IMPRESA CORRADO Geom. GLAUCO - BRINDISI

CANTIERE COSTRUZIONE CASE POPOLARI IN BRINDISI QUARTIERE S. ELIA

LOTTI n° 43-44-45

DATA

CALCOLI STATICI DELLE STRUTTURE IN C.A.

ING. A. E. CORRADO - CALCOLATORE

ING. L. PEDIO - DIR. LAV. IACP

ING. G. ROMA - ING. CAPO IACP

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 realizzate con travi rovesce continue, la cui larghezza è stata determinata in modo tale che la pressione unitaria max sul terreno stesso non sia maggiore di 1,3 $Kgcm^{-2}$; data la grande rigidezza del sistema di fondazioni adottato, si è ritenuto che il carico totale sia uniformemente ripartito su tutta la superficie di scarico delle travi rovesce.-

Per le strutture in elevazione le sollecitazioni unitarie dei materiali sono state tenute non maggiori di 70 $Kgcm^{-2}$ nel calcestruzzo a flessione, senza comunque portare la riduzione a filo pilastro della caratteristica flettente; per l'acciaio si è assunta una sollecitazione unitaria di sicurezza pari al max a 2000 $Kgcm^{-2}$. Per le membrature a pressione la sollecitazione unitaria max nel calcestruzzo non supera i 45 $Kgcm^{-2}$.

Per le strutture in elevato si prescrive perciò l'uso di calcestruzzo confezionato con 3 gli di cemento tipo 425 e con resistenza caratteristica minima pari a 225 $Kgcm^{-2}$ e, per l'armatura a flessione delle travi, acciaio duro ad aderenza migliorata con carico di rottura minimo pari a 6000 $Kgcm^{-2}$.

Per le staffe delle stesse, per l'armatura dei pilastri e relativa staffatura si userà tondo omogeneo Ag 42÷50.–
Per le strutture di fondazione invece sarà usato calcestruzzo confezionato con 3 gli/mc di cemento tipo 325 e tondo omogeneo Ag 42÷50

ANALISI DEI CARICHI

1) SOLAI misti latero-cementizi H 20+4:

p. pr.	160 Kg/mq
Soletta 0,04×1,00×2500=	100 "
Sovracc. perm.	90 "
incid. tramezzi	100 "
Sovracc. accid.	250 "
tot.	700 Kg/mq.

2) MURATURA DI TAMPAGNO con fodera esterna in forati da 13" e fodera interna in fette di tufo da 10:

fodera esterna: 3,05×105= 330 Kg/ml
" interna: 0,1×1×3,05×1600=490 "
tot. 820 Kg/ml

3) BALCONI # 18+4 misti laterio-cementizi:

p. pr.	160 Kg/mq
soletta	100 "
sovr. perm.	140 "
sovr. accid.	400 "
tot.	800 Kg/mq

4) SCALE in c.a. a sbalzo da travi a ginocchio:

p. pr. $\frac{(20,5+4)}{2} \times 1,00 \times 2500 =$	306 Kg/mq
sovr. perm. =	174 "
sovr. acc. =	400 "
tot.	880 Kg/mq

BALCONI

$H = 22$ cm

$b = 7$ cm

$B = 33$ cm.

$q = 800$ Kg/mq

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

Ringhiera $= 15$ Kg/ml fuga

$P = 15 \times 0{,}33 = 5$ K.

1) Luce di m. 1,10:

$$M_{max} = \frac{264 \times 1.1^2}{2} + 5 \times 1.1 = 166 \text{ Kgm.}$$

$$z = 19 / \sqrt{16600/7} = 19/49 = 0{,}380 \quad \begin{cases} \sigma_f = 2000 \text{ Kgcm}^{-2} \\ \sigma_c = 61 \text{ Kgcm}^{-2} \\ t = 0{,}00140 \end{cases}$$

$$A_f = 0{,}00140 \times 7 \times 49 = 0{,}48 \text{ cmq}/33''$$

2) Luce di m. 1,50:

$$M_{max} = \frac{264 \times 1{,}5^2}{2} + 5 \times 1{,}5 = 305 \text{ Kgm.}$$

$$z = 19 / \sqrt{30500/7} \cong 19/66 = 0{,}287 \quad \begin{cases} \sigma_f = 1400 \text{ Kgcm}^{-2} \\ A'_f = 0{,}5 A_f \\ \sigma_c = 67 \text{ Kgcm}^{-2} \\ t = 0{,}00280 \end{cases}$$

$$A_f = 0{,}00280 \times 7 \times 66 = 1{,}29 \text{ cmq}$$

$$A'_f = 0{,}5 \times 1{,}29 = 0{,}65 \text{ cmq.}$$

Bow-windows

$H = 24$ cm.

$b = 7$ cm.

$B = 33$ cm.

$q = 800$ Kg/mq

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

Muratura in punta = 820 Kg/ml, fuga

$P = 820 \times 0{,}33 = 270$ Kg/33"

1) Luce di m. 1,10:

$$M_{max} = 264 \times \frac{1{,}1^2}{2} + 1{,}1 \times 270 = 457 \text{ Kgm.}$$

$$\tau = 21 / \sqrt{45700/7} = 21/81 = 0{,}259$$

$$\begin{cases} \sigma_f = 1600 \text{ Kgcm}^{-2} \\ A'_f = A_f \\ \sigma_c = 69 \text{ Kgcm}^{-2} \\ t = 0{,}00260 \end{cases}$$

$$A_f = A'_f = 0{,}00260 \times 7 \times 81 = 1{,}47 \text{ cmq/33"}$$

2) Luce di m. 1,50:

$$M_{max} = 264 \times \frac{1{,}5^2}{2} + 1{,}5 \times 270 = 702 \text{ Kgm.}$$

$$\tau = 21 / \sqrt{70200/7} = 21/100 = 0{,}210$$

$$\begin{cases} \sigma_f = 1200 \text{ Kgcm}^{-2} \\ A'_f = A_f \\ \sigma_c = 69 \text{ Kgcm}^{-2} \\ t = 0{,}00435 \end{cases}$$

