

Dott. PAOLO PUTIGNANO - INGEGNERE - NOCI (Bari)

COMUNE DI OSTUNI

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE
DI N° 24 ALLOGGI PER AGRICOL-
TORI.=

TELAIO N° 6
RELAZIONE CALCOLI
IN CEMENTO ARMATO

TAVOLA

13

IMPRESA :

IL CALCOLATORE

SCALA

DATA

SFORZI NORMALI NEI PILASTRI

PILASTRO N. 9

- Trave 1° piano telaio e trave
trasversale (5-9): 4693+2680
Pilastro (0,25x0,40)

$$N_s = 7373 \text{ Kg.}$$
$$825 \text{ "}$$

- Trave piano terra telaio e trave
trasversale: 4725+4185

$$N_i = 8198 \text{ Kg.}$$
$$8910 \text{ "}$$

Pilastro (0,25x0,40)

$$N_s = 17108 \text{ Kg.}$$
$$(825 \text{ "})$$

$$N_i = 17933 \text{ Kg.}$$
$$=====$$

PILASTRO N. 10

- TRAVE piano terrazzo: telaio
Peso pilastro (0,25x0,25)

$$N_s = 2593 \text{ Kg.}$$
$$350 \text{ "}$$

- Travi 1° piano telaio: 6079+3677

$$N_i = 2943 \text{ Kg.}$$
$$9756 \text{ "}$$

Pilastro (0,30x0,30)

$$N_s = 12699 \text{ Kg.}$$
$$743 \text{ "}$$

- Travi piano terra: 6047+3609

$$N_i = 13442 \text{ Kg.}$$
$$9656 \text{ "}$$

Pilastro (0,30x0,40)

$$N_s = 23098 \text{ Kg.}$$
$$990 \text{ "}$$

$$N_i = 24088 \text{ Kg.}$$
$$=====$$

PILASTRO N. 11

- Travi piano terrazzo: 2x4107
Pilastro (0,20x0,25)

$$N_s = \begin{array}{r} 8214 \text{ Kg.} \\ 275 \text{ "} \end{array}$$

- Travi 1° piano: 2921+3606

$$N_i = \begin{array}{r} 8489 \text{ Kg.} \\ 6527 \text{ "} \end{array}$$

Pilastro (0,20x0,40)

$$N_s = \begin{array}{r} 15016 \text{ Kg.} \\ 660 \text{ "} \end{array}$$

- Travi piano terra: 2989+3641

$$N_i = \begin{array}{r} 15676 \text{ Kg.} \\ 6630 \text{ "} \end{array}$$

Pilastro (0,20x0,40)

$$N_s = \begin{array}{r} 22306 \text{ Kg.} \\ 660 \text{ "} \end{array}$$

$$N_i = 22966 \text{ Kg.}$$

=====

PILASTRO N. 12

- Trave piano terrazzo: 2650
Pilastro (0,25x0,25)

$$N_s = \begin{array}{r} 2650 \text{ Kg.} \\ 350 \text{ "} \end{array}$$

- Travi 1° piano: 2992+2041

$$N_i = \begin{array}{r} 3000 \text{ Kg.} \\ 5033 \text{ "} \end{array}$$

Pilastro (0,30x0,30)

$$N_s = \begin{array}{r} 8033 \text{ Kg.} \\ 743 \text{ "} \end{array}$$

- Travi piano terra: 2957+2168

$$N_i = \begin{array}{r} 8776 \text{ Kg.} \\ 5125 \text{ "} \end{array}$$

Pilastro (0,30x0,40)

$$N_s = \begin{array}{r} 13901 \text{ Kg.} \\ 990 \text{ "} \end{array}$$

$$N_i = 14891 \text{ Kg.}$$

=====

PILASTRO N. 13

- Travi 1° piano telaio e trave
trasversale (8-13): 8271+11672+2680
Pilastro (0,25x0,40)

$$N_s = 22623 \text{ Kg.}$$

$$785 \text{ "}$$

$$N_i = 23408 \text{ Kg.}$$

$$24439 \text{ "}$$

- Travi piano terra telaio e trave
trasversale: 8428+11826+4185

$$N_s = 47847 \text{ Kg.}$$

$$785 \text{ "}$$

Pilastro (0,25x0,40)

$$N_i = 48632 \text{ Kg.}$$

=====

PILASTRO N. 13/BIS

- Trave 1° piano telaio e trave
trasversale: 9294+2680
Pilastro (0,25x0,40)

$$N_s = 11974 \text{ Kg.}$$

$$785 \text{ "}$$

$$N_i = 12759 \text{ Kg.}$$

$$14905 \text{ "}$$

- Trave piano terra telaio e trave
trasversale (8bis - 13bis): 9720+4185

$$N_s = 27664 \text{ Kg.}$$

$$785 \text{ "}$$

Pilastro (0,25x0,40)

$$N_i = 28449 \text{ Kg.}$$

=====

PLINTO N. 9

Come i plinti n. 9-13 del telaio n. 3

PLINTI NN. 10 - 11 - 12

Come i plinti n. 10-11-12 del telaio n. 3

PLINTO N. 13/BIS

Come i plinti n. 5-8 del telaio n. 2

PLINTO N. 13

$$N = 48000 \text{ Kg.} \quad \delta_t = 3 \text{ Kg./cmq.} \quad H = 50 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{48000}{3} = 16000 \text{ cmq.}$$

realizzabile con una sezione 125x125

$$A_p = 105 \times 105 \quad \delta_c = \frac{48000}{105 \times 105} = 4,36 \text{ Kg./cmq.}$$

FLESSIONE

$$X = \frac{32,5/3 \cdot 2(105+40)}{105 + 40} = 22 \text{ cm.}$$

$$M = \left(\frac{105+40}{2} \cdot 32,5 \right) 4,36 \times 22 = 120.000 \text{ Kg.cm.}$$

$$\sqrt{\frac{120000}{40}} = 55 \quad r = 48/55 = 0,870 \quad \delta_c = 30 \text{ Kg./Cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 40 \times 55 = 2,20 \text{ cmq.}$$

4 Ø 10

di cui 2 Ø 10 staffoni e 2 Ø 10 sagomati

ARMATURA PILASTRI

PILASTRO N. 9

1° piano:

$$A_c = 0,25 \times 0,40$$

$$N = 8198 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{8198}{30} = 274 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 274 = 2,20 \text{ cmq.}$$

4 Ø 10

Piano terra:

$$A_c = 0,25 \times 0,40$$

$$N = 17933 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{17933}{40} = 449 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 449 = 3,60 \text{ cmq.}$$

