

## RELAZIONE DI CALCOLO

- CANTIERE : S.Pancrazio Salentino (BR)
- IMPRESA : EDIL.SAR.TOM s.r.l. (Sardella Tommaso)
- INTERVENTO : Edilizia economico-popolare, IACP Brindisi

data : 2/11/1983

UFFICIO DEL GENIO CIVILE BRINDISI

Si attesta che copia del presente atto  
risulta depositato presso questo Ufficio  
ai sensi della Legge N° 1080/71

Brindisi, il 5 DIC. 1983 IL FUNZIONARIO ADDETTO  
Visto: IL COORDINATORE DELL'UFFICIO  
(Ing. Francesco Santostasi)



Il comportamento a nodi fissi di tutta la struttura deve essere garantito dalle caratteristiche costruttive del vano scala realizzato in opera, che deve assorbire interamente tutte le azioni orizzontali.



IL DIRETTORE DEI LAVORI  
Dott. Ing. Antonio Longo

Impresa EDIL-SAR-TOM s.r.l.  
L'Amministratore Unico

| ELENCAZIONE DELLE CARATTERISTICHE<br>QUALITA' E DOSATURA DEI MATERIALI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LEGENDA DEI SIMBOLI<br>RIPORTATI NELLE SCHEDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>STRUTTURE PREFABBRICATE</p> <p>a) CALCESTRUZZO PER PILASTRI E TRAVI<br/>cemento tipo "525" cls di classe<br/>Rbk 300 Kg/cm<sup>2</sup>.</p> <p>b) ACCIAIO PER PILASTRI E TRAVI<br/>Fe B 44 (controllato): <math>\sigma_{fsn} \geq 4.400</math><br/><math>\sigma_f = 2.200</math> Kg/cm<sup>2</sup>.</p> <p>c) GRANULOMETRIA DEGLI INERTI<br/>- sabbia 0 - 5<br/>- ghiaietto 3 - 12</p> <p>d) PROVENIENZA INERTI<br/>di fiume</p> <p>e) STRUTTURE IN OPERA<br/>calcestruzzi per getti integrativi<br/>di classe Rbk = 250 Kg/cm<sup>2</sup>.</p> | <p>Punto fisso sinistro I</p> <p>Punto fisso destro K</p> <p>Mom.flett. I fase MI</p> <p>Mom.flett. II fase C.P.MP</p> <p>Mom.flett. II fase C.A.MA</p> <p>Mom. flett. totale MOT</p> <p>Mom. sinistra MSIN</p> <p>Lunghezza spezzoni DS</p> <p>Mom. destra MDEX</p> <p>Lunghezza spezzoni DD</p> <p>T</p> <p>Area staffe (semitrave) AS</p> <p><math>G_{ft}</math> I fase K1T</p> <p><math>G_{ft}</math> II fase K2T</p> <p><math>G_f</math> (trazione) KT</p> <p><math>G_{fc}</math> I fase K1C</p> <p><math>G_{fc}</math> II fase K2C</p> <p><math>G_f</math> (compressione) KC</p> <p>SC</p> <p>Af (trazione) F</p> <p>A'f (compressione) F'</p> <p>Freccia (I fase) (mm.) FR</p> <p>Momento M</p> |
| <p>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLE<br/>GRANDEZZE RIPORTATE NELLE SCHEDA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Gli elementi lineari vengono riportati<br/>in cm.</p> <p>I carichi gravanti nelle varie fasi<br/>in Kg/ml.</p> <p>I momenti flettenti in Kgm.</p> <p>Le tensioni normali e tangenziali<br/>in Kg/cm<sup>2</sup>.</p> <p>Le armature metalliche in cm<sup>2</sup>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## RELAZIONE TECNICA SULLE MODALITA' DI CALCOLO

### Strutture portanti orizzontali

Le strutture portanti orizzontali sono costituite da travi in spessore solido, realizzate in due fasi distinte:

#### A) Fase a Secco:

La trave è costituita da un'orditura metallica con staffe inclinate saldate ai correnti superiori, con l'armatura in compressione e legati ai correnti inferiori, per l'armatura in trazione.-

L'armatura inferiore non è saldata alle staffe, in quanto la connessione è realizzata da una suola in getto di conglomerato cementizio armato di classe Rbk 300 Kg/cm<sup>2</sup>.-

#### B) Fase in bagnato:

La trave, dopo il getto di conglomerato cementizio in opera, della classe Rbk 1250, si comporta come una normale trave a T in conglomerato cementizio armato.-

Alle due fasi corrispondono comportamenti completamente distinti dal punto di vista statico:

- nella prima fase la trave reticolare è semplicemente appoggiata sui pilastri di estremità e ad essa competono le sollecitazioni relative, costituite da:
  - 1) peso proprio, in quanto la trave è autoportante.
  - 2) peso del conglomerato cementizio di getto in opera con la percentuale di acqua relativa.
  - 3) Quota parte di solaio appoggiato prima del getto, tra le trave ed i rompitratta.- Questi carichi, nell'analisi riportata sul modulo di calcolo sono distinti con la indicazione Car. P.I.
- nella seconda fase, disposti sui pilastri i cavallotti integranti l'armatura ai momenti negativi, ed eseguito il getto, si realizza la continuità elastica e la struttura è costituita da una trave continua, incastrata sui pilastri estremi, con grado d'incastro calcolato sulla base della rigidità del pilastro stesso.-

Le sollecitazioni relative a questa seconda fase sono indotte dai seguenti carichi:

- 1) Peso proprio del solaio al completo.
- 2) sovraccarico accidentale e permanente relativo alla superficie di solaio gravante.