$$A_f = A'_f = 0{,}00435 \times 7 \times 100 = 3{,}05 \text{ cmq/33"}$$

TRAVI TIPO

NOMENCLATURA TRAVI	1		2		3		4		5		6		7		8	
LUCE m.	3,40		2,80		4,00		4,10		2,60		2,80		3,40			
SEZIONE cmxcm.	— 24×80		24×80		24×80		24×80		24×80		24×80		24×80			
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	820		820		820		820		820		820		820			
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	$\frac{3,22}{2}$×700= 1127		1127		1127		1127		1127		1127		1127			
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—		1,5×800 = 1200		1200		1200		1200		—		1200			
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	480		480		480		480		480		480		480			
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	2427		3627		3627		3627		3627		2427		3627			
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14	14	12	16	12	18	12	18	12	18	12	16	12	14	14	
MOMENTO MAX. Kgm.	2004	2004	2369	1777	4836	3224	5080	3387	5080	1362	2369	1189	3494	2994	2994	
$\sqrt{M/b}$	50	50	54	47	78	64	80	65	80	42	54	38	66	61	61	
$r = h\sqrt{M/b} \times 10^3$	440	440	407	468	282	343	275	338	275	523	407	578	333	360	360	
σ_f Kg/cm²	2	0	0	0	1800	2000	1	8	0	0	2	0	0	0	1800	2000
σ_c Kg/cm²	53	53	58	49	68	70	70	67	70	43	58	39	68	67	67	
$\gamma \times 10^5$	122	122	132	114	215	159	219	185	219	101	132	93	185	151	151	
A_f DI CALCOLO cm²	4,88	4,88	5,70	4,29	13,42	8,14	14,02	9,62	14,02	3,39	5,70	2,83	9,62	7,37	7,37	
A'_f DI CALCOLO cm²	—	—	—	—	13,42	—	14,02	2,41	14,02	—	—	—	2,41	—	—	
TAGLIO MAX Kg.	4125	4125	5080	5080	7255	7255	7435	7435	4715	4715	3400	3400	6165	6165		
τ Kg/cm²	2,60	2,60	3,20	3,20	4,58	4,58	4,69	4,69	2,97	2,97	2,14	2,14	3,89	3,89		
SCORRIMENTO TOTALE Kg.																
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.																
NUMERO STAFFE PER META' TRAVE																
DISTANZA STAFFE cm.																
SCHEMI ARMATURE																

ELEMENTO IN LINEA

NOMENCLATURA TRAVI	9		10		11		12		13		14		15		16	
LUCE m.	3,40			2,80		4,00		2,70		3,40		3,40		3,40		
SEZIONE cm×cm.	— 24×80			24×80		24×80		I 50×20		—24×80		24×80		24×80		
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	—			—		—		0,2×3×1600= 960		—		—		—		
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	$\frac{322+462}{2}$700= 2674			2674		2674		$\frac{322}{2}$700= 1127		2674		2674		2674		
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—			—		—		—		—		—		—		
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	480			480		480		250		480		480		480		
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	3154			3154		3154		2337		3154		3154		3154		
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14	14	12	16	12	18	12	18	12	18	12	16	12	14	14	
MOMENTO MAX. Kgm.	2604	2604	3038	1545	4205	2803	4205	946	3038	2025	3038	2278	3038	2604	2604	
$\sqrt{M/b}$	57	57	61	44	73	59	73	69	61	50	61	53	61	57	57	
$r = h\sqrt{M/b} \times 10^3$	385	385	360	500	301	372	301	681	360	440	360	415	360	385	385	
σ_f Kg/cm²	2	0	0	0	1800	2000	1800	2		0		0		0		
σ_c Kg/cm²	62	62	67	46	70	64	70	33	67	53	67	57	67	62	62	
$\gamma \times 10^5$	141	141	151	107	208	145	208	82	151	122	151	130	151	141	141	
A_f DI CALCOLO cm²	6,43	6,43	7,37	3,77	12,15	6,84	12,15	1,13	7,37	4,88	7,37	5,51	7,37	6,43	6,43	
A'_f DI CALCOLO cm²	—	—	—	—	9,11	—	9,11	—	—	—	—	—	—	—	—	
TAGLIO MAX Kg.	5360		5360	4415		4415	6310		6310	3155		3155	5360		5360	5360		5360	5360		5360
τ Kg/cm²	3,38		3,38	2,78		2,78	3,98		3,98	3,72		3,72	3,38		3,38	3,38		3,38	3,38		3,38
SCORRIMENTO TOTALE Kg.																
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.																
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE																
DISTANZA STAFFE cm.																

SCHEMI ARMATURE

ELEMENTO IN LINEA

NOMENCLATURA TRAVI	19	20	21	22	23	24	25	26
LUCE m.	3,40	2,80	4,00		3,40	3,40	3,40	
SEZIONE cmxcm.	— 24×80	24×80	24×80		— 24×80	24×80	24×80	
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	820	820	820		820	820	820	
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	$\frac{4,42}{2}$×700= 1547	1547	1547		1547	1547	1547	
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—	1200	1200		1200	1200	—	
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	480	480	480		480	480	480	
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	2847	4047	4047		4047	4047	2847	
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14 14 12	16 12	14 14		14 14 12	16 12	14 14	
MOMENTO MAX. Kgm.	2350 2350 2742	1983 5396	4625 4625		3341 3341 3898	2923 3898	2350 2350	
$\sqrt{M/b}$	54 54 59	50 82	76 76		65 65 70	60 70	54 54	
$r = h\sqrt{M/b} \times 10^3$	407 407 372	440 268	289 289		338 338 314	366 314	407 407	
σ_f Kg/cm²	2000	2000	1800		1800	2000 1800	2000	
σ_c Kg/cm²	58 58 64	53 70	70 70		67 67 68	66 68	58 58	
$\gamma \times 10^5$	133 133 145	122 225	208 208		185 185 195	149 195	133 133	
A_f DI CALCOLO cm²	5,75 5,75 6,84	4,88 14,76	12,65 12,65		9,62 9,62 10,92	7,15 10,92	5,75 5,75	
A'_f DI CALCOLO cm²	— — —	— 14,76	9,48 9,48		2,41 2,41 5,46	— 5,46	— —	
TAGLIO MAX Kg.	4840 4840	5665 5665	8095 8095		6880 6880	6880 6880	4840 4840	
τ Kg/cm²	3,05 3,05	3,57 3,57	5,11 5,11		4,34 4,34	4,34 4,34	3,05 3,05	
SCORRIMENTO TOTALE Kg.								
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.								
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE								
DISTANZA STAFFE cm.								
SCHEMI ARMATURE								