6 Ø 10

PILASTRO N. 10

Piano terrazzo:

$$A_c = 0,25 \times 0,25$$

$$N = 2943 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{2943}{15} = 197 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 197 = 1,58 \text{ cmq.}$$

4 Ø 10

1° piano:

$$A_c = 0,30 \times 0,30$$

$$N = 13442 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{13442}{30} = 448 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 448 = 3,58 \text{ cmq.}$$

6 Ø 10

Piano terra:

$$A_c = 0,30 \times 0,40$$

$$N = 24088 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{24088}{40} = 603 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 603 = 4,82 \text{ cmq.}$$

4 Ø 10 + 2 Ø 12

PILASTRO N. 11

Piano terrazzo:

$$A_c = 0,20 \times 0,25 \quad N = 8489 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{8489}{15} = 566 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 566 = 4,53 \text{ cmq.} \quad 4 \varnothing 12$$

1° piano:

$$A_c = 0,20 \times 0,40 \quad N = 15676 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{15676}{30} = 523 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 523 = 4,19 \text{ cmq.} \quad 4 \varnothing 12$$

Piano terra:

$$A_c = 0,20 \times 0,40 \quad N = 22966 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{22966}{40} = 574 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 574 = 4,59 \text{ cmq.} \quad 4 \varnothing 12$$

PILASTRO N. 12

Piano terrazzo:

$$A_c = 0,25 \times 0,25 \quad N = 3000 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{3000}{15} = 200 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 200 = 1,6 \text{ cmq.} \quad 4 \varnothing 10$$

1° piano:

$$A_c = 0,30 \times 0,30 \quad N = 8776 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{8776}{30} = 293 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 293 = 2,35 \text{ cmq.} \quad 4 \varnothing 10$$

Piano terra:

$$A_c = 0,30 \times 0,40 \quad N = 14891 \text{ Kg.}$$

$$A'_c = \frac{14891}{40} = 373 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,8}{100} 373 = 2,98 \text{ cmq.} \quad 2 \varnothing 10 + 2 \varnothing 12$$

PILASTRO N. 13

1° piano:

$$Ac = 0,25 \times 0,40$$

$$N = 23403 \text{ Kg.}$$

$$A'c = \frac{23403}{30} = 780 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,3}{100} 780 = 6,24 \text{ cmq.}$$

6 Ø 12

Piano terra:

$$Ac = 0,25 \times 0,40$$

$$N = 48632 \text{ Kg.}$$

$$A'c = \frac{48632}{49} = 993 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,3}{100} 993 = 7,95 \text{ cmq.}$$

3 Ø 12 + 3 Ø 14

PILASTRO N. 13/BIS

1° piano:

$$Ac = 0,25 \times 0,40$$

$$N = 12759 \text{ Kg.}$$

$$A'c = \frac{12759}{30} = 425 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,3}{100} 425 = 3,4 \text{ cmq.}$$

4 Ø 12

Piano terra:

$$Ac = 0,25 \times 0,40$$

$$N = 28449 \text{ Kg.}$$

$$A'c = \frac{28449}{40} = 712 \text{ cmq.}$$

$$A_f = \frac{0,3}{100} 712 = 5,70 \text{ cmq.}$$

6 Ø 12

TELAIO N. 6

ANALISI DEI CARICHI

a) SOLAIO DI COPERTURA

Peso proprio solaio (H=20)	150 Kg. /mq.
Soletta 0,05 x 2500	125 "
Intonaco inferiore	20 "
Masso e bitume	55 "
Pavimento	75 "
Carico accidentale	200 "
	<u>645 Kg. /mq.</u>

b) SOLAIO QUOTA PAVIMENTO 1° PIANO E PIANO TERRA

Peso proprio solaio (H=20)	150 Kg. /mq.
Soletta 0,05 x 2500	125 "
Pavimento	75 "
Incidenza tramezzi	80 "
Sovraccarico accidentale	250 "
	<u>690 Kg. /mq.</u>

1) CARICHI PIANO COPERTURA QUOTA 9,50 PER ML. DI TRAVE PORTANTE

Peso proprio solaio: 645 x 3	1935 Kg. /ml.
Peso proprio trave : 0,30 x 0,50 x 2500	375 "
	<u>2310 Kg. /ml.</u>

2) CARICHI PIANO COPERTURA QUOTA 7,10 M. PER ML. DI TRAVE PORTANTE

Peso proprio solaio: 645 x 2	1290 Kg. /ml.
Peso proprio trave : 0,30 x 0,50 x 2500	375 "
Balcone : 780 x 1,5 + 100	1270 "
Muro di compagno	502 "
	<u>3437 Kg. /ml.</u>

3) CARICHI PIANO COPERTURA QUOTA 7,10 PER ML. DI TRAVE

Peso proprio solaio: 645 x 2,60	1680 Kg. /ml.
Peso proprio trave : 0,30 x 0,50 x 2500	375 "
	<u>2055 Kg. /ml.</u>

4) CARICHI PIANO COPERTURA PIANO TERRA PER ML. DI TRAVE $Q = m. 3.85$

Peso proprio solaio: 690 x 2	1380 Kg. /ml.
Peso proprio trave : 0,30 x 0,50 x 2500	375 "
Balcone : 780 x 1,5 + 100	1275 "
Muro di compagno	502 "
	<u>3532 Kg. /ml.</u>

5) CARICHI PIANO COPERTURA PIANO TERRA PER ML. DI TRAVE $Q = m. 3.85$

Peso proprio solaio: 690 x 2,75	1900 Kg. /ml.
Peso proprio trave : 0,30 x 0,50 x 2500	375 Kg. /ml.
	<u>2275 Kg. /ml.</u>

MOMENTI DI INCASTRO PERFETTO

$\mu_{AB} = -\mu_{BA} = 1/12 \times 2310 \times 2,40^2 =$	1618 kg.m.
$\mu_{BC} = -\mu_{CB} = 1/12 \times 2310 \times 2,90^2 =$	1618 "
$\mu_{DE} = -\mu_{ED} = 1/12 \times 3437 \times 3,00^2 =$	2664 "
$\mu_{EF} = -\mu_{FE} = 1/12 \times 2055 \times 2,90^2 =$	1440 "
$\mu_{FG} = -\mu_{GF} = 1/12 \times 2055 \times 2,90^2 =$	1440 "
$\mu_{GH} = -\mu_{HG} = 1/12 \times 3437 \times 3,00^2 =$	2664 "
$\mu_{HI} = -\mu_{IH} = 1/12 \times 3437 \times 6,10^2 =$	10650 "
$\mu_{LM} = -\mu_{ML} = \mu_{OP} = -\mu_{PO} = \frac{1}{12} 3532 \times 3,00^2 =$	2758 "
$\mu_{MN} = -\mu_{NM} = \mu_{ND} = -\mu_{DN} = \frac{1}{12} 2275 \times 2,90^2 =$	1594 "
$\mu_{PQ} = -\mu_{QP} = 1/12 \times 3532 \times 6,10^2 =$	11950 "