Questi carichi, come gli altri relativi a questa seconda fase, sono distinti nell'analisi rispettivamente con le indicazioni: CAR. PER. i carichi permanenti, CAR P.A. i sovraccarichi accidentali.

I momenti in mezzzeria e d'incastro sono così distinti:

- MI - momento in mezzzeria per la trave semplice appoggiata caricata dal carico relativo alla prima fase.
- MP - momento in mezzzeria nella trave in esame appartenente ad una travata continua caricata dai pesi propri non gravante in 1<sup>a</sup> fase, integrativi e di finitura.-

MA - momento in mezz'era della trave in oggetto appartenente ad una travata continua, caricata essa, ed essa soltanto, dal sovraccarico accidentale.-

MTOT - momento totale ottenuto come somma dei tre momenti precedenti, relativi l'uno ad una trave semplicemente appoggiata, l'altro ad una trave continua caricata soltanto nella trave in studio per i sovraccarichi accidentali.-

I momenti vengono calcolati con i seguenti metodi della scienza delle costruzioni.-

MI - momento di una trave con appoggio semplice e carico continuo.-

MA,MP- la trave è una parte di trave continua, caricata solo nella campata in studio per il sovraccarico accidentale a tutto vantaggio della stabilità.- Adesso si applica il metodo dei punti fissi (Cir. BELLUZZI vol. 1, pag. 421, Vol. II pag. 367, ed. 1967 - SANTARELLA vol. II pag. 75 ed. 1968).-

Per la determinazione dei punti fissi "I" e "K" di ogni trave, viene SVOLTO UN LAVORO PREPARATORIO, i cui risultati sono riportati di volta in volta nei dati in output.-

La determinazione dei punti fissi è eseguita mediante l'applicazione ripetuta delle formule partendo dall'ultima per quelli di sinistra; se gli estremi "A e B" sono in semplice appoggio si ha:  $i = 0$ ,  $K = 0$ , se sono perfettamente incastrati si ha:  $i = 1/3 L$ ; i casi intermedi sono determinati dalla rigidità del pilastro nel rapporto con quelle delle travi, i relativi dati in input sono distinti come segue:

HPL = altezza primo pilastro

LTR = luce prima trave

JTR = momento di inerzia della trave

JPL = momento di inerzia del pilastro

analogamente sono riportati gli stessi dati relativi all'ultimo pilastro e l'ultima trave.-

Nello sviluppo dei calcoli il momento di inerzia relativo ai pilastri estremi verrà inserito con valore ridotto a  $1/3$  del reale per tener conto della effettiva rigidità del vincolo.-

Calcolati i momenti d'incastro elastico MSIN e MDES (sinistro e destro), si calcolano i momenti MA e MP in mezz'era.-

Ovviamente il momento d'incastro elastico sul pilastro i-esimo è assunto per la condizione peggiore, che si verifica con le due campate contigue cariche; di conseguenza si somma:

$$M(i) = MDES(i-1) + MSIN(i)$$

il momento totale MTOT è ottenuto per semplice somma, mediante la seguente:

$MTOT = MI + MA + MP$  e si è utilizzato soltanto a titolo orientativo per la quantità di armatura.-

Da ultimo si calcolano i punti di momento nullo, necessari per determinare la lunghezza degli spezzoni con una maggiorazione del 25% circa, i dati relativi



al semispezzone destro o sinistro sono indicati con DS e DD.-

Al termine della prima fase di lavoro sono quindi noti:

MI MA MP MTOT DS DD

e, da questi, una volta operato analogamente per le campate che precedono e che seguono quelle in studio, i momenti di incastro elastico

$M(i)$  ed  $M(i+1)$

per completare il calcolo è inoltre calcolata la massima sollecitazione al taglio e la sezione minima di staffa AS con il passo fisso di 25 cm.-

A questo punto il calcolo delle armature della trave si divide in funzione del proporzionamento tra carichi di prima fase e seconda fase.-

In considerazione che il carico del solaio previsto gravante nella prima fase, è variabile nella realizzazione pratica, si effettua un calcolo di proporzionamento dell'armatura in mezzeria considerando la sezione a T completa del getto.-