ELEMENTO IN LINEA

NOMENCLATURA TRAVI	1 / 8	9 / 16	19 / 26	4 / 12	GRADINI	PIANEROTTOLI	TRAVI A GINOCCHIO
LUCE m.	4,20	5,40		4,20	1,10	2,40	2,70
SEZIONE cm×cm.	— 24×50	24×50		— 24×50	30 / 4 / 20,5	(20+4) ×100 —	I 30×50
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	820	820		820		perim. 100	820
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	—	—		—	0,3×800= 240	—	—
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—	—		—	zingh. 20	acc. 400	880×1,1= 935
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	300	300		300		260	375
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	1120	1120		1120	q=240 ; P=20	760	2130
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14 14	10 14	14	±12	$240\times\frac{1,1^2}{2}+20\times1,10=$	±12	±12
MOMENTO MAX. Kgm.	1411 1411	4032 2880	2880	1646	145+22= 167	365	1294
$\sqrt{M/b}$	53 53	90 75	75	57	24	19	66
$r=h\sqrt{M/b\times10^3}$	415 415	244 293	293	385	416	1,157	712
σ_f Kg/cm²	2000	1400 1800		2000	2000	2000	2000
σ_c Kg/cm²	57 57	68 70	70	62	56	<25	32
$\gamma\times10^5$	131 131	330 208	208	141	129	<70	72
A_f DI CALCOLO cm²	5,55 5,55	14,85 7,80	7,80	4,02	0,93/gradino	1,33	1,43
A'_f DI CALCOLO cm²	— —	14,85 5,85	5,85	—	—		—
TAGLIO MAX Kg.	2350	2350 3735	3735	2352	284	912	2875
τ Kg/cm²	2,37	2,37 3,77	3,77				
SCORRIMENTO TOTALE Kg.							
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.							
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE							
DISTANZA STAFFE cm.							
SCHEMI ARMATURE							

ELEMENTO IN LINEA

NOMENCLATURA TRAVI	23 28 / 22 27		TRAVE PORTAMURATURA ASCENS.	12 17 / 13 18	COP. VANO SCALA	COP. SK LA MACCH. ASCENS.
LUCE m.	1,10	1,65	2,70	3,25	2,70	2,80
SEZIONE cm.xcm.	I 30×50	I 20×50	I 20×50	I 30×50	I 30×40	I 30×40
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	820	960	960		–	–
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	pianez. 912	–	P=980Kg –	912	$\frac{2.7}{2}$×600= 810	810
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	–	–	–	P=2622 –	–	–
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	375	250	250	375	300	300
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	2107	1210	1210	1287	1110	1110
COEFF. CALCOLO MOMENTI			$\frac{1210\times2,7^2}{8}+980\times0,55=$	$\frac{qL^2}{12}+Pa6/L$	10	10
MOMENTO MAX. Kgm.			1103+543=1646	1133+2118=3251	809	870
$\sqrt{M/b}$			91	104	52	53
$r=h\sqrt{M/b\times10^3}$			516	451	711	698
σ_f Kg/cm²			2000	2000	2000	2000
σ_c Kg/cm²			44	51	32	33
$\gamma\times10^5$			103	118	72	75
A_f DI CALCOLO cm²			1,87	3,68	1,12	1,19
A'_f DI CALCOLO cm²				–	–	–
TAGLIO MAX Kg.	1160 1160	980 980	2622 2622	3502 3502	1500 1500	1555 1555
τ Kg/cm²						
SCORRIMENTO TOTALE Kg.						
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.						
NUMERO STAFFE PER META' TRAVE						
DISTANZA STAFFE cm.						
SCHEMI ARMATURE						

ELEMENTO IN LINEA

NOMENCLATURA TRAVI	1	2	3	4	5	6	7	8
LUCE m.	3,40		2,80	4,00	3,40		2,80	4,00
SEZIONE cmxcm.	— 24×80		24×80	24×80	— 24×80		24×80	24×80
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	820		820	820	—		—	—
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	3,22×700= 1127		1127	1127	$\frac{4,42+3,22}{2}$×700= 2674		2674	2674
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—		1200	1200	—		—	—
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	480		480	480	480		480	480
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	2427		3627	3627	3154		3154	3154
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14	14	12	16	12	14	14	14	14	12	16	12	14	14
MOMENTO MAX. Kgm.	2004	2004	2369	1771	4836	4145	4145	2604	2604	3038	1545	4205	3604	3604
$\sqrt{M/b}$	50	50	54	47	78	72	72	57	57	61	44	73	67	67
$r = h\sqrt{M/b} \times 10^3$	440	440	407	468	282	305	305	385	385	360	500	301	328	328
σ_f Kg/cm²	2000			1800				2000			1800			
σ_c Kg/cm²	53	53	58	50	68	70	70	62	62	67	46	70	68	68
$\gamma \times 10^5$	122	122	133	115	215	198	198	141	141	151	107	200	186	186
A_f DI CALCOLO cm²	4,88	4,88	5,75	4,32	13,41	11,40	11,40	6,43	6,43	7,37	3,77	11,68	9,96	9,96
A'_f DI CALCOLO cm²	—	—	—	—	13,41	5,70	5,70	—	—	—	—	5,84	2,49	2,49
TAGLIO MAX Kg.	4125	4125	5080	5080	7250	7250		5360	5360	4415	4415	6310	6310	
τ Kg/cm²	2,60	2,60	3,20	3,20	4,57	4,57		3,38	3,38	2,78	2,78	3,98	3,98	
SCORRIMENTO TOTALE Kg.														
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.														
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE														
DISTANZA STAFFE cm.														
SCHEMI ARMATURE														