RIGIDEZZA A MENO DI E

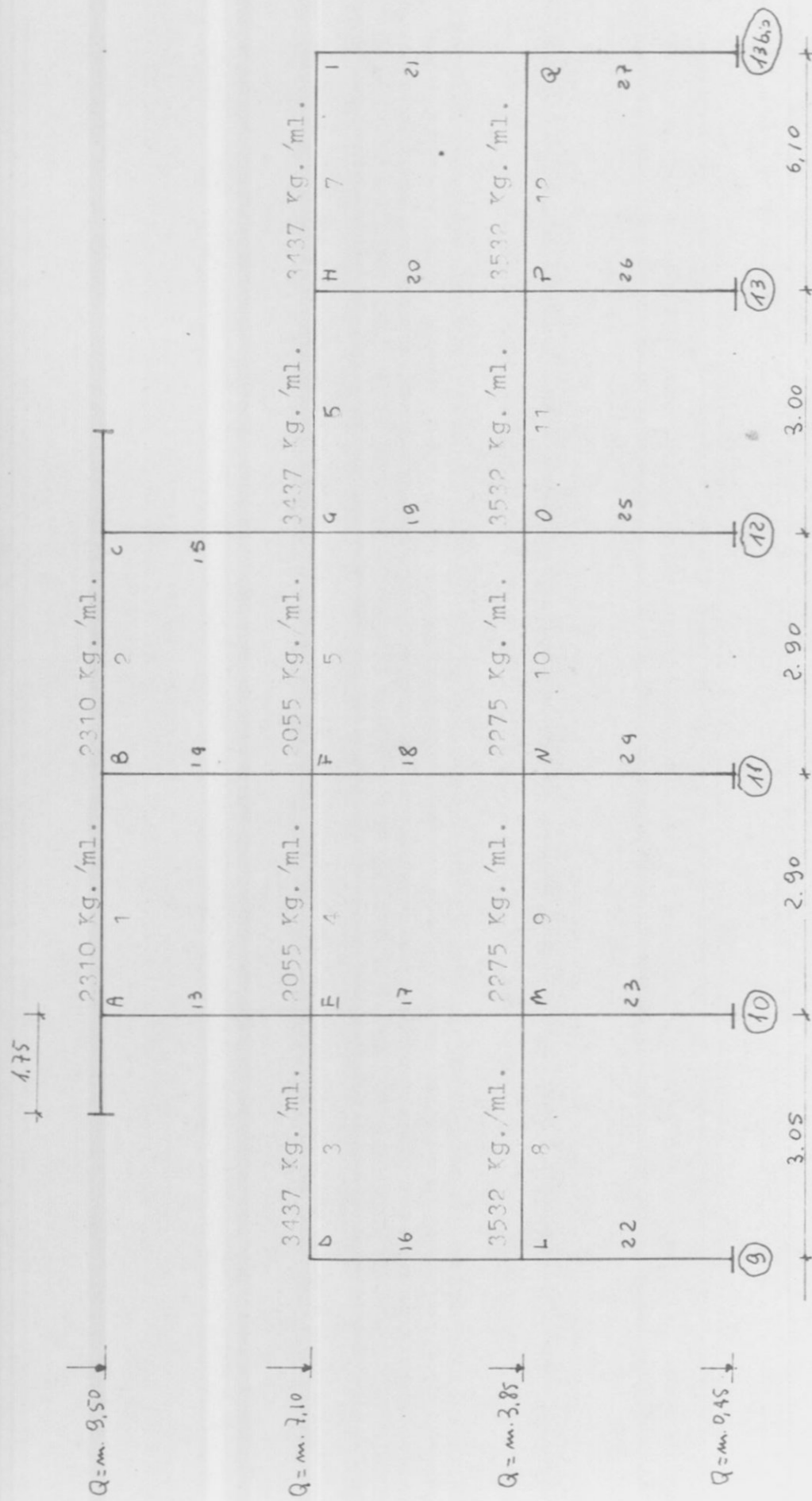
Travi a quota m. 9,50	(25x30)	$W =$	3592
Travi a quota 7,10 m.	(30x50)	$W =$	4098
e	(30x50)	$W =$	4310
a quota 3,85 m.	(30x50)	$W =$	2049
Pilastri piano 2°	(25x25)	$W =$	530
	(20x40)	$W =$	435
Pilastri piano 1°	(25x40)	$W =$	661
	(30x30)	$W =$	857
	(20x40)	$W =$	339
Pilastri piano terra	(25x40)	$W =$	479
	(40x30)	$W =$	927
	(20x40)	$W =$	245

COEFFICIENTI DI RIPARTIZIONE

Nodi	Aste	W	ΣW	$\hat{\lambda} = \frac{W}{\Sigma W}$
A	1	3592	4122	0,871
	13	530		0,129
B	1	3592	7619	0,471
	2	3592		0,471
	14	435		0,058
C	2	3592	4122	0,871
	15	530		0,129
D	3	4098	4759	0,861
	16	661		0,139
E	3	4098	9795	0,419
	13	530		0,054
	4	4310		0,440
	17	857		0,088
F	4	4310	9394	0,459
	14	435		0,046
	5	4310		0,459
	18	339		0,036
G	5	4310	9795	0,440
	15	530		0,054
	6	4098		0,419
	19	857		0,088
H	6	4098	6808	0,602
	7	2049		0,301
	20	661		0,097
I	7	2049	2710	0,756
	21	661		0,244
L	16	661	5238	0,126
	8	4098		0,782
	22	479		0,092
M	8	4098	10092	0,406
	17	857		0,085
	9	4310		0,427
	23	827		0,082
N	9	4310	9204	0,468
	18	339		0,037
	10	4310		0,468
	24	245		0,027