I dati assegnati a questa sezione comprendono il momento MTOT calcolato come sopra, che è somma dei tre momenti MI, MA e MP.-

In tal modo l'armatura in mezzeria viene proporzionata come se, invece che in due fasi distinte, a secco e bagnato, la trave fosse puntellata e quindi non autoportante.-

Il calcolo della sezione a T con doppia armatura è condotto dal calcolatore con le formule correnti della Scienza delle costruzioni.-

Il calcolatore calcola  $F'$  e  $F$ .-

A questo punto è necessario verificare la trave reticolare che costituisce la struttura portante della prima fase, trattandosi sostanzialmente di trave reticolare con correnti compressi e tesi.-

Si calcola il W della trave con le armature  $F_1$  e  $F_2$  assegnate, e da queste i rispettivi K<sub>IT</sub> riepilogati in apposita tabella nel modulo.-

Da notare che il calcolo dell'armatura in mezzeria, impostato sulla base del momento totale MTOT, anziché del momento MA+MP, assegna sezioni resistenti  $F_1$  e  $F_2$  superiori alla effettiva domanda, derivante dal solo momento MA+MP, e per conseguenza, consente di impostare la verifica di cui sopra.-

E' necessario per altro, a questo punto, effettuare le verifiche delle sollecitazioni relative al ferro in compressione, ed in trazione, per la sezione di mezzeria, nonché del calcestruzzo.-

Le sollecitazioni, questa volta, vengono verificate per i soli momenti MA e MP, relativi ai carichi CAR.P.A. e CAR.PER.-

La sezione da verificare è ora quella a T ed il calcolo è condotto con le correnti formule della Scienza delle costruzioni.-

Questo calcolo non è riportato sul modulo, ma solo riepilogati i relativi risultati, nell'apposita tabella con K2C e K2T.-

Le sollecitazioni complessive, relative alla compressione del ferro, ed alla trazione, si ottengono per somma di quelle relative alla prima e seconda fase, e sono indicate con KC e KT.-

Tali sollecitazioni sono dal calcolatore opportunamente ottimizzate, proporzionando le relative armature in maniera tale che la sezione d'armatura fra prima e seconda fase sia utilizzata al massimo delle resistenze previste.-

Nel caso che le sollecitazioni effettive ottenute per somma di quelle relative alla prima e seconda fase, siano superiori a quelle ammissibili si provvede ad aumentare le relative sezioni, ripetendo le verifiche fino all'ottimalizzazione.-

Per la sezione in mezzera viene quindi stampata la SC pari alla sollecitazione del conglomerato, la F e F' relative alle armature in trazione e compressione.-

Da ultima è stampata la freccia teorica FR di mezzera relativa alla prima fase alla quale è stata imposta la condizione di risultare inferiore ad 1/400 della luce.-

Si noti che questa condizione essendo dipendente dalle sole armature che in prima fase determinano il momento d'inerzia, finisce per condizionare ulteriormente il proporzionamento delle armature stesse.-

Da ultimo si verifica l'armatura al momento negativo sinistro MSIN, al filo del pilastro sinistro di ogni trave, effettuando il calcolo con le migliori formule della sezione rettangolare ad armatura doppia.-

In questo calcolo sono accettate e stampate sollecitazioni SC nel conglomerato superiori del 10% a quelle previste per la sezione a T, conformemente alle istruzioni per le norme tecniche della legge 1086.-

Per la sezione sinistra d'incastro la macchina stampa i seguenti risultati:

M = momento d'incastro come somma di  $M_d(i-1) + M_s(i)$

SC = sollecitazione nel conglomerato

F = area del ferro in trazione

F' = area del ferro in compressione.-

Le strutture portanti verticali.-

Le strutture portanti verticali sono costituite da pilastri prefabbricati

in c.a.v. completamente gettati all'infuori di due vani in sommità per l'alloggiamento dei ferri d'armatura longitudinale che fuoriescono dal piede del pilastro superiore.-

La profondità dei vani è tale da assicurare, tra i ferri d'armatura del pilastro superiore e il getto di completamento tensioni tangenziali ampiamente cautelative rispetto a quelle consentite dalle vigenti norme.-

Data la scarsa rilevanza dei momenti flettenti trasmessi dalle strutture orizzontali, il dimensionamento dei pilastri e della loro armatura viene condotta mediante colcolazione a compressione semplice, e più precisamente mediante verifiche successive, partendo dalla sezione minima (cm. 40x25 con 4 $\phi$ 14) e incrementando per successivi tentativi l'area del ferro è la sezione del pilastro, sino a ottenere una tensione SC inferiore alla massima consentita dal tipo di conglomerato usato (KG nei dati di input).-

Al calcolatore vengono forniti i seguenti dati per ogni pilastro di una colonna: lunghezza del pilastro, numero delle travi su di esso concorrenti, e, per ogni trave, lunghezza CAR.P.I., CAR.PER. e CAR.P.A. (determinati in precedenza per il calcolo delle travate).-