ELEMENTO D'ANGOLO

NOMENCLATURA TRAVI	9	10	11	12	13	14	15	16
LUCE m.	3,40		2,80	4,00	3,40		3,40	3,40
SEZIONE cm.xcm.	— 24×80		24×80	24×80	— 24×80		24×80	24×80
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	820		820	820	820		820	820
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	$\frac{4,42}{2}\times 700 =$ 1547		1547	1547	1547		1547	1547
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—		1200	1200	—		1200	1200
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	480		480	480	480		480	480
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	2847		4047	4047	2847		4047	4047
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14	14	12	16	12	14	14	14	14	12	16	12	14	14
MOMENTO MAX. Kgm.	2350	2350	2742	1983	5396	4625	4625	2350	2350	3898	2923	3898	3341	3341
$\sqrt{M/b}$	54	54	59	50	82	76	76	54	54	70	60	70	65	65
$r = h\sqrt{M/b} \times 10^3$	407	407	372	440	268	289	289	407	407	314	366	314	338	338
σ_f Kg/cm²	2000			1800				2000			1800			2000
σ_c Kg/cm²	58	58	64	53	70	70	70	58	58	68	66	68	67	67
$\gamma \times 10^5$	133	133	145	122	225	208	208	133	133	195	149	195	185	185
A_f DI CALCOLO cm²	5,75	5,75	6,84	4,88	14,76	12,65	12,65	5,75	5,75	10,92	7,15	10,92	9,62	9,62
A'_f DI CALCOLO cm²	—	—	—	—	14,76	9,48	9,48	—	—	5,46	—	5,46	2,41	2,41
TAGLIO MAX Kg.	4840	4840	5665	5665	8095	8095		4840	4840	6880	6880	6880	6880	
τ Kg/cm²	3,05	3,05	3,57	3,57	5,11	5,11		3,05	3,05	4,34	4,34	4,34	4,34	
SCORRIMENTO TOTALE Kg.														
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.														
NUMERO STAFFE PER META' TRAVE														
DISTANZA STAFFE cm.														

SCHEMI ARMATURE

ELEMENTO D'ANGOLO

NOMENCLATURA TRAVI	17	18	19	20	21	22	23	24
LUCE m.	3,40		3,40		3,40		3,40	
SEZIONE cm.xcm.	— 24×80		24×80		— 24×80		24×80	
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	—		—		820		820	
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	$\frac{4,42+3,22}{2}$ 700 = 2674		2674		$\frac{3,22}{2}$ 700 = 1127		1127	
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—		—		—	0,4×800 = 320		—
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	480		480		480		480	
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	3154		3154		2427		2747	2427
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14	14 12	16	12 14	14	14 12	16	12 14 14
MOMENTO MAX. Kgm.	2604	2604 3038	2278	3038 2604	2604	2004 2338	1753	2338 2004 2004
$\sqrt{M/b}$	57	57 61	53	61 57	57	50 54	47	54 50 50
$r = h\sqrt{M/b \times 10^3}$	385	385 360	415	360 385	385	440 407	468	407 440 440
σ_f Kg/cm²		2 0	0	0		2 0	0	0
σ_c Kg/cm²	62	62 67	57	67 62	62	53 58	50	58 53 53
$\gamma \times 10^5$	141	141 151	131	151 141	141	122 133	115	133 122 122
A_f DI CALCOLO cm²	6,43	6,43 7,35	5,55	7,37 6,43	6,43	4,88 5,75	4,32	5,75 4,88 4,88
A'_f DI CALCOLO cm²	—	— —	—	— —	—	— —	—	— — —
TAGLIO MAX Kg.	5360	5360 5360	5360	5360 5360	4125	4125 4125	4125	4125 4125 4125
τ Kg/cm²	3,38	3,38 3,38	3,38	3,38 3,38	2,60	2,60 2,60	2,60	2,60 2,60 2,60
SCORRIMENTO TOTALE Kg.								
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.								
NUMERO STAFFE PER META' TRAVE								
DISTANZA STAFFE cm.								

SCHEMI ARMATURE

ELEMENTO D'ANGOLO

NOMENCLATURA TRAVI	9 / 13	5 / 17	1 / 21	12	8	4	24	20	29	16
LUCE m.	5,40	4,20		5,40	4,20		4,20	1,55	3,70	
SEZIONE cm×cm.	— 24×50	24×50		— 24×50	24×50		— 24×50	24×50	24×50	
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	820	820		820	820		820	820	820	
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	—	—		1,5×700/2 = 525	—		—	—	525	
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—	—		—	—		—	—	—	
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	300	300		300	300		300	300	300	
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	1120	1120		1645	1120		1120	1120	1645	
COEFF. CALCOLO MOMENTI	14 14	10	14 14	14 14	10	14 14	14 14	12	16 12	14 14
MOMENTO MAX. Kgm.	2332 2332	3266	1411 1411	2880 2880	4032	1411 1411	1411 1411	1646	1681 1578	1352 1352
$\sqrt{M/b}$	68 68	81	53 53	75 75	90	53 53	53 53	57	48 56	52 52
$r = h\sqrt{M/b} \times 10^3$	323 323	271	415 415	293 293	244	415 415	415 415	385	458 392	423 423
σ_f Kg/cm²	1800	2000		1800	1400	2000	2	0	0	0
σ_c Kg/cm²	70 70	70	57 57	70 70	68	57 57	57 57	62	51 61	55 55
$\gamma \times 10^5$	190 190	219	131 131	208 208	330	131 131	131 131	141	117 139	126 126
A_f DI CALCOLO cm²	6,46 6,46	8,87	5,55 5,55	7,80 7,80	14,85	5,55 5,55	5,55 5,55	4,02	2,81 3,89	3,28 3,28
A'_f DI CALCOLO cm²	1,62 1,62	8,87	— —	5,85 5,85	14,85	— —	— —	—	— —	— —
TAGLIO MAX Kg.	3025 3025	2350	2350	3735 3735	2350	2350	2350 2350	870	870 2560	2560
τ Kg/cm²	3,05 3,05	2,37	2,37	3,77 3,77	2,37	2,37	2,37 2,37	0,90	0,90 2,58	2,58
SCORRIMENTO TOTALE Kg.										
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.										
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE										
DISTANZA STAFFE cm.										