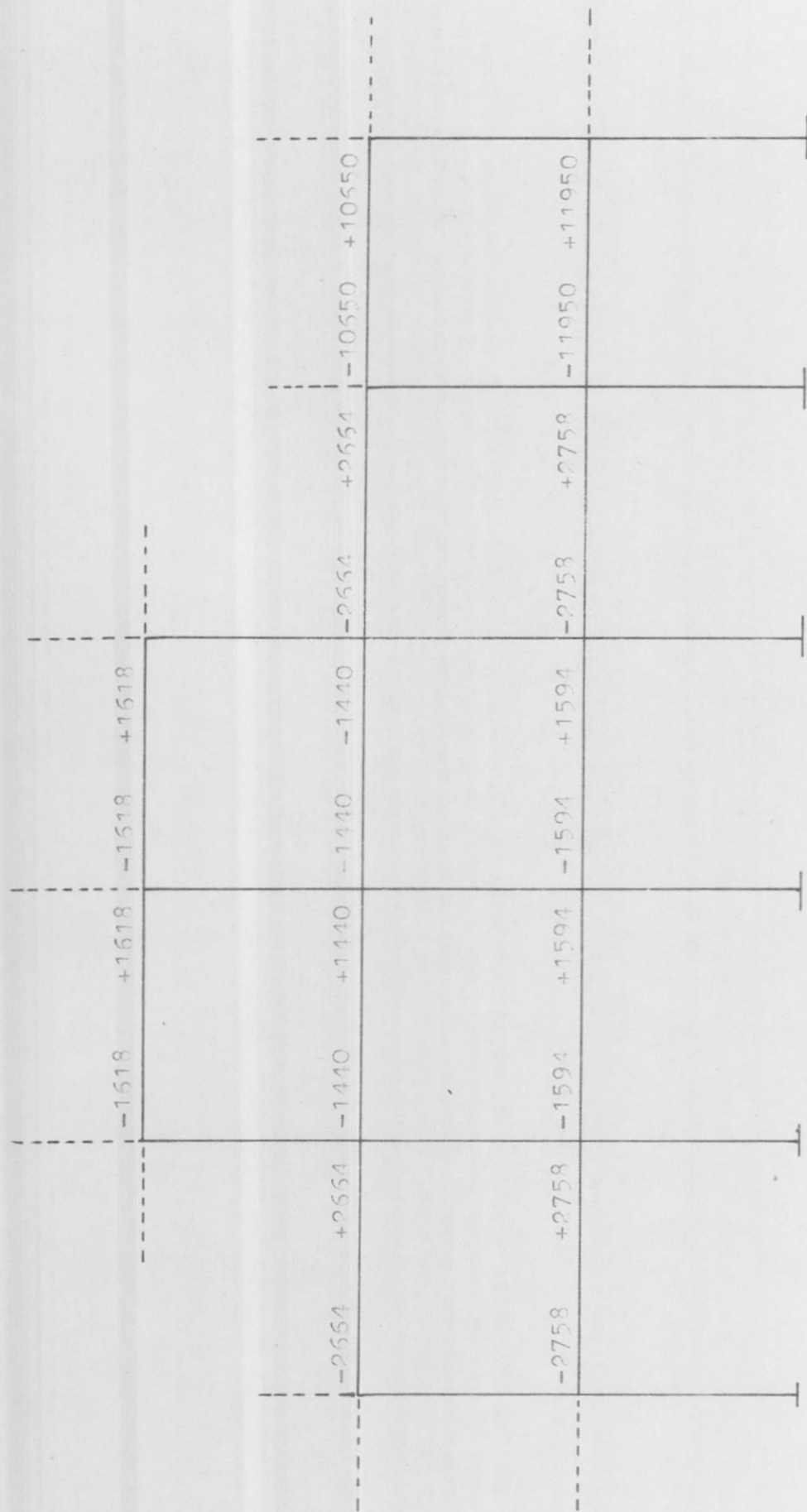
O	10	4310		0,427
	19	857		0,085
	11	4098	10092	0,406
	25	827		0,082
P	11	4098		0,562
	20	661		0,091
	12	2049	7287	0,281
	26	479		0,066
Q	12	2049		0,643
	21	661	3189	0,207
	27	479		0,150

SCHEMA N. 1



SCHEMA N. 2

MOMENTO DI INCASTRO PERPETTO



SCHEMA N. 3

COEFFICIENTI DI RIPARTIZIONE

0,871	0,471	0,871	0,471	0,871	0,471	0,301	0,755	0,244
0,129	0,068	0,129	0,068	0,129	0,068	0,097	0,207	0,150
0,054	0,045	0,054	0,045	0,054	0,045	0,091	0,543	
0,418	0,459	0,440	0,459	0,440	0,459	0,502	0,281	
0,085	0,037	0,088	0,036	0,085	0,036	0,405	0,055	
0,405	0,458	0,427	0,458	0,427	0,458	0,552	0,543	
0,782	0,082	0,782	0,082	0,782	0,082	0,082	0,150	
0,139	0,092	0,139	0,092	0,139	0,092	0,082	0,150	

SCHEMA N. 5

RIEPILOGO CROSS

TAGLIO NELLE TRAVI

- 1) $T = \frac{2310 \times 2,90}{2} + \frac{155 - 2350}{2,90} = 3350 - 757 =$ 2593 kg.
 $T = 3350 + 757 =$ 4107 "
- 2) $T = \frac{2310 \times 2,90}{2} + \frac{2295 - 264}{2,90} = 3350 + 700 =$ 4050 "
 $T = 3350 - 700 =$ 2650 "
- 3) $T = \frac{3532 \times 3,05}{2} + \frac{681 - 2795}{3,05} = 5386 - 693 =$ 4693 "
 $T = 5386 + 693 =$ 6079 "
- 4) $T = \frac{2275 \times 2,90}{2} + \frac{2410 - 1313}{2,90} = 3299 + 378 =$ 3677 "
 $T = 3299 - 378 =$ 2921 "
- 5) $T = \frac{2275 \times 2,90}{2} + \frac{1498 - 609}{2,90} = 3299 + 307 =$ 3606 "
 $T = 3299 - 307 =$ 2992 "
- 6) $T = \frac{3437 \times 3,00}{2} + \frac{63 - 9408}{3,00} = 5156 - 3115 =$ 2041 "
 $T = 5156 + 3115 =$ 8271 "
- 7) $T = \frac{3437 \times 6,10}{2} + \frac{11261 - 4066}{6,10} = 10483 + 1189 =$ 11672 "
 $T = 10483 - 1189 =$ 9294 "
- 8) $T = \frac{3532 \times 3,05}{2} + \frac{919 - 2934}{3,05} = 5386 - 661 =$ 4725 "
 $T = 5386 + 661 =$ 6047 "
- 9) $T = \frac{2275 \times 2,90}{2} + \frac{2416 - 1516}{2,90} = 3299 + 310 =$ 3609 "
 $T = 3299 - 310 =$ 2989 "
- 10) $T = \frac{2275 \times 2,90}{2} + \frac{1703 - 711}{2,90} = 3299 + 342 =$ 3641 "
 $T = 3299 - 342 =$ 2957 "
- 11) $T = \frac{3532 \times 3,00}{2} + \frac{153 - 9542}{3,00} = 5298 - 3130 =$ 2168 "
 $T = 5298 + 3130 =$ 8428 "
- 12) $T = \frac{3532 \times 6,10}{2} + \frac{12263 - 5842}{6,10} = 10773 + 1053 =$ 11826 "
 $T = 10773 - 1053 =$ 9720 "