Il calcolatore provvede quindi a elaborare tali dati determinando il carico totale al piede di ogni pilastro (comprensivo del suo peso proprio) dal piano di copertura sino alla fondazione, (CAR.TOT.SU FOND.).-

Nei dati output vengono forniti per ogni pilastro: la sezione AxB, l'armatura longitudinale F e la tensione sul calcestruzzo SC.-

Il calcolatore non accetta pilastri di lunghezza superiore a ml. 4,50 in quanto si avrebbero snellezze che richiederebbero verifiche contro fenomeni di instabilità flessionale.-

Il comportamento a nodi fissi di tutta la struttura deve essere garantito dalle caratteristiche costruttive del vano scala realizzato in opera, che deve assorbire interamente tutte le azioni orizzontali.-

# ORIZZ. A COPERTURA DEL PIANO I° - II° - III° Imp.

## ELENCO DEI CARICHI

P.P. SOLAIO TIPO BISAP 20+5 H=cm 25kg/mq 300

P.P. SOLETTA BALCONI \_\_\_\_\_

» \_\_\_\_\_

P.P. RAMPE SCALE \_\_\_\_\_

» \_\_\_\_\_

P.P. PARAPETTI BALCONI \_\_\_\_\_

kg/ml 150

PAVIMENTO \_\_\_\_\_

kg/mq 75

INCIDENZA TRAMEZZI \_\_\_\_\_

» 75MURI PERIM. DI TAMPONAMENTO in Lecakg/ml 1000

» \_\_\_\_\_

» \_\_\_\_\_

SOVRACC. ACCIDENT. ABITAZIONI \_\_\_\_\_

kg/mq 250

»

»

UFFICI \_\_\_\_\_

» \_\_\_\_\_

»

»

NEGOZI \_\_\_\_\_

» \_\_\_\_\_

»

»

PORTICATI \_\_\_\_\_

» \_\_\_\_\_

»

»

SCALE \_\_\_\_\_

» \_\_\_\_\_

»

»

BALCONI \_\_\_\_\_

» 400

»

»

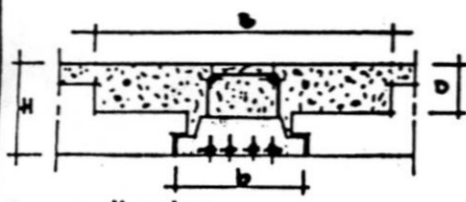
NEVE + VENTO \_\_\_\_\_

kg/mq \_\_\_\_\_

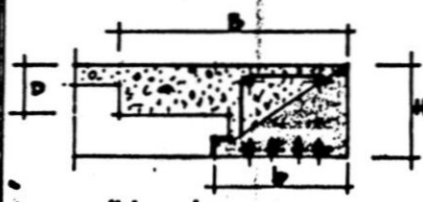
»

»

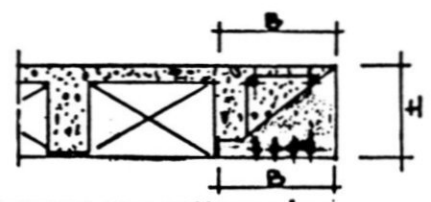
kg/mq \_\_\_\_\_



trave di spina



trave di bordo



trave a sez. rettangolare

COP. PIANO: 1<sup>ra</sup>. I° - II° - III°TRAVATA : 1-2-3-4 = 5-6-7-8**ANALISI DEI CARICHI**CARICO INIZIALE

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE DI BORDO 35x25            | 313 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 300 x 1.3 / 2            | 195 " "   |
| SBALZI                                | " "       |
| ALTRI CARICHI                         | " "       |
| $I = 508 \text{ kg/ml}$               |           |
| $QI = (I + 15\%) = 584 \text{ kg/ml}$ |           |

SOVRACCARICO PERMANENTE

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE DI BORDO 35x25               | 313 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 450 x 4.225 / 2             | 951 " "   |
| SBALZI                                   | " "       |
| MURATURE                                 | 1000 " "  |
| ALTRI CARICHI                            | " "       |
| $\Sigma = 2264 \text{ kg/ml}$            |           |
| $QP = (\Sigma - I) = 1756 \text{ kg/ml}$ |           |

SOVRACCARICO ACCIDENTALE

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| SOLAI 250 x 4.45 / 2     | 556 kg/ml |
| SBALZI                   | " "       |
| ALTRI CARICHI            | " "       |
| $QA = 556 \text{ kg/ml}$ |           |

**INPUT DI CAMPATE**

TRAVE TECNOPREF

\*\*\*\*\*

NUM. CAMPATE &lt; 21

N= 3+

H UTILE TR.

H= 22+

K ACC.

F= 2200+

K C.