SCHEMI ARMATURE

ELEMENTO D'ANGOLO

NOMENCLATURA TRAVI	TRAVE A GINOCCHIO	TRAVE DI PIANO 28 25	29 COPERTURA	28 VANO SCALA	27 16	COP. VANO SCALA E VOL. TECH. 25	26
LUCE m.	3.70	3.70	1.10	3,50		1,10	3,70
SEZIONE cmxcm.	30x50	24x30	30x40	30x40		30x40	30x40
CARICHI — MURATURA Kg/ml.	820	1,5/2x700 =	—	—		—	—
CARICHI — SOLAIO Kg/ml.	880x1,1 = 935	525	3,4/2x600 = 1020	1020		2040	2040
CARICHI — ALTRI CARICHI Kg/ml.	—	—	—	—		—	
CARICHI — PESO PROPRIO Kg/ml.	375	180	300	300		300	300
CARICHI — CARICO TOTALE Kg/ml.	2130	705	1320	1320		2340	2340
COEFF. CALCOLO MOMENTI	±12	10	±12	±12		±12	±12
MOMENTO MAX. Kgm.	2430	914		1348			2670
$\sqrt{M/b}$	90	55		67			95
$r = h\sqrt{M/b} \times 10^3$	522	400		552			389
σ_f Kg/cm²	2000	2000		2000			2000
σ_c Kg/cm²	44	59		41			61
$\gamma \times 10^5$	103	135		96			139
A_f DI CALCOLO cm²	2,78	2,23		1,93			2,85
A'_f DI CALCOLO cm²	—	—		—			—
TAGLIO MAX Kg.	3940 3940	1235 1235	730 730	1125 1125		1290 1290	4329 4329
τ Kg/cm².							4,33 4,33
SCORRIMENTO TOTALE Kg.							
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.							
NUMERO STAFFE PER METÀ TRAVE							
DISTANZA STAFFE cm.							
SCHEMI ARMATURE							

ELEMENTO D'ANGOLO

VERIFICA A TORSIONE TRAVE A GINOCCHIO

$L = m.\ 3,70$

Sez. ▨ $30 \times 50\ cm^2$

$M_{om.}$ incastro gradino $= 167\ Kgm/grad.$

$M_i = 167/0,30 = 557\ Kgm.$

$T_i = 935\ Kg.$

$m_t = 557 + 935 \cdot 0,30/2 = 557 + 140 = 697\ Kgm.$

$M_t = 697 \times \frac{3,7}{2} = 1290\ Kgm.$

$$\varphi = 3 + \frac{2,60}{0,45 + \frac{50}{30}} = 3 + \frac{2,60}{2,11} = 4,23$$

$$\tau_t = \frac{4,23 \times 129000}{50 \times 30^2} = 12,13\ Kg/cmq < 16\ Kg/cmq$$

$A_c = 26 \times 46 = 1196\ cm^2$

$\mathcal{C} = 2(26+46) = 144\ cm.$

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

$$\Sigma_{f,l} = \frac{129000 \times 144}{2 \times 2000 \times 1196} = 3,88\ cmq.$$

2) Staffe (per $\sigma_f = 1400\ Kg\,cm^{-2}$)

$$\Sigma_{f,s} = \frac{129000}{2 \times 1400 \times 1196} = 0,038\ cm^2/cm$$

e adottando staffe $\phi 10$:

$$\Delta x = \frac{0,79}{0,038} = 20,78\ cm.$$

VERIFICA PILASTRI

	PILASTRO n°	DIMENS. cm×cm	A_c cm²	A_f cm²	$A_c + nA_f$ cm²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg/cm²	
COPERTURA IV PIANO	1, 8, 19, 26	30×40	1200	4φ14 = 6,16	1261,6	6165+2352= 8504	900	9404	7,45	STAFFE φ6/15'
	2, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15 16, 20, 17, 18	30×30	900	6,16	961,6	4415+6310= 10725	675	11400	11,85	
	3, 5, 21, 22 23, 24, 25	30×30	900	6,16	961,6	5565+8095= 13760	675	14435	15,01	
	4	30×40	1200	6φ14 = 9,24	1292,4	7255+7435+ +2352 = 17042	900	17942	13,88	
	12	30×40	1200	6,16	1261,6	6310+3155+2352+ +1695+1555+ +3000 = 18067	900	18967	15,03	
	13	30×40	1200	6,16	1261,6	3155+5360+1695+ +1555+3000= 14765	900	15665	12,41	
	27, 28	30×30	900	6,16	961,6	1160+1160 = 2320	675	2995		
COPERTURA III PIANO	1, 8, 19, 26.	30×40	1200	4φ14 6,16	1261,6	2×8504= 17008	2×900= 1800	18808	14,90	STAFFE φ6/15'
	2, 6, 7, 9 10, 11, 14, 15, 16, 20, 17, 18.	30×40	1200	6,16	1261,6	2×10725= 21450	675+900= 1575	23025	18,25	
	3, 5, 21, 22 23, 24, 25.	30×40	1200	6,16	1261,6	2×13760= 27520	1575	29095	23,06	
	4	30×40	1200	6φ14 = 9,24	1292,4	2×17042= 34084	1800	35884	27,76	
	12	30×40	1200	6,16	1261,6	18067+6310+ +3155+2352+1695= 31579	1800	33379	26,45	
	13	30×40	1200	6,16	1261,6	14765+10212= 24977	1800	26777	21,22	
	27, 28	30×40	1200	6,16		4155	1350	5505		

ELEMENTO IN LINEA

	PILASTRO n°	DIMENS. cm×cm	A_c cm²	A_f cm²	A_c+nA_f cm²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg/cm²	
COPERTURA II PIANO	1, 8, 19, 26	30×40	1200	6φ14 = 9,24	1292,4	17008+8504= 25512	2700	28212	21,82	STAFFE φ6/15"
	2, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 20, 17, 18	30×40	1200	9,24	1292,4	21450+10725= 32175	2475	34650	26,81	
	3, 5, 21, 22, 23, 24, 25	30×40	1200	9,24	1292,4	27520+13760= 41280	2475	43755	33,85	
	4	30×40	1200	9,24	1292,4	34084+17042= 51126	2700	53826	41,64	
	12	30×40	1200	9,24	1292,4	31579+13512= 45091	2700	47791	36,97	
	13	30×40	1200	9,24	1292,4	24977+10212= 35189	2700	37889	29,31	
	27, 28	30×30	900	6,16	961,6	4155+1160= 5315	2025	7340	<10	
COPERTURA 1° PIANO	1, 8, 19, 26	30×40	1200	6φ14 9,24	1292,4	25512+8504= 34016	3600	37616	29,10	STAFFE φ6/15"
	2, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 20, 17, 18..	30×40	1200	9,24	1292,4	32175+10725= 42900	3375	46275	35,80	
	3, 5, 21, 22, 23, 24, 25..	30×40	1200	9,24	1292,4	41280+13760= 55040	3375	58415	45,19	
	4	30×50	1500	6φ16 12,06	1620,6	51126+17042= 68168	3825	71993	44,42	
	12	30×50	1500	12,06	1620,6	45091+13512= 58603	3825	62428	38,52	
	13	30×40	1200	9,24	1292,4	35189+10212= 45401	3600	49001	37,91	
	27, 28	30×30	900	4φ14 6,16	961,6	6315+1160 = 6475	2700	9175	<10	