TRAVE N. 1 - COPERTURA TERRAZZA

$$\begin{aligned} M_s &= 155 \text{ Kg.m.} & M_d &= 2350 \text{ Kg.m.} \\ T_s &= 2593 \text{ Kg.} & T_d &= 4107 \text{ Kg.} \\ b &= 25 \text{ cm.} & H &= 30 \text{ cm.} & x &= 1,12 \text{ mt.} \\ M_{\max} &= 2593 \times 1,12 - 155 - \frac{2310 \times 1,12^2}{2} = 1301 \text{ Kg.m.} \end{aligned}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$\begin{aligned} M &= 155 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{15500}{25}} &= 25 \\ r &= 28/25 = 1,12 \\ \sigma_c &= 30 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f &= 0,000988 \times 25 \times 25 = 0,62 \text{ cmq.} & 1 \text{ } \emptyset \text{ } 10 \end{aligned}$$

Campata:

$$\begin{aligned} M &= 1301 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{130100}{25}} &= 72 \\ r &= 28/72 = 0,389 \\ \sigma_c &= 54 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f^1 &= 0,25 A_f \\ A_f &= 0,00177 \times 25 \times 72 = 3,19 \text{ cmq.} & 3 \text{ } \emptyset \text{ } 12 \\ A_f^1 & & 2 \text{ } \emptyset \text{ } 8 \end{aligned}$$

Appoggio destro:

$$\begin{aligned} M &= 2350 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{235000}{25}} &= 97 \\ r &= 28/97 = 0,289 \\ \sigma_c &= 70 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f^1 &= 0,50 A_f \\ A_f &= 0,00225 \times 25 \times 97 = 5,46 \text{ cmq.} & 5 \text{ } \emptyset \text{ } 12 \end{aligned}$$

Taglio a sinistra:

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{2593}{25 \times 28 \times 0,9} = 4,12 \text{ Kg./cmq.} \\ \sigma_c &= 4,12 \times 25 \times 112 \times 1/2 = 5768 \text{ Kg.} \\ \text{staffe } \emptyset \text{ } 6 & \quad 5768/912 = 6 \end{aligned}$$

Taglio a destra:

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{4107}{25 \times 28 \times 0,9} = 6,52 \text{ Kg./cmq.} \\ \sigma_c &= 6,52 \times 25 \times 178 \times 1/2 = 14507 \\ 3 \text{ } \emptyset \text{ } 14 \text{ sag. ass. } & 9000 \text{ Kg.} \\ \text{staffe } \emptyset \text{ } 6 & \quad 5507/912 = 6 \end{aligned}$$

TRAVE N. 2 - COPERTURA TERRAZZA

$$\begin{aligned} M_s &= 2295 \text{ Kg.m.} & M_d &= 264 \text{ Kg.m.} \\ T_s &= 4050 \text{ Kg.} & T_d &= 2650 \text{ Kg.} \\ b &= 25 \text{ cm.} & H &= 30 \text{ cm.} & x &= 1,75 \text{ mt.} \\ M_{\max} &= 4050 \times 1,75 - 2295 - \frac{2310 \times 1,75^2}{2} = 1256 \text{ Kg.m.} \end{aligned}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$\begin{aligned} M &= 2295 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{229500}{25}} &= 96 \\ r &= 28/96 = 0,292 \\ \sigma_c &= 70 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f^1 &= 0,50 A_f \\ A_f &= 0,00236 \times 25 \times 96 = 5,66 \text{ cmq.} \end{aligned}$$

5 Ø 12

Campata:

$$\begin{aligned} M &= 1256 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{125600}{25}} &= 71 \\ r &= 28/71 = 0,394 \\ \sigma_c &= 53 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f^1 &= 0,25 A_f \\ A_f &= 0,00174 \times 25 \times 71 = 3,09 \text{ cmq.} \end{aligned}$$

3 Ø 12

Appoggio destro:

$$\begin{aligned} M &= 264 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{26400}{25}} &= 33 \\ r &= 28/33 = 0,848 \\ \sigma_c &= 30 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f &= 0,000988 \times 25 \times 33 = 0,82 \text{ cmq.} \end{aligned}$$

1 Ø 10

Taglio a sinistra:

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{4050}{25 \times 28 \times 0,9} = 6,43 \text{ Kg./cmq.} \\ \sigma_c &= 6,43 \times 25 \times 175 \times 1/2 = 14066 \text{ Kg.} \\ 3 \text{ Ø } 14 \text{ sag. ass. } &9000 \text{ Kg.} \\ \text{Staffe } \text{Ø } 6 &5056/912 = 6 \end{aligned}$$

Taglio a destra:

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{2650}{25 \times 28 \times 0,9} = 4,21 \text{ Kg./cmq.} \\ \sigma_c &= 4,21 \times 25 \times 115 \times 1/2 = 6052 \text{ Kg.} \\ \text{Staffe } &6052/912 = 7 \end{aligned}$$

TRAVE N. 3 - COPERTURA 1° PIANO

$$\begin{aligned} M_s &= 681 \text{ Kg.m.} & M_d &= 2795 \text{ Kg.m.} \\ T_s &= 4693 \text{ Kg.} & T_d &= 6079 \text{ Kg.} \\ b &= 30 \text{ cm.} & H &= 50 \text{ cm.} & x &= 1,36 \text{ mt.} \end{aligned}$$

$$M_{\max} = 4693 \times 1,36 - 681 - \frac{3447 \times 1,36^2}{2} = 2514 \text{ Kg.m.}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$\begin{aligned} M &= 681 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{68100}{30}} &= 48 \\ r &= 48/48 = 1 \\ \sigma_c &= 30 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f &= 0,000988 \times 30 \times 48 = 1,42 \text{ cmq.} \end{aligned}$$

