2,48	3,85	2,48	3,85	5,06
A _F DI CALCOLO	cm ²									
TAGLIO MAX	Kg	4218	4755	4755	4619	4605	4605	4605	4619	4218
SCORRIMENTO TOTALE	Kg/cm ²	2,93	2,93	4,76	4,76	4,62	4,60	4,60	4,62	2,93
SCORRIMENTO ASSORBITO	Kg									
FERRI PIEGATI										
NUMERO STAFFE PER MET. TRAVE										
DISTANZA STAFFE	cm.									
SCHEMI ARMATURE										
	<p>φ 10</p>									
	<p>φ 10</p>									

10c - PIANO TERMINALE

NOMENCLATURA TRAVI	1	2	3	4	5	6	7	8						
LUCE	M.	3,30	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,60						
SEZIONE	Gm x Cm.	30x40	30x40	30x40	30x40	30x40	30x40	30x40						
MURATURA	Kg/ml.	—	—	—	—	—	—	—						
SOLAI	Kg/ml.	3,92 x 6,30 = 1283.	1283.	1283.	1283.	1283.	1283.	1283.						
ALTRI CARICHI	Kg/ml.	COEN.	990.	990.	990.	990.	990.	990.						
PESO PROPRIO	Kg/ml.	300.	300.	300.	300.	300.	300.	300.						
CARICO TOTALE	Kg/ml.	2573.	2573.	2573.	2573.	2573.	2573.	2573.						
COEFF. CALCOLO MOMENTI		14	14	12	16	12	18	12	18	12	14	14		
MOMENTO MAX	KgM.	2092	2092	2441	1921.	2561	1707	2561	1707	2561	1921	2905	2490	2490
$V_{M/b}$		84	84	90	80	92	75	92	75	92	80	98	91	91
$v = \frac{h}{V_{M/b}}$		0,440	0,440	0,411	0,462	0,402	0,493	0,402	0,493	0,402	0,462	0,377	0,406	0,406
Q_f	Kg/cm ²	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
Q_c	Kg/cm ²	53	53	57	50	59	47	59	47	59	50	63	58	58
T		2775	2775	3162	2498	3361	2237	3361	2237	3361	2498	3778.	3260	3260
A_f DI CALCOLO	cm ²	308	308	351.	277	373.	248	373	248	373	277.	419	362	362
A_f DI CALCOLO	cm ²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TAGLIO MAX.	Kg.	4439	4439	4546	4546	4546	4546	4546	4546	4546	4546	4842	4842	4842
γ	Kg/cm ²	4,44	4,44	4,54	4,54	4,54	4,54	4,54	4,54	4,54	4,54	4,84	4,84	4,84
SCORRIMENTO TOTALE	Kg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SCORRIMENTO ASSORBITO	Kg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
FERRI PIEGATI		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DISTANZA STAFFE	Cm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SCHEMI ARMATURE														