ELEMENTO IN LINEA

	PILASTRO N°	DIMENS. cm×cm.	A_c cm²	A_f cm²	$A_c + nA_f$ cm²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg/cm²	
COPERTURA PORTICO	1, 8, 19, 26	30×50	1500	6φ14 9,24	1592,4	34016+8504= 42520	4725	47245	29,66	STAFFE φ6/15"
	2, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 20, 17, 18.	30×50	1500	9,24	1592,4	42900+10725= 53625	4500	58125	36,50	
	3, 5, 21, 22, 23, 24, 25.	30×50	1500	6φ16 12,06	1620,6	55040+13760= 68800	4500	73300	45,23	
	4	40×50	2000	8φ16 16,08	2160,8	61168+17042= 85210	5325	90535	41,89	
	12	30×50	1500	16,08	1660,8	58603+13512= 72115	4950	77065	45,40	
	13	30×50	1500	12,06	1660,8	45401+10212= 55613	4725	60338	37,23	
	27, 28	30×30	900	4φ14 6,16	961,6	6475+1160 = 7635	3375	11010	<10	

ELEMENTO IN LINEA

	PILASTRO n°	DIMENS. cm×cm.	A_c cm²	A_f cm²	$A_c + nA_f$ cm²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg/cm²	
COPERTURA 4° PIANO	1, 21, 24.	30×40	1200	4Φ14= 6,16	1261,6	4125+2350= 6475	900	7375	5,84	STAFFE Φ6/15"
	2, 6, 20, 22, 23.	30×30	900	6,16	961,6	5360+4415= 9775	675	10450	10,86	
	5, 7, 10 17, 18, 19.	30×30	900	6,16	961,6	5360+3025+2350= 10735	675	11410	11,86	
	3, 11, 14, 15.	30×30	900	6,16	961,6	6880+6880= 13760	675	14435	15,01	
	9, 12, 13.	30×40	1200	6,16	1261,6	8095+3735= 11830	900	12730	10,09	
	16, 27, 28, 29	30×40	1200	6,16	1261,6	6880+2560+ +1290= 10730	675+ 900 / 1575	12335	9,77	
	25	30×30	900	6,16	961,6	3940+3940+ +1290+4329+3000= 16329	675 / 675 / 1350	17740	18,44	
	4, 8, 26.	30×40	1200	6,16	1261,6	6310+3735+2350+ +3000= 15395	900+ 900 / 1800	17195	13,62	
COPERTURA 3° PIANO	1, 21, 24.	30×40	1200	4Φ14= 6,16	1261,6	2×6475= 12950	1800	14750	11,69	STAFFE Φ6/15"
	2, 6, 20, 22, 23.	30×40	1200	6,16	1261,6	2×9775= 19550	1575	21125	16,74	
	5, 7, 10, 17, 18, 19.	30×40	1200	6,16	1261,6	2×10735= 21470	1575	23045	18,26	
	3, 11, 14, 15.	30×40	1200	6,16	1261,6	2×13760= 27520	1575	29095	23,06	
	9, 12, 13	30×40	1200	6,16	1261,6	2×11830= 23660	1800	25460	20,18	
	16, 27, 28, 29.	30×40	1200	6,16	1261,6	12335+6880+ +2560= 21775	2475	24250	19,22	
	25	30×30	900	6,16	961,6	16329+2×3940= 24270	2025	26295	27,34	
	4, 8, 26	30×40	1200	6,16	1261,6	15395+6310+ +3735+2350= 27790	2700	30490	24,16	

ELEMENTO D'ANGOLO

	PILASTRO N°	DIMENS. cm×cm.	A_c cm²	A_f cm²	$A_c + nA_f$ cm²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg/cm²	
COPERTURA 2° PIANO	1, 21, 24.	30×40	1200	6φ14= 9,24	1292,4	3×6475= 19425	2700	22125	17,11	STAFFE φ6/15"
	2, 6, 20, 22, 23.	30×40	1200	9,24	1292,4	3×9775= 29325	2475	31800	24,60	
	5, 7, 10 17, 18, 19.	30×40	1200	9,24	1292,4	3×10735= 32205	2475	34680	26,83	
	3, 11, 14, 15	30×40	1200	9,24	1292,4	3×13760= 41280	2475	43755	33,85	
	9, 12, 13	30×40	1200	9,24	1292,4	3×11830= 35490	2700	38190	29,54	
	16, 27 28, 29	30×40	1200	9,24	1292,4	21775 + 9440= 31215	3375	34590	26,76	
	25	30×30	900	9,24	992,4	24270+7880= 32150	2700	34850	35,11	
	4, 8, 26	30×40	1200	9,24	1292,4	27790+12395= 40185	3600	43785	33,87	
COPERTURA 1° PIANO	1, 21, 24	30×40	1200	6φ14= 9,24	1292,4	4×6475= 25900	3600	29500	22,82	STAFFE φ6/15"
	2, 6, 20, 22, 23.	30×40	1200	9,24	1292,4	4×9775= 39100	3375	42475	32,86	
	5, 7, 10 17, 18, 19	30×40	1200	9,24	1292,4	4×10735= 42940	3375	46315	35,83	
	3, 11, 14, 15.	30×40	1200	9,24	1292,4	4×13760= 55040	3375	58415	45,19	
	9, 12, 13.	30×40	1200	9,24	1292,4	4×11830= 47320	3600	50920	39,39	
	16, 27, 28, 29.-	30×40	1200	9,24	1292,4	31215+ 9440= 40655	4275	44930	34,76	
	25	35×35	1225	9,24	1317,4	32150 + 7880= 40030	3620	43650	33,13	
	4, 8, 26	30×40	1200	9,24	1292,4	40185+12395= 52580	4500	57080	44,16	