2 Ø 10

Campata:

$$\begin{aligned} M &= 2514 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{251400}{30}} &= 92 \\ r &= 48/92 = 0,522 \\ \sigma_c &= 39 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f^1 &= 0,25 A_f \\ A_f &= 0,00129 \times 30 \times 92 = 3,56 \text{ cmq.} \\ A_f &= \end{aligned}$$

4 Ø 12
2 Ø 10

Appoggio destro:

$$\begin{aligned} M &= 2795 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{279500}{30}} &= 96 \\ r &= 48/96 = 0,500 \\ \sigma_c &= 40 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f^1 &= 0,25 A_f \\ A_f &= 0,00132 \times 30 \times 96 = 3,80 \text{ cmq.} \end{aligned}$$

4 Ø 12

Taglio a sinistra:

$$\tau = \frac{4693}{30 \times 48 \times 0,9} = 3,52$$

Staffe Ø 6 ogni 25 /"

Taglio a destra:

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{6079}{30 \times 48 \times 0,9} = 4,69 \text{ Kg./cmq.} \\ \sigma_c &= 4,69 \times 30 \times 169 \times 1/2 = 11889 \text{ Kg.} \\ &3 \text{ Ø } 12 \text{ sag. ass. } 6000 \text{ Kg.} \\ &\text{Staffe Ø } 6 \text{ } 5889/912 = 6 \end{aligned}$$

TRAVE N. 4 - COPERTURA 1° PIANO

$$M_s = 2410 \text{ Kg.m.}$$

$$M_d = 1313 \text{ Kg.m.}$$

$$T_s = 3677 \text{ Kg.}$$

$$T_d = 2921 \text{ Kg.}$$

$$b = 30 \text{ cm.}$$

$$H = 30 \text{ cm.}$$

$$x = 1,79$$

$$M_{\max} = 3677 \times 1,79 - 2410 - \frac{2055 \times 1,79^2}{2} = 880 \text{ Kg.m.}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$M = 2410 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{241000}{30}} = 91$$

$$r = 48/91 = 0,527$$

$$\sigma_c = 38 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,25 A_f$$

$$A_f = 0,00126 \times 30 \times 91 = 3,44 \text{ cmq.}$$

$$4 \text{ } \emptyset \text{ } 12$$

$$A_{f\text{re}}$$

$$1 \text{ } \emptyset \text{ } 12$$

Campata:

$$M = 880 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{88000}{30}} = 54$$

$$r = 48/54 = 0,888$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 54 = 1,60 \text{ cmq.}$$

$$2 \text{ } \emptyset \text{ } 12$$

Appoggio destro:

$$M = 1313 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{131300}{30}} = 66$$

$$r = 48/66 = 0,727$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 66 = 1,96$$

$$2 \text{ } \emptyset \text{ } 12$$

Taglio a sinistra:

$$\tau = \frac{3677}{30 \times 48 \times 0,9} = 2,84 \text{ Kg./cmq.}$$

Staffe $\emptyset$ 6 ogni 25 "

Taglio a destra:

$$\tau = \frac{2921}{30 \times 48 \times 0,9} = 2,25 \text{ Kg./cmq.}$$

Staffe $\emptyset$ 6 ogni 25 "

TRAVE N. 5 - COPERTURA 1° PIANO

$$M_s = 1498 \text{ Kg.m.}$$

$$M_d = 609 \text{ Kg.m.}$$

$$T_s = 3606 \text{ Kg.}$$

$$T_d = 2992 \text{ Kg.}$$

$$b = 30 \text{ cm.}$$

$$H = 50 \text{ cm.}$$

$$x = 1,75 \text{ mt.}$$

$$M_{\max} = 3606 \times 1,75 - 1498 - \frac{2055 \times 1,75^2}{2} = 1666 \text{ Kg.m.}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$M = 1498 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{149800}{30}} = 71$$

$$r = 48/71 = 0,676$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 71 = 2,10 \text{ cmq.}$$

2 Ø 12

Campata:

$$M = 1666 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{166600}{30}} = 75$$

$$r = 48/75 = 0,640$$

$$\sigma_c = 31 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,25 A_f$$

$$A_f = 0,00104 \times 30 \times 75 = 2,34 \text{ cmq.}$$

3 Ø 10

$$A_f$$

2 Ø 6

Appoggio destro:

$$M = 609 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{60900}{45}} = 45$$

$$r = 48/45 = 1,07$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 45 = 1,33 \text{ cmq.}$$

2 Ø 10

Taglio sinistro:

$$\tau = \frac{3606}{30 \times 48 \times 0,9} = 2,78 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

Taglio destro:

$$\tau = \frac{2992}{30 \times 48 \times 0,9} = 2,31 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

TRAVE N. 6 - COPERTURA 1° PIANO

$$\begin{array}{ll} M_s = 63 \text{ Kg.m.} & M_d = 9408 \text{ Kg.m.} \\ T_s = 2041 \text{ Kg.} & T_d = 8271 \text{ Kg.} \\ b = 30 \text{ cm.} & H = 50 \text{ cm.} \quad x = 0,59 \text{ mt.} \end{array}$$

$$M_{mx} = 2041 \times 0,59 - 63 - \frac{3437 \times 0,59^2}{2} = 543 \text{ Kg.m.}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$M = 63 \text{ Kg.m.} \quad \sqrt{\frac{6300}{30}} = 18$$

$$r = 48/18 = 2,67$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 18 = 0,30 \text{ cmq.}$$

1 Ø 6

Campata:

$$M = 543 \text{ Kg.m.} \quad \sqrt{\frac{54300}{30}} = 43$$

$$r = 48/43 = 1,12$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 43 = 1,27 \text{ cmq.}$$

2 Ø 10

Appoggio destro:

$$M = 9408 \text{ Kg.m.} \quad \sqrt{\frac{940800}{30}} = 177$$

$$r = 48/177 = 0,271$$

$$\sigma_{c1} = 70 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,75 A_f$$

$$A_f = 0,00250 \times 30 \times 177 = 13,27 \text{ cmq.}$$

7 Ø 16

$$A_f =$$

5 Ø 16

Taglio a sinistra:

$$\tau = \frac{2041}{30 \times 48 \times 0,9} = 1,57 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