PIANO TIPO PIANO TIPO E PIANO TERMINALE

NOMENCLATURA TRAVI		TRAVI DI TESTATA				TRAVI DI GIUNTO				GRADINI	PIANEROTTOLI	TRAVI A GIOCCO
LUCE	m	4.40	5.15	4.40	5.15	5.15	5.15	5.15	110	2.45	2.50	
SEZIONE	CMxCM	30x40	30x40	20x40	20x40	20x40	20x40	30x16-50h, 5cm		14x100	25x40	
MURATURA	Kg/ml	27x300 = 810	810	27x300/2 = 405	405	405	405				241 GRAD. 900x120 = 1080	
SOLAIO	Kg/ml	-	-	-	-	-	-	PERM.	200	200	200	
ALTRI CARICHI	Kg/ml	-	-	-	-	-	-	ACC.	400	400	400	
PESO PROPRIO	Kg/ml	300	300	300	300	300	300		500	550	550	
CARICO TOTALE	Kg/ml	1110	1110	705	705	705	705	900x0.5 =	270	1150	2410	
COEFF. CALCOLO MOMENTI		12	12	12	12	12	12		-2	± 12	± 12	
MOMENTO MAX.	Kgm.	1790	1790	2453	2453	2453	2453		163	575	1255	
$\sqrt{M/b}$		77	77	91	91	91	91		25	24	71	
$r = \frac{h}{\sqrt{M/b}}$		0.480	0.480	0.406	0.406	0.406	0.406		2.478	0.500	0.521	
σ_f	Kg/cm ²	2000	2000	2000	2000	2000	2000		2000	2000	2000	
σ_c	Kg/cm ²	48	48	58	58	58	58		48	46	44	
γ		2325	2325	3260	3260	3260	3260		2325	21150	1982	
A _f DI CALCOLO	CM ²	258	258	362	362	362	362		078	258	185	
A _f DI CALCOLO	CM ²	-	-	-	-	-	-		-	-	-	
TAGLIO MAX	Kg.	2442	2442	2858	2858	2858	2858		1408	1408	3015	
τ	Kg/cm ²	2.44	2.44	2.86	2.86	2.86	2.86		2.10	2.45	2.45	
SCORRIMENTO TOTALE	Kg.											
SCORRIMENTO ASSORBITO	Kg.											
FERRI PIEGATI												
NUMERO STAFFE PER MET. TRAVE												
DISTANZA STAFFE	CM											
SCHEMI ARMATURE										GRADINI	PIANEROTTOLI	TRAVI A GIOCCO

8/B-9/D-10/E.

VERIFICA A TORSIONE
TRAVI DI TESTATA
PIANO TERMINALE.

Sez. trav. $30 \times 50 \text{ cm}^2$
Momento incastro coruic. = 484 Kgm .
 T_{max} , coruicione = 990 Kg .

$$m_t = 484 + 990 \times 0,15 = 484 + 149 = 633 \text{ Kgm}.$$

$$M_t = 633 \left(\frac{5,15 - 0,30}{2} \right) = 633 \times 4,85/2 = 1535 \text{ Kgm}.$$

$$\psi = 3 + \frac{2,60}{0,45 + \frac{50}{30}} = 4,23$$

$$\tau_t = \frac{4,23 \times 153500}{50 \times 30} = \frac{649305}{45000} = 14,43 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_c = 25 \times 45 = 1125 \text{ cm}^2$$

$$C = 2(25 + 45) = 140 \text{ cm}.$$

1) Armatura longitudinale (per $\sigma_f = 2000 \text{ Kg/cm}^2$):

$$\Sigma_{f,l} = \frac{153500 \times 140}{2 \times 2000 \times 1125} = 4,78 \text{ cm}^2 \quad (4\phi 14 = 6,16 \text{ cm}^2)$$

2) Staffe (per $\sigma_f = 1400 \text{ Kg/cm}^2$):

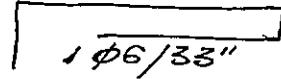
$$\Sigma_{f,s} = \frac{153500}{2 \times 1400 \times 1125} = 0,0487 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

ed adoperando staffe $\phi 10$:

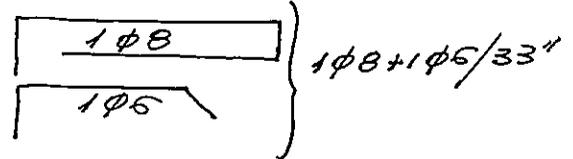
$$\Delta x = \frac{0,79}{0,0487} = 16,22 \text{ cm}.$$

BALCONI:1) luce di m. 0,80:

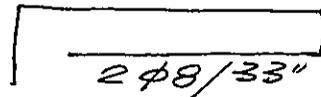
A verifica effettuata si arma come il balcone del gruppo 4/cB-5/cB di pari luce:

2) luce di m. 1,30:

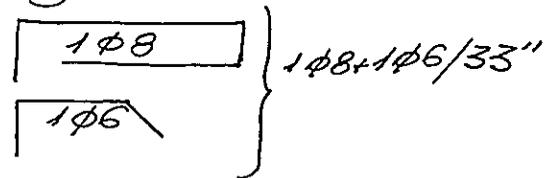
A verifica effettuata si arma come il balcone del gruppo 4/cB-5/cB di pari luce:

3) luce di m. 1,40

A verifica effettuata si arma come il balcone del gruppo 4/cB-5/cB di luce m. 1,45:

CORNICIONI:1) luce di m. 0,70:

A verifica effettuata si arma come il cornicione del gruppo 2/c-3/d di luce m. 0,80:

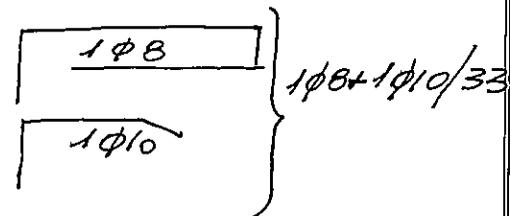
2) luce di m. 1,20:

$$M_{max} = \frac{850 \times 1,2^2}{2} + 394 \times 1,20 = 612 + 473 = 1085 \text{ Kg m.}$$

$$\alpha = 17 / \sqrt{1085} = 17 / 33 = 0,515 \quad \begin{cases} \sigma_f = 2000 \text{ Kg/cm}^2 \\ \sigma_c = 45 \text{ Kg/cm}^2 \\ \delta = 0,2069 \end{cases}$$

$$A_f = 0,2069 \times 100 \times 17 / 100 = 3,52 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

$$T_{max} = 850 \times 1,2 + 394 = 1415 \text{ Kg/mul.fuga}$$



8_B - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO T ²	DIMENS. cmxcm	A _c cm ²	A _f cm ²	A _c +nA _f cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c Kg./cm ²
PIANO BOX	9-10-28 29-11-12-13 15-16-19-20	30x30	900	4φ10 3,14	931,4	5398	608	6006	6,44
	23-24-17 18-26-27	25x30	750	4φ10 3,14	781,4	6026	506	6532	8,35
PIANO QUINTO	1-7	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	7697	810	9115	7,32
	2-3-4-5 6-28-29	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	9307	608	9915	10,48
	8-13	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	13992	608	14600	15,44
	9-10 11-12	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	20825	608	21433	22,67
	14-21	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	14529	810	15339	12,31
	15-16 19-20	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	17513	608	18121	19,17
	22-25	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	1695	608	2303	2,43
	23-24-17 18-26-27	25x35	875	4φ12 4,52	920,2	12558	590	13148	14,28
PIANO QUARTO	1-7	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	15733	810	16543	13,28
	2-3-4-5 6-28-29	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	21137	608	21745	23,00
	8-13	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	25313	608	25921	27,42
	9-10 11-12	30x30	900	6φ12 6,78	967,8	32814	608	33422	34,53
	14-21	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	23291	810	24101	19,35
	15-16 19-20	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	27266	608	27874	29,49
	22-25	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	8273	608	8881	9,39

8_B - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO T ^o	DIMENS. cmxcm	Δ _c cm ²	Δ _f cm ²	Δ _c +πΔ _f cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c Kg/cm ²
4° PIANO	23-24-17 18-26-27	25x40	1000	4φ12 4,52	1045,2	19174	675	19849	18,99
	1-7	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	23161	810	23971	19,00
PIANO TERZO	2-3-4-5 6-28-29	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	32967	810	33777	26,77
	8-13	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	36634	810	37444	29,67
	9-10 11-12	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	44803	810	45613	35,29
	14-21	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	32053	810	32863	26,04
	15-16 19-20	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	37019	810	37829	29,98
	22-25	30x40	1200	4φ14 4,71	1261,6	14851	810	15661	12,41
	23-24-17 18-26-27	25x40	1000	4φ14 6,16	1061,6	25875	675	26550	25,00
	1-7	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	30589	810	31399	24,29
PIANO SECONDO	2-3-4-5 6-28-29	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	44189	810	44999	34,81
	8-13	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	48157	810	48967	37,88
	9-10 11-12	30x40	1200	6φ16 12,06	1320,6	56994	810	57804	43,77
	14-21	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	40815	810	41625	32,20
	15-16 19-20	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	46974	810	47784	36,97
	22-25	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	21631	810	22441	17,36
	23-24-17 18-26-27	25x50	1250	6φ14 9,24	1342,4	32576	844	33420	24,89