C= 77+

B0

B= 35+

D

D= 15+

ULT. P. = 0 ALTRI = 1

U= 1+

APP. IN. COND. C

HPL

A= 300+

LTR

E= 310+

JPL

G= 30000+

JTR

I= 59167+

APP. FIN. COND. C

HPL

A= 300+

LTR

E= 390+

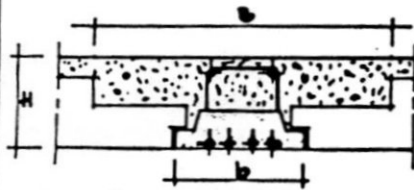
JPL

G= 22500+

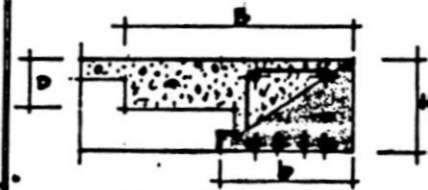
JTR

I= 59167+

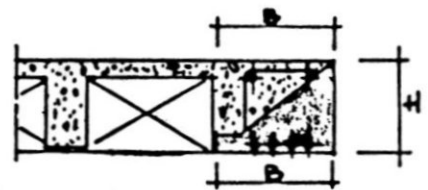




trave di spina



trave di bordo



trave a sez rettangolare

COP. PIANO : I<sup>HP</sup> T° - II° - III°

INPUT DI CAMPATE

TRAVATA : 1-2-3-4 = 5-6-7-8**ANALISI DEI CARICHI**CARICO INIZIALE

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE DI SPINA 35x25            | 406 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 300 x 1.3 / 2            | 195 " "   |
| SBALZI                                | " "       |
| ALTRI CARICHI                         | " "       |
| $I = 601 \text{ kg/ml}$               |           |
| $QI = (I + 15\%) = 691 \text{ kg/ml}$ |           |

SOVRACCARICO PERMANENTE

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE DI SPINA 35x25               | 406 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 450 x 4.225 / 2             | 951 " "   |
| SBALZI                                   | 190 " "   |
| MURATURE                                 | 1000 " "  |
| ALTRI CARICHI PARAPETTO BALCONE          | 150 " "   |
| $\Sigma = 2697 \text{ kg/ml}$            |           |
| $QP = (\Sigma - I) = 2096 \text{ kg/ml}$ |           |

SOVRACCARICO ACCIDENTALE

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| SOLAI 250 x 4.45 / 2     | 556 kg/ml |
| SBALZI 400 x 0.3         | 120 " "   |
| ALTRI CARICHI            | " "       |
| $QA = 676 \text{ kg/ml}$ |           |

VEDASI INPUT PRECEDENTE



| TRAVE BORDO H- 05            | INPUT                    | OUTPUT       |
|------------------------------|--------------------------|--------------|
| N. TRAVE PROG. DI CAMPATA    | TRAVE 1.00               | TRAVE 1.00   |
|                              | *****                    | *****        |
| TRAVATA 1-2-3-4 =<br>5-6-7-8 | BASE MAGG.<br>J= 60+     | I 1.10       |
|                              | CAR. PER.<br>P= 1756+    | K 1.21       |
| TRAVE N. T1=T6D              | CAR. P.I.<br>Q= 58.4+    | MI 605.99    |
|                              | CAR. P.A.<br>R= 55.6+    | MP 1226.72   |
| ORIZZ. IMP. TIPO x 3         | LUCE T.<br>S= 310+       | MA 512.78    |
|                              | LUCE N.<br>T= 290+       | MTOT 2343.48 |
|                              |                          | NSIN 413.04  |
|                              |                          | DS 59.29     |
|                              |                          | MDEX 1171.91 |
|                              |                          | DD 90.61     |
|                              |                          | T 4.34       |
|                              |                          | AS 5.70      |
|                              |                          | MEZZERIA     |
|                              |                          | K1T 711.40   |
|                              |                          | K2T 1475.69  |
|                              |                          | KT 2187.00   |
|                              |                          | K1C 1605.00  |
|                              |                          | K2C 520.41   |
|                              |                          | KC 2205.50   |
|                              |                          | SC 48.90     |
|                              |                          | F 4.26       |
|                              |                          | F' 1.80      |
|                              |                          | FR 5.04      |
|                              |                          | INC. SIN     |
|                              |                          | M 413.04     |
|                              |                          | SC 29.00     |
|                              |                          | F 1.97       |
|                              |                          | F' 0.00      |
| ARMATURA METALLICA           |                          |              |
| SPEZZONI<br>IN OPERA         | Co. { SUP. 4 # 16 ML 015 |              |
|                              | INF. 2 # 16 ML 120       |              |
|                              | Es. { SUP. 2 # 14 ML 115 |              |
|                              | INF. 2 # 14 ML 90        |              |
| POSIZIONE "D"                | 2 # 14 ML 074            |              |
| "E"                          | ML                       |              |
| POSIZIONE "F"                | 2 # 14 ML 083            |              |
| "G"                          | 2 # 14 ML 083            |              |
| STAFFE "A"                   | 2 # 12 / $\phi$ 10       |              |
| "B"                          | 2 # 10                   |              |
| "C"                          | 4 # 8                    |              |

TRAVE SPINA H- 25

TRAVE

OUTPUT

N. TRAVE PROG. DI CAMPATA

2.00

TRAVE 2.00

\*\*\*\*\*

TR=PREC.=1 DIU=0

Z=

0+

I 20

TRAVATA 1-2-3-4=

BASE MAGG.