ELEMENTO D'ANGOLO

	PILASTRO n°	DIMENS. cm×cm	A_c cm²	A_f cm²	$A_c + nA_f$ cm²	REAZIONI TRAVI Kg.	PESO PROPRIO Kg.	CARICO TOTALE Kg.	σ_c Kg/cm²	
COPERTURA PORTICO	1, 21, 24	30×50	1500	6φ14 = 9,24	1592,4	5×6475 = 32375	4725	37100	23,29	STAFFE φ6/15"
	2, 6, 20, 22, 23	30×50	1500	9,24	1592,4	5×9775 = 48875	4500	53375	33,51	
	5, 7, 10 17, 18, 19	30×50	1500	9,24	1592,4	5×10735 = 53675	4500	58175	36,53	
	3, 11, 14, 15	30×50	1500	6φ16 = 12,06	1620,6	5×13760 = 68800	4500	73300	45,23	
	9, 12, 13	30×50	1500	12,06	1620,6	5×11830 = 59150	4725	63875	39,41	
	15, 27, 28, 29	30×50	1500	9,24	1592,4	40655+9440 = 50095	5400	55495	34,84	
	25	35×35	1225	9,24	1317,4	40030+7880 = 47910	4540	52450	39,81	
	4, 8, 26	30×50	1500	12,06	1620,6	52580+12395 = 64975	5625	70600	43,56	

ELEMENTO D'ANGOLO

FONDAZIONI

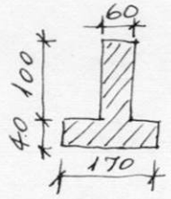
A) ELEMENTO IN LINEA:

a) Scarico al piede dei pilastri:

pilastri nº 1, 8, 19, 26:	4 × 47241 =	Kg.	188'980
" nº 2, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20:	12 × 58125 =	"	697'500
" nº 3, 5, 21, 22, 23, 24, 25:	7 × 73300 =	"	513'100
" nº 4:		"	90'535
" nº 12:		"	77'065
" nº 13:		"	60'338
" nº 27 e 28:	2 × 11010	"	22'020
Scarico totale		Kg.	1'649'538

b) Superfici di scarico e pesi propri delle fondazioni:

travi principali:



p. pr. 3200 Kg/ml

- tratto 1-2-3-4-5-6-7-8: $l = 23,54$ m.
- " 9-10-11-12-13-14-15-16: $l = 23,54$ m.
- " 19-20-21-22-23-24-25-26: $l = 23,54$ m.

Sup. di scarico: $70,62 \times 100 \times 170 = 1'200'540$ cm²

Peso proprio $70,62 \times 3200 = 225'984$ Kg.

travi di gimento:

p. pr. 2650 Kg/ml.

- tratto 1-9-19: $l = 10{,}04 - (1{,}70 + 1{,}70) = 6{,}64$ m.
- " 8-16-26: $l = 10{,}04 - (1{,}70 + 1{,}70) = 6{,}64$ m.

Superficie di scarico $13{,}28 \times 100 \times 115 = 152'720$ cm²

Peso proprio $13{,}28 \times 2650 = 35'192$ Kg.

travi trasversali:

- tratto 4-12-17-22-27: $l = 11{,}14 - (1{,}70 + 1{,}70) = 7{,}74$ m.
- " 13-18-23-28: $l = 5{,}70 - (1{,}70 + 0{,}85) = 3{,}15$ -

Sup. di scarico $10{,}89 \times 100 \times 170 = 185'130$ cm²

Peso proprio $10{,}89 \times 3200 = 34'848$ Kg.

- Superficie totale di scarico delle travi rovesce: 1'538'390 cm²
- Peso proprio complessivo: 296'024 Kg.
- Scarico unitario sul terreno:

$$\sigma_t = \frac{1.649.538 + 296'024}{1'538'390} = 1{,}26 \text{ Kg/cm}^2$$

- Carico lineare di reazione:

a) per le travi aventi B = 170 cm: $q = \frac{1'649'538}{1'538'390} \times 100 \times 170 = 18'200$ Kg/ml

b) per le travi aventi B = 115 cm: $q = \frac{1'649'538}{1'538'390} \times 100 \times 115 = 12'330$ Kg/ml

B) ELEMENTO D'ANGOLO

a) Scarico al piede dei pilastri:

pilastri	n° 1, 21, 24 :	3 × 37100 =	Kg.	111'300
"	n° 2, 6, 20, 22, 23 :	5 × 53375 =	"	266'875
"	n° 10, 17, 18, 19, 7, 5 :	6 × 58175 =	"	349'050
"	n° 3, 11, 14, 15 :	4 × 73300 =	"	293'200
"	n° 9, 12, 13 :	3 × 63875 =	"	191'625
"	n° 16, 27, 28, 29 :	4 × 55495 =	"	221'980
"	n° 25 :	52450 =	"	52'450
"	n° 4, 8, 26 :	3 × 70600 =	"	211'800
		Scarico totale	Kg.	1'698'280

b) Superfici di scarico e pesi propri delle fondazioni:

travi principali:

tratto	1-2-3-4	l = 10,57 m.
"	5-6-7-8	" 10,57 m.
"	9-10-11-12	" 10,57 m
"	13-14-15-16	" 10,57 m
"	17-18-19-20	" 10,57 m
"	21-22-23-24	" 10,57 m.

Sup. di scarico 63,42 × 100 × 170 = 1'078'140 cm²

Peso proprio 63,42 × 3200 = 202'944 Kg.

- travi trasversali
  - tratto 12-8-4 : $l = 9{,}60 - (1{,}70 + 1{,}70) = 6{,}20$ m.
  - " 16-29-20-24 : $l = 9{,}60 - (1{,}70 + 1{,}70) = 6{,}20$ m.

Superf. di Scarico = $12{,}40 \times 100 \times 170 = 210'800$ cm²

Peso proprio $12{,}40 \times 3200 = 39'680$ Kg.

- travi di scala
  - tratto 29-28-27 $l = 5{,}57 - 0{,}85 + 0{,}15 = 4{,}87$ m.
  - " 16-25-26 $l = 5{,}57 - 0{,}85 + 0{,}15 = 4{,}87$ m.
  - " 28-25 $l = 3{,}70 - 1{,}70 = 2{,}00$ m.
  - " 26-27 $l = 5{,}47 - (1{,}70 + 1{,}70) = 2{,}07$ m.