8_B - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO T ²	DIMENS. CMXCM	Δ_c CM ²	Δ_f CM ²	$\Delta_c + \pi \Delta_f$ CM ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg./CM ²
PIANO PRIMO	1-7	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	38017	945	38962	26,10
	2-3-4-5 6-28-29	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	56221	945	57166	38,30
	8-13	35x40	1400	6φ16 12,06	1520,6	59680	945	60625	39,86
	9-10 11-12	35x40	1400	8φ16 16,08	1560,8	69185	945	70130	44,93
	14-21	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	49577	945	50522	35,85
	15-16 19-20	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	56929	945	57874	38,77
	22-25	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	28411	945	29356	19,67
	23-24-17 18-26-27	25x50	1250	6φ14 9,24	1342,4	39446	844	40290	30,01
PIANO PORTICO	1-7	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	48749	1080	49829	29,44
	2-3-4-5 6-28-29	40x40	1600	6φ16 12,06	1720,6	68388	1080	69468	40,37
	8-13	40x40	1600	6φ16 12,06	1720,6	71488	1080	72568	42,17
	9-10 11-12	40x40	1600	8φ16 16,08	1760,8	81809	1080	82889	47,07
	14-21	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	58227	1080	59307	35,04
	15-16 19-20	40x40	1600	6φ16 12,06	1720,6	66772	1080	67852	39,43
	22-25	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	35326	1080	36406	21,57
	23-24-17 18-26-27	25x60	1500	6φ16 12,06	1620,6	46316	1013	47329	29,20

9_D - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO T ₂ °	DIMENS. cmxcm	A _c cm ²	A _f cm ²	A _c +nA _f cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c Kg/cm ²
PIANO BOX	11-12-13-32 33-14-15-16 19-20-23-24	30x30	900	4φ10 3,14	931,4	6460	608	7068	7,58
	27-28-21 22-30-31	25x30	750	4φ10 3,14	781,4	6026	506	6532	8,35
PIANO QUINTO	1-9	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	5769	810	6579	5,28
	2-3-4 5-6-7 8-32-33	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	9374	608	9982	10,56
	10-17	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	9096	608	9704	10,26
	11-12-13 14-15-16	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	19951	608	20559	21,75
	18-25	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	8335	810	9145	7,34
	19-20 23-24	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	21426	608	22034	23,31
	26-29	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	2035	608	2643	2,79
	27-28-21 22-30-31	25x35	875	4φ12 4,52	920,2	12558	590	13148	14,28
PIANO QUARTO	1-9	30x40	1200	4φ12 4,52	1242,2	13278	810	14088	11,34
	2-3-4 5-6-7 8-32-33	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	20786	608	21394	22,63
	10-17	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	18188	608	18796	19,88
	11-12-13 14-15-16	30x30	900	6φ12 6,78	967,8	30897	608	31505	32,55
	18-25	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	17410	810	18220	14,63
	19-20 23-24	30x30	900	6φ12 6,78	967,8	34950	608	35558	36,74
	26-29	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	9607	608	10215	10,80

9_D - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO TZ°	DIMENS. cmxcm	A _c cm ²	A _f cm ²	A _c +nA _f cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c Kg/cm ²	
APPIANO	27-28-21	25x40	1000	4φ12	1045,2	19174	675	19849	18,99	
	22-30-31			4,52						
PIANO TERZO	1-9	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	20787	810	21597	17,11	
	2-3-4 5-6-7 8-32-33	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	32198	810	33008	26,16	
	10-17	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	27280	810	28090	22,26	
	11-12-13 14-15-16	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	41843	810	42653	33,00	
	18-25	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	26485	810	27295	21,63	
	19-20 23-24	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	48474	810	49284	38,15	
	26-29	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	17179	810	17989	14,25	
	27-28-21 22-30-31	25x40	1000	4φ14 6,16	1061,6	25875	675	26550	25,00	
	PIANO SECONDO	1-9	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	28296	810	29106	22,52
		2-3-4 5-6-7 8-32-33	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	43812	810	44622	34,52
10-17		30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	36574	810	37384	28,92	
11-12-13 14-15-16		30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	52991	810	53801	41,62	
18-25 20-23		30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	35560	810	36370	28,14	
19-24		35x40	1400	6φ16 12,06	1520,6	62200	945	63145	41,52	
26-29		30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	24953	810	25763	19,93	
27-28-21 22-30-31		25x50	1250	6φ14 9,24	1342,4	32576	844	33420	24,89	