Taglio a destra:

$$\tau = \frac{8271}{30 \times 48 \times 0,9} = 6,38 \text{ Kg./cmq.}$$

$$\sigma_c = 6,38 \times 30 \times 241 \times 1/2 = 23064 \text{ Kg.}$$

$$3 \text{ Ø } 16 \text{ sag. ass. } 12000 \text{ Kg.}$$

$$\text{Staffe Ø 6 } 11064/912 = 12$$

TRAVE N. 7 - copertura piano 1°

$$\begin{array}{ll} M_s = 11261 \text{ Kg.m.} & M_d = 4006 \text{ Kg.m.} \\ T_s = 11672 \text{ Kg.} & T_d = 9294 \text{ Kg.} \\ b = 30 \text{ cm.} & H = 50 \text{ cm.} \quad x = 3,40 \text{ mt.} \end{array}$$

$$M_{\max} = 11672 \times 3,40 - 11261 - \frac{3437 \times 3,40^2}{2} = 8558 \text{ Kg.m.}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$M = 11261 \text{ Kg.m.} \quad \sqrt{\frac{1126100}{30}} = 194$$

$$r = 48/194 = 0,247$$

$$\sigma_c = 72 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = A_f$$

$$A_f = 0,00280 \times 30 \times 194 = 16,30 \text{ cmq.}$$

$$A_f =$$

9 Ø 16

9 Ø 16

Campata:

$$M = 8558 \text{ Kg.m.} \quad \sqrt{\frac{855800}{30}} = 169$$

$$r = 48/169 = 0,284$$

$$\sigma_c = 72 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,50 A_f$$

$$A_f = 0,00244 \times 30 \times 169 = 12,37 \text{ cmq.}$$

$$A_f =$$

7 Ø 16

3 Ø 16

Appoggio destro:

$$M = 4006 \text{ Kg.m.} \quad \sqrt{\frac{400600}{30}} = 115$$

$$r = 48/115 = 0,417$$

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

$$A_f = 0,25 A_f$$

$$A_f = 0,00164 \times 30 \times 115 = 5,66 \text{ cmq.}$$

$$A_f =$$

3 Ø 16

1 Ø 14

Taglio a sinistra:

$$\tau = \frac{11672}{30 \times 48 \times 0,9} = 9 \text{ Kg./cmq.}$$

$$\sigma_c = 9 \times 30 \times 3,40 \times 1/2 = 45900 \text{ Kg.}$$

$$6 \text{ Ø } 16 \text{ sag. ass. } 24000 \text{ Kg.}$$

$$\text{Staffe } \text{Ø } 6 \quad 21900/912 = 24$$

Taglio a destra:

$$\tau = \frac{9294}{30 \times 48 \times 0,9} = 7,17 \text{ Kg./cmq.}$$

$$\sigma_c = 7,17 \times 30 \times 270 \times 1/2 = 29038 \text{ Kg.}$$

$$4 \text{ Ø } 16 \text{ sag. ass. } 16000 \text{ Kg.}$$

$$\text{Staffe } \text{Ø } 6 \quad 13038/912 = 14$$

TRAVE N. 8 - COPERTURA PIANO TERRA

$$M_s = 919 \text{ Kg.m.}$$

$$M_d = 2934 \text{ Kg.m.}$$

$$T_s = 4725 \text{ Kg.}$$

$$T_d = 6047 \text{ Kg.}$$

$$b = 30 \text{ cm.}$$

$$H = 50 \text{ cm.}$$

$$x = 1,34 \text{ mt.}$$

$$M_{\max} = 4725 \times 1,34 - 919 - \frac{3532 \times 1,34^2}{2} = 2243 \text{ Kg.m.}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$M = 919 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{91900}{30}} = 55$$

$$r = 48/55 = 0,873$$

$$\zeta_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 55 = 1,63 \text{ cmq.}$$

2 Ø 12

Campata:

$$M = 2243 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{224300}{30}} = 87$$

$$r = 48/87 = 0,552$$

$$\zeta_c = 36 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,25 A_f$$

$$A_f = 0,00119 \times 30 \times 87 = 3,11 \text{ cmq.}$$

$$A_f =$$

3 Ø 12

2 Ø 8

Appoggio destro:

$$M = 2934 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{293400}{30}} = 99$$

$$r = 48/99 = 0,485$$

$$\zeta_c = 42 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,25 A_f$$

$$A_f = 0,00138 \times 30 \times 99 = 4,10 \text{ cmq.}$$

$$A_f =$$

4 Ø 12

1 Ø 12

Taglio a sinistra:

$$\gamma = \frac{4725}{30 \times 48 \times 0,9} = 3,64 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

Taglio a destra:

$$\gamma = \frac{6047}{30 \times 48 \times 0,9} = 4,87 \text{ Kg./cmq.}$$

$$\zeta_c = 4,87 \times 30 \times 171 \times 1/2 = 11979 \text{ Kg.}$$

$$3 \text{ Ø } 12 \text{ sag. ass. } 6000 \text{ Kg.}$$

$$\text{Staffe Ø } 6 \quad 5979/912 = 7$$

TRAVE N. 9 - COPERTURA PIANO TERRA

$$\begin{aligned} M_s &= 2416 \text{ Kg.m.} & M_d &= 1516 \text{ Kg.m.} \\ T_s &= 3609 \text{ Kg.} & T_d &= 2989 \text{ Kg.} \\ b &= 30 \text{ cm.} & H &= 50 \text{ cm.} & x &= 1,59 \text{ mt.} \\ M_{\max} &= 3609 \times 1,59 - 2416 - \frac{2275 \times 1,59^2}{2} = 446 \text{ Kg.m.} \end{aligned}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$\begin{aligned} M &= 3416 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{341600}{30}} &= 90 \\ r &= 48/90 = 0,533 \\ \sigma_c &= 38 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f &= 0,25 A_f \\ A_f &= 0,00126 \times 30 \times 90 = 3,40 \text{ cmq.} \\ A_f &= \end{aligned}$$

3 Ø 12
2 Ø 8

Campata:

$$\begin{aligned} M &= 446 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{44600}{30}} &= 39 \\ r &= 48/39 = 1,23 \\ \sigma_c &= 30 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f &= 0,000988 \times 30 \times 39 = 1,16 \text{ cmq.} \end{aligned}$$

2 Ø 10

Appoggio destro:

$$\begin{aligned} M &= 1516 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{151600}{30}} &= 71 \\ r &= 48/71 = 0,676 \\ \sigma_c &= 30 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f &= 0,00988 \times 30 \times 71 = 2,10 \text{ cmq.} \end{aligned}$$

2 Ø 12

Taglio a sinistra:

$$\tau = \frac{3609}{30 \times 48 \times 0,9} = 2,78 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

Taglio a destra:

$$\tau = \frac{2989}{30 \times 48 \times 0,9} = 2,31 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