K 19

5-6-7-8

J=

85+

MI 725.19

CAR. PER.

P=

MP 1278.70

2096+

CAR. P.I.

MA 561.60

Q=

69.1+

MTOT 2565.49

CAR. P.A.

R=

MSIN 1223.26

67.6+

LUCE T.

S=

DS 89.16

310+

NDEX 1042.41

LUCE N.

T=

DD 83.65

290+

T 5.21

## ARMATURA METALLICA

AS 7.83

SPEZZONI  
IN OPERA

Co. { SUP. 2 20 ML 230  
INF. 2 20 ML 120

MEZZERIA

Es. { SUP. ML  
INF. ML

K1T 921.89

POSIZIONE "D" 2 14 ML 280

K2T 1264.86

"E" ML

KT 2186.75

POSIZIONE "F" 2 14 ML 283

K1C 1769.80

"G" 2 14 ML 289

K2C 444.84

STAFFE "A" 2 12 / 10

KC 2214.72

"B" 2 10

SC 41.00

"C" 4 8

F 3.93

F' 2.05

FR 5.60

INC. SIN

M 2395.17

SC 84.00

F 5.63

F' 4.47

TRAVE BORDO H- 25

N. TRAVE PROG. DI CAMPATA

TRAVATA 1-2-3-4 =  
5-6-7-8TRAVE N. T3P =  
T4D

ORIZZ. 1HP. TIPO x 3

TRAVE INCLIT

3.00

\*\*\*\*\*

TR=PREC.=1 DIU=0

Z=

0F

BASE MAGG.

J=

60F

CAR. PER.

P=

1756F

CAR. P. I.

Q=

58.41

CAR. P. A.

R=

55.6F

LUCE T.

S=

390F

LUCE N.

T=

370F

OUTPOUT

TRAVE

3.00

\*\*\*\*\*

I

.23

K

.10

MI

903.35

MP

2097.14

MA

767.07

MTOT

3847.00

MSIN

2130.00

DS

113.99

MDEX

618.33

DD

65.80

T

5.54

AS

12.36

MEZZERIA

K1T

619.06

K2T

1560.92

KT

2186.59

K1C

1531.14

K2C

677.36

KC

2208.49

SC

60.00

F

7.93

F'

3.21

FR

7.36

INC. SIN

M

3178.40

SC

84.00

F

7.41

F'

4.57

## ARMATURA METALLICA

SPEZZONI  
IN OPERAC. { SUP. 1 ML  
INF. 1 MLE. { SUP. 2 14 ML 135  
INF. 2 14 ML 90

POSIZIONE "D" 2 16 ML 354

"E" ML

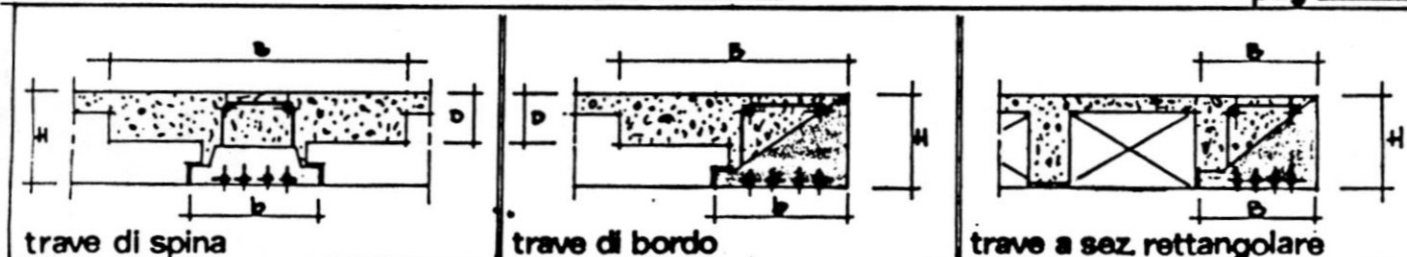
POSIZIONE "F" 2 16 ML 363

"G" 2 18 ML 363

STAFFE "A" 6 12/+10

"B" 2 10

"C" 6 8

COP. PIANO : hp. I° - II° - III°

INPUT DI CAMPATE

TRAVE TECNOPRESS

\*\*\*\*\*

TRAVATA : 9-10-11-12 = 13-14-15-16

NUM. CAMPATE &lt; 24

N=

30

H UTILE TR

H=

220

K ACC.

F=

2200

K C.