9_D - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO T ²	DIMENS. cmxcm	Δ _c cm ²	Δ _f cm ²	Δ _c + πΔ _f cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c kg/cm ²
PIANO PRIMO	1-9	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	35805	945	36750	24,62
	2-3-4 5-6-7 8-32-33	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	55426	945	56371	37,77
	10-17	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	45868	945	46813	31,36
	11-12-13 14-15-16	35x40	1400	6φ16 12,06	1520,6	64139	945	65084	42,80
	18-25 20-23	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	44635	945	45580	30,54
	19-24	40x40	1600	6φ16 12,06	1720,6	76061	1080	77141	44,85
	26-29	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	32727	945	33672	22,56
	27-28-21 22-30-31	25x50	1250	6φ14 9,24	1342,4	39446	844	40290	30,0'
PIANO PORTICO	1-9	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	44191	1080	45271	26,74
	2-3-4 5-6-7 8-32-33	40x40	1600	6φ16 12,06	1720,6	67175	1080	68255	39,66
	10-17	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	55423	1080	56503	33,38
	11-12-13 14-15-16	40x40	1600	6φ16 12,06	1720,6	75677	1080	76757	44,61
	18-25 20-23	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	53845	1080	54925	32,45
	19-24	40x50	2000	8φ16 16,08	2160,8	90049	1350	91399	42,29
	26-29	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	40636	1080	41716	24,64
	27-28-21 22-30-31	25x60	1500	6φ16 12,06	1620,6	46316	1013	47329	29,20

10c - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO T ²	DIMENS. Cm ² x Cm ²	A _c Cm ²	A _f Cm ²	A _c + nA _f Cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c Kg./m ²
PIANO BOX	10-11-29 30-12-13 16-17-20-21	30x30	900	4φ10 3,14	931,4	5398	608	6006	6,44
	24-25-18 19-27-28	25x30	750	4φ10 3,14	781,4	6026	506	6532	8,35
PIANO QUINTO	1-8	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	7845	810	8655	6,95
	2-3-4 5-6-7 29-30	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	9388	608	9996	10,57
	9-14	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	12769	608	13377	14,15
	10-11 12-13	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	15043	608	15651	16,55
	15-22	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	9488	810	10298	8,27
	16-17 20-21	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	18258	608	18866	19,95
	23-26	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	1926	608	2534	2,68
	24-25-18 19-27-28	25x35	875	4φ12 4,52	920,2	12558	590	13148	14,28
PIANO QUARTO	1-8	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	15404	810	16214	13,02
	2-3-4 5-6-7 29-30	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	20786	608	21394	22,63
	9-14	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	24261	608	24869	26,31
	10-11 12-13	30x30	900	4φ12 4,52	945,2	27211	608	27819	29,43
	15-22	30x40	1200	4φ12 4,52	1245,2	19004	810	19814	15,91
	16-17 20-21	30x30	900	6φ12 6,78	967,8	30198	608	30806	31,83
	23-26	30x30	900	4φ12 4,52	1045,2	19174	675	19849	18,99