TRAVE N. 10 - COPERTURA PIANO TERRA

$$M_s = 1703 \text{ Kg.m.}$$

$$M_d = 711 \text{ Kg.m.}$$

$$T_s = 3641 \text{ Kg.}$$

$$T_d = 2957 \text{ Kg.}$$

$$b = 30 \text{ cm.}$$

$$H = 50 \text{ cm.}$$

$$x = 1,60 \text{ mt.}$$

$$M_{\max} = 3641 \times 1,60 - 1703 - \frac{2275 \times 1,60^2}{2} = 1211 \text{ Kg.m.}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$M = 1703 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{170300}{30}} = 75$$

$$r = 48/75 = 0,640$$

$$\sigma_c = 31 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,25 A_f$$

$$A_f = 0,00104 \times 30 \times 75 = 2,34 \text{ cmq.}$$

2 Ø 12

Campata:

$$M = 1211 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{121100}{30}} = 64$$

$$r = 48/64 = 0,750$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 64 = 1,90 \text{ cmq.}$$

2 Ø 12

Appoggio destro:

$$M = 711 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{71100}{30}} = 49$$

$$r = 48/49 = 0,980$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 49 = 1,45 \text{ cmq.}$$

2 Ø 10

Taglio a sinistra:

$$\tau = \frac{3641}{30 \times 48 \times 0,9} = 2,81 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

Taglio a destra:

$$\tau = \frac{2957}{30 \times 48 \times 0,9} = 2,28 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

TRAVE N. 11 - COPERTURA PIANO TERRA

$$M_s = 153 \text{ Kg.m.}$$

$$M_d = 9542 \text{ Kg.m.}$$

$$T_s = 2168 \text{ Kg.}$$

$$T_d = 8428 \text{ Kg.}$$

$$b = 30 \text{ cm.}$$

$$H = 50 \text{ cm.}$$

$$x = 0,61 \text{ mt.}$$

$$M_{\max} = 2168 \times 0,61 - 153 - \frac{3532 \times 0,61^2}{2} = 512 \text{ Kg.m.}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$M = 153 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{15300}{30}} = 23$$

$$r = 48/23 = 2,09$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 23 = 0,68 \text{ cmq.}$$

2 Ø 8

Campata:

$$M = 512 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{51200}{30}} = 41$$

$$r = 48/41 = 1,17$$

$$\sigma_c = 30 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,000988 \times 30 \times 41 = 1,22 \text{ cmq.}$$

2 Ø 10

Appoggio destro:

$$M = 9542 \text{ Kg.m.}$$

$$\sqrt{\frac{954200}{30}} = 178$$

$$r = 48/178 = 0,270$$

$$\sigma_c = 71 \text{ Kg./cmq.}$$

$$A_f = 0,75 A_f$$

$$A_f = 0,00254 \times 30 \times 178 = 13,56 \text{ cmq.}$$

7 Ø 16

$$A_f =$$

5 Ø 16

Taglio a sinistra:

$$\tau = \frac{2168}{30 \times 48 \times 0,9} = 1,67 \text{ Kg./cmq.}$$

Si useranno staffe Ø 6 ogni 25 /"

taglio a destra:

$$\tau = \frac{8428}{30 \times 48 \times 0,9} = 6,50 \text{ Kg./cmq.}$$

$$S_c = 6,50 \times 30 \times 239 \times 1/2 = 23302 \text{ Kg.}$$

$$3 \text{ Ø } 16 \text{ sag. ass. } 12000 \text{ Kg.}$$

$$\text{staffe Ø 6 } 11302/912 = 12$$

TRAVE N. 12 - COPERTURA PIANO TERRA

$$\begin{aligned} M_s &= 12263 \text{ Kg.m.} & M_d &= 5842 \text{ Kg.m.} \\ T_s &= 11826 \text{ Kg.} & T_d &= 9720 \text{ Kg.} \\ b &= 30 \text{ cm.} & H &= 50 \text{ cm.} & x &= 3,35 \text{ mt.} \\ M_{\max} &= 11826 \times 3,35 - 12263 - \frac{3532 \times 3,35^2}{2} = 7536 \text{ Kg.m.} \end{aligned}$$

ARMATURA A FLESSIONE

Appoggio sinistro:

$$\begin{aligned} M &= 12263 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{1226300}{30}} &= 202 \\ r &= 48/202 = 0,238 \\ \sigma_c &= 74 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f' &= A_f \\ A_f &= 0,00285 \times 30 \times 202 = 17,27 \text{ cmq.} & 9 \text{ } \emptyset \text{ } 16 \\ A_f' & & 9 \text{ } \emptyset \text{ } 16 \end{aligned}$$

Campata:

$$\begin{aligned} M &= 7536 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{753600}{30}} &= 159 \\ r &= 48/159 = 0,302 \\ \sigma_c &= 67 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f' &= 0,50 A_f \\ A_f &= 0,00226 \times 30 \times 159 = 10,78 \text{ cmq.} & 6 \text{ } \emptyset \text{ } 16 \\ A_f' & & 3 \text{ } \emptyset \text{ } 16 \end{aligned}$$

Appoggio destro:

$$\begin{aligned} M &= 5842 \text{ Kg.m.} & \sqrt{\frac{584200}{30}} &= 140 \\ r &= 48/140 = 0,343 \\ \sigma_c &= 62 \text{ Kg./cmq.} \\ A_f' &= 0,25 A_f \\ A_f &= 0,00200 \times 30 \times 140 = 8,40 \text{ cmq.} & 5 \text{ } \emptyset \text{ } 16 \\ A_f' & & 1 \text{ } \emptyset \text{ } 16 \end{aligned}$$

Taglio a sinistra:

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{11826}{30 \times 48 \times 0,9} = 9,13 \text{ Kg./cmq.} \\ \sigma_c &= 9,13 \times 30 \times 335 \times 1/2 = 45878 \text{ Kg.} \\ \# & 6 \text{ } \emptyset \text{ } 16 \text{ sag. ass. } 24000 \text{ Kg.} \\ \text{Staffe } \emptyset & 6 \text{ } 21878/912 = 24 \end{aligned}$$

Taglio a destra:

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{9720}{30 \times 48 \times 0,9} = 7,50 \text{ Kg./cmq.} \\ \sigma_c &= 7,50 \times 30 \times 275 \times 1/2 = 30937 \text{ Kg.} \\ & 4 \text{ } \emptyset \text{ } 16 \text{ sag. ass. } 16000 \text{ Kg.} \\ \text{Staffe } \emptyset & 6 \text{ } 14937/912 = 16 \end{aligned}$$