Superf. di Scarico = $13{,}81 \times 100 \times 170 = 234'770$ cm²

Peso proprio $13{,}81 \times 3200 = 44'192$ Kg

- travi di giunto
  - tratto 9-5-1 $l = 9{,}60 - (1{,}70 + 1{,}70) = 6{,}20$ m.
  - " 13-17-21 $l = 9{,}60 - (1{,}70 + 1{,}70) = 6{,}20$ m.

Superf. di Scarico $12{,}40 \times 100 \times 115 = 142'600$ cm²

Peso proprio $12{,}40 \times 2650 = 32'860$ Kg.

- Superficie totale di scarico delle travi rovesce : $1'644'710$ cm²
- Peso proprio complessivo : $319'676$ Kg.
- Scarico unitario sul terreno : $\sigma_t = \dfrac{1.698.280 + 319.676}{1.644.710} = 1{,}22$ Kg/cmq.

- Carico lineare di reazione:

a) per le travi aventi B = 170 cm:

$$q = \frac{1'698'280}{1.644.710} \times 100 \times 170 = 17'510 \text{ Kg/ml}$$

b) per le travi aventi B = 115 cm:

$$q = \frac{1'698'280}{1.644'710} \times 100 \times 115 = 11'850 \text{ Kg/ml}$$

TRAVI ROVESCE

NOMENCLATURA TRAVI						GIUNTO		TESTATA	
LUCE m.	2,80	3.40	4,00	4,10		4,20	5,40	4,20	5,40
SEZIONE cmxcm.	60/170 x 140	60/170 x 140	60/170 x 140	60/170 x 140		60/115 x 140	60/115 x 140	60/170 x 140	60/170 x 140
CARICHI: MURATURA Kg/ml.									
CARICHI: SOLAIO Kg/ml.									
CARICHI: ALTRI CARICHI Kg/ml.									
CARICHI: PESO PROPRIO Kg/ml.									
CARICHI: CARICO TOTALE Kg/ml.	18200	18200	18200	18200		12330	12330	18200	18200
COEFF. CALCOLO MOMENTI	±12	±12	±12	±12		±12	±12	±12	±12
MOMENTO MAX. Kgm.	11890	17530	24260	25490		18125	29960	26754	44226
$\sqrt{M/b}$	141	171	201	206		174	224	211	272
$r = h\sqrt{M/b} \times 10^3$	957	789	671	655		775	602	639	496
σ_f Kg/cm²	1400	1400	1400	1400		1400	1400	1400	1400
σ_c Kg/cm²	<25	<25	28	29		<25	32	30	40
$\gamma \times 10^5$	101	101	112	116		101	127	120	156
A_f DI CALCOLO cm²	8,54	10,36	13,51	14,31		11,15	17,06	15,90	25,45
A'_f DI CALCOLO cm²	—	—	—	—		—	—	—	—
TAGLIO MAX Kg.	25480 25480	30940 30940	36400 36400	37310 37310		25935 25935	33291 33291	38220 38220	49140 49140
τ Kg/cm².	3,49 3,49	4,24 4,24	4,99 4,99	5,11 5,11		3,55 3.55	4,56 4,56	5,24 5,24	6,74 6,74
SCORRIMENTO TOTALE Kg.			29940 29940	31426 31426			36936 36936	33012 33012	54594 54594
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.			— —	— —			— —	— —	9917 9917
NUMERO STAFFE ϕ12 PER METÀ TRAVE			11,82 11,82	12,41 12,41			14,59 14,59	13,04 13,04	17,65 17,65
DISTANZA STAFFE cm.			16,92 16,92	16,51 16,51			18,50 18,50	16,10 16,10	15,29 15,29

SCHEMI ARMATURE

ELEMENTO IN LINEA

TRAVI ROVESCE

NOMENCLATURA TRAVI							GIUNTO	
LUCE m.	2,80	3,40	3,70	4,00	4,20	5,40	4,20	5,40
SEZIONE cm x cm.	60/170 x 140	60/170 x 140	60/170 x 140	60/170 x 140	60/170 x 140	60/170 x 140	60/115 x 140	60/115 x 140
CARICHI – MURATURA Kg/ml.								
CARICHI – SOLAIO Kg/ml.								
CARICHI – ALTRI CARICHI Kg/ml.								
CARICHI – PESO PROPRIO Kg/ml.								
CARICHI – CARICO TOTALE Kg/ml.	17510	17510	17510	17510	17510	17510	11850	11850
COEFF. CALCOLO MOMENTI	±12	±12	±12	±12	±12	±12	±12	±12
MOMENTO MAX. Kgm.	11440	16870	19970	23480	25740	42550	17420	28795
$\sqrt{M/b}$	138	168	183	198	207	267	170	220
$r = h \sqrt{M/b} \times 10^3$	978	803	737	687	652	505	794	613
σ_f Kg/cm²	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
σ_c Kg/cm²	<25	<25	26	28	29	39	<25	31
$\gamma \times 10^5$	101	101	103	112	116	153	101	124
A_f DI CALCOLO cm²	8,36	10,18	11,31	13,31	14,41	24,51	10,30	16,37
A'_f DI CALCOLO cm²	–	–	–	–	–	–	–	–
TAGLIO MAX Kg.	24514 24514	29770 29770	32390 32390	35020 35020	36770 36770	47280 47280	24885 24885	31995 31995
τ Kg/cm²	3,36 3,36	4,08 4,08	4,44 4,44	4,80 4,80	5,04 5,04	6,48 6,48	3,41 3,41	4,38 4,38
SCORRIMENTO TOTALE Kg.	/	20808 20808	24640 24640	28800 28800	31750 31750	52490 52490	/	35480 35480
SCORRIMENTO ASSORBITO FERRI PIEGATI Kg.	/	~~8~~ –	– –	– –	– –	– –	/	– –
NUMERO STAFFE ϕ12 PER METÀ TRAVE	/	8,22 8,22	9,73 9,73	11,37 11,37	12,54 12,54	20,73 20,73	/	14,01 14,01
DISTANZA STAFFE cm.	/	20,68 20,68	19,01 19,01	17,59 17,59	16,74 16,74	13,02 13,02	/	19,27 19,27
SCHEMI ARMATURE								

ELEMENTO D'ANGOLO