C=

2.5

B0

B=

35

D

D=

15

ULT. P. = 0 ALTRI = 1

U=

10

APP. IN. COND C

HPL

A=

3000

LTR

E=

3100

JPL

G=

300000

JTR

I=

697320

APP. FIN. COND C

HPL

A=

3000

LTR

E=

3000

JPL

G=

225000

JTR

I=

697320

**ANALISI DEI CARICHI****CARICO INIZIALE**

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE DI SPINA 35x25            | 406 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 300 x 1.3                | 390 " "   |
| SBALZI                                | " "       |
| ALTRI CARICHI                         | " "       |
| $I = 796 \text{ kg/ml}$               |           |
| $QI = (I + 15\%) = 915 \text{ kg/ml}$ |           |

**SOVRACCARICO PERMANENTE**

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE                              | 406 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 450 x 9.35/2                | 2104 " "  |
| SBALZI                                   | " "       |
| MURATURE                                 | " "       |
| ALTRI CARICHI                            | " "       |
| $\Sigma = 2510 \text{ kg/ml}$            |           |
| $OP = (\Sigma - I) = 1714 \text{ kg/ml}$ |           |

**SOVRACCARICO ACCIDENTALE**

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| SOLAI 250 x 9.8/2         | 1225 kg/ml |
| SBALZI                    | " "        |
| ALTRI CARICHI             | " "        |
| $OA = 1225 \text{ kg/ml}$ |            |

| TRAVE SPINA H- 25          | INPUT                    | OUTPUT              |
|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA | TRAVE 1.00               | TRAVE 1.00          |
|                            | *****                    | *****               |
| TRAVATA 9-10-11-12=        | BASE MAGG. J= 85+        | I 1.00              |
| 13-14-15-16                | CAR. PER. P= 1714+       | K 1.21              |
| TRAVE N. T7C=              | CAR. P. I. Q= 91.5+      | MI 949.75           |
| T12C                       | CAR. P. A. R= 122.5+     | MP 1280.00          |
|                            | LUCE T. S= 310+          | MA 1152.16          |
| ORIZZ. IMP. TIPO x 3       | LUCE N. T= 290+          | MTOT 3381.90        |
|                            |                          | MSIN 460.94         |
|                            |                          | DS 56.10            |
|                            |                          | MDEX 1508.13        |
|                            |                          | DD 90.61            |
|                            |                          | T 5.53              |
|                            |                          | AS 7.94             |
|                            |                          | MEZZERIA K1T 818.36 |
|                            |                          | K2T 1368.33         |
|                            |                          | KT 2106.70          |
|                            |                          | K1C 1791.70         |
|                            |                          | K2C 518.64          |
|                            |                          | KC 2219.96          |
|                            |                          | SC 47.00            |
|                            |                          | F 5.80              |
|                            |                          | F' 2.79             |
|                            |                          | FR 5.38             |
|                            |                          | INC. SIN II 460.94  |
|                            |                          | SC 31.80            |
|                            |                          | F 1.00              |
|                            |                          | F' 0.00             |
| ARMATURA METALLICA         |                          |                     |
| SPEZZONI<br>IN OPERA       | Co. { SUP. 4 ø 18 ML 215 |                     |
|                            | INF. 2 ø 18 ML 120       |                     |
|                            | Es. { SUP. 2 ø 14 ML 115 |                     |
|                            | INF. 2 ø 14 ML 90        |                     |
| POSIZIONE "D"              | 2 ø 14 ML 280            |                     |
| "E"                        | ø ML                     |                     |
| POSIZIONE "F"              | 2 ø 16 ML 283            |                     |
| "G"                        | 2 ø 16 ML 289            |                     |
| STAFFE "A"                 | 4 ø 12/φ10               |                     |
| "B"                        | 2 ø 10                   |                     |
| "C"                        | 4 ø 8                    |                     |

| TRAVERE SPINA H-25                                                                                                                                                                                                                                                                                           | INPUT                                                                 | OUTPUT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA</p> <p>TRAVATA 9-10-11-12=</p> <p>13-14-15-16</p> <p>TRAVERE N. TBC =</p> <p>TIC</p> <p>ORIZZ. IMP. TID0 x 3</p>                                                                                                                                                               | <p>TRAVERE 2.00</p> <p>*****</p> <p>TR=PREC.=1 DIU=0</p> <p>Z= 1+</p> | <p>TRAVERE 2.00</p> <p>*****</p> <p>I .20</p> <p>K .19</p> <p>MI 956.41</p> <p>MP 1045.60</p> <p>NA 1022.62</p> <p>MTOT 3024.60</p> <p>MSIN 1297.55</p> <p>DS 89.16</p> <p>MDEX 1105.73</p> <p>DD 83.65</p> <p>T 5.53</p> <p>AS 8.93</p> <p>MEZZERIA KIT 939.66</p> <p>K2T 1248.36</p> <p>KT 2188.02</p> <p>K1C 1756.30</p> <p>K2C 459.95</p> <p>KC 2216.25</p> <p>SC 42.00</p> <p>F 5.09</p> <p>F' 2.72</p> <p>FR 5.07</p> <p>INC.SIN M 2805.00</p> <p>SC 84.00</p> <p>F 6.56</p> <p>F' 2.62</p> |
| ARMATURA METALLICA                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>SPEZZONI IN OPERA</p> <p>Co. { SUP. 5 ø 22 ML 230</p> <p>INF. 3 ø 20 ML 120</p> <p>Es. { SUP. ø ML</p> <p>INF. ø ML</p> <p>POSIZIONE "D" 2 ø 16 ML 280</p> <p>"E" ø ML</p> <p>POSIZIONE "F" 2 ø 14 ML 283</p> <p>"G" 2 ø 16 ML 289</p> <p>STAFFE "A" 4 ø 12 / ø 10</p> <p>"B" 2 ø 10</p> <p>"C" 4 ø 8</p> |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