10c - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO 12°	DIMENS. CTR x CTR	A _c CTR ²	A _f CTR ²	A _c +nA _f CTR ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ _c Kg/CTR ²
4° PIANO	24-25-18 19-27-28	25x40	1000	4φ12 4,52	1045,2	19174	675	19849	18,99
	1-8	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	22963	810	23773	18,84
PIANO TERZO	2-3-4-5 6-7-29-30	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	32184	810	32994	26,15
	9-14	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	35753	810	36563	28,98
	10-11 12-13	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	39379	810	40189	31,09
	15-22	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	28520	810	29330	23,24
	16-17 20-21	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	42138	810	42948	33,23
	23-26	30x40	1200	4φ14 6,16	1261,6	16432	810	17242	13,66
	24-25-18 19-27-28	25x40	1000	4φ14 6,16	1061,6	26550	675	26550	25,00
	1-8	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	30522	810	31252	24,24
PIANO SECONDO	2-3-4-5 6-7-29-30	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	43784	810	44994	34,50
	9-14	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	47247	810	48257	37,5
	10-11 12-13	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	51700	810	52510	40,76
	15-22	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	56153	810	57263	44,01
	16-17 20-21	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	60606	810	61616	47,26
	23-26	30x40	1200	6φ14 9,24	1292,4	65059	810	66269	50,51
	24-25-18 19-27-28	25x50	1250	6φ14 9,24	1342,4	32576	844	33420	25,94

10c - VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO n°	DIMENS. cmxcm	Δ_c cm ²	Δ_f cm ²	$\Delta_c + n\Delta_f$ cm ²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg/cm ²
PIANO PRIMO	1-8	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	38081	945	39026	26,14
	2-3-4-5 6-7-29-30	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	55384	945	56329	37,24
	9-14	35x40	1400	6φ16 12,06	1520,6	59141	945	60086	39,51
	10-11 12-13	35x40	1400	6φ16 12,06	1520,6	64119	945	65064	42,78
	15-22	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	47552	945	48497	32,49
	16-17 20-21	35x40	1400	6φ16 12,06	1520,6	66422	945	67367	44,30
	23-26	35x40	1400	6φ14 9,24	1492,4	31342	945	32287	21,63
	24-25-18 19-27-28	25x50	1250	6φ14 9,24	1342,4	39446	844	40290	30,01
PIANO PORTICO	1-8	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	45775	1080	46855	27,68
	2-3-4-5 6-7-29-30	40x40	1600	6φ16 12,06	1720,6	67119	1080	68199	39,63
	9-14	40x40	1600	6φ16 12,06	1720,6	71124	1080	72204	41,96
	10-11 12-13	40x40	1600	8φ16 16,08	1760,8	76926	1080	78006	44,30
	15-22	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	57203	1080	58283	34,43
	16-17 20-21	40x40	1600	8φ16 16,08	1760,8	78479	1080	79559	45,18
	23-26	40x40	1600	6φ14 9,24	1692,4	38932	1080	40018	23,64
	24-25-18 19-27-28	25x60	1500	6φ16 12,06	1620,6	46316	1013	47329	29,20

TRAVE- TIPO	ELEMENTO TIPO	PILASTRO TIPO	LUCE INTERESSATA DALLO SCARICO	SUPERFICIE DI SCARICO	PESO PROPRIO UNITARIO FONDAZ.	SCARICO PILASTRO	PESO TOT. FONDAZ.	SCARICO TOTALE	σ Kg/cm ²
D1 PROSPETTO PRINC.	8/b	3	$(3,43 + 3,43) / 2 = 3,43$	54880	2519	69468	8640	78108	1,42
	9/d	4	$(3,39 + 3,49) / 2 = 3,44$	55040	2519	68255	8665	76920	1,39
	10/c	3	$(3,38 + 3,38) / 2 = 3,38$	54080	2519	68199	8514	76713	1,41

D1 SPINA	8/b	9	$(3,45 + 3,43) / 2 = 3,43$	61740	2675	82889	9175	92064	1,49
	9/d	12	$(3,30 + 3,00) / 2 = 3,15$	56700	2675	76757	8426	85123	1,50
	10/c	11	$(3,51 + 3,30) / 2 = 3,405$	61290	2675	78006	9108	87114	1,42

D1 RETROPROSP.	8/b	15	$(3,525 + 2,20 + 0,20 + 0,20) / 2 = 3,062$	48992	2519	67852	7713	75565	1,54
	9/d	19	$(4,06 + 4,065 + 0,20 + 0,20) / 2 = 4,26$	68160	2519	91399	10731	102130	1,49
	10/c	16	$(3,50 + 3,25 + 0,20 + 0,20) / 2 = 3,575$	57200	2519	79559	9005	88564	1,54