TRAVE SPINA H= 25

N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA

TRAVATA 9-10-11-12 =  
13-14-15-16TRAVE N. T9C =  
T10C

ORIZZ. IND. TIPO x 3

TRAVE

3.00

\*\*\*\*\*

TR=PREC.=1 DIV=0

Z=

0+

BASE MAGG.

J=

85+

CAR. PER.

P=

1714+

CAR. P.I.

Q=

91.5+

CAR. P.A.

R=

122.5+

LUCE T.

S=

390+

LUCE N.

T=

370+

OUTPUT

TRAVE

3.00

\*\*\*\*\*

I

.23

K

.09

MI

1540.84

MP

2130.35

MA

1723.00

MTOT

5394.19

MSIN

2747.28

DS

113.99

MDEX

686.34

DD

61.82

T

7.05

AS

16.82

MEZZERIA

K1T

724.16

K2T

1470.78

KT

2194.94

K1C

1554.06

K2C

658.61

KC

2212.66

SC

58.00

F

10.64

F'

4.96

FR

7.80

INC.SIN

M

3853.01

SC

84.00

F

8.94

F'

8.16

## ARMATURA METALLICA

SPEZZONI  
IN OPERACo. { SUP. 2 ML  
INF. 2 MLEs. { SUP. 2 14 ML 135  
INF. 2 14 ML 90

POSIZIONE "D" 2 16 ML 360

» "E" ML

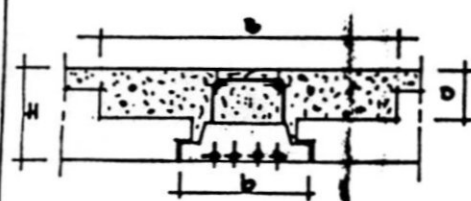
POSIZIONE "F" 2 20 ML 363

» "G" 2 22 ML 369

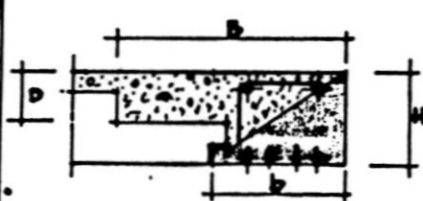
STAFFE "A" 6 12/10

» "B" 2 10

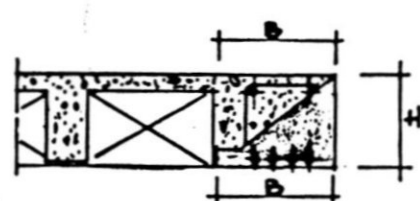
» "C" 6 8



trave di spina



trave di bordo



trave a sez. rettangolare

COP. PIANO : IMP. I° - II° - III°TRAVATA : 19-20-21-22 ≡ 23-24-25-26**ANALISI DEI CARICHI****CARICO INIZIALE**

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE DI SPINA 35x25            | 406 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 300 x 1.3/2              | 195 " "   |
| SBALZI                                | " "       |
| ALTRI CARICHI                         | " "       |
| $I = 601 \text{ kg/ml}$               |           |
| $QI = (I + 15\%) = 691 \text{ kg/ml}$ |           |

**SOVRACCARICO PERMANENTE**

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE DI SPINA 35x25               | 406 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 450 x 5.125/2               | 1153 " "  |
| SBALZI                                   | 190 " "   |
| MURATURE                                 | 1000 " "  |
| ALTRI CARICHI PARAPETTO BALCONE          | 150 " "   |
| $\Sigma = 2899 \text{ kg/ml}$            |           |
| $QP = (\Sigma - I) = 2298 \text{ kg/ml}$ |           |

**SOVRACCARICO ACCIDENTALE**

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| SOLAI 250 x 5.35/2       | 669 kg/ml |
| SBALZI 400 x 0.3         | 120 " "   |
| ALTRI CARICHI            | " "       |
| $QA = 789 \text{ kg/ml}$ |           |

**INPUT DI CAMPATE**

TRAVE TECN. PREL.

\*\*\*\*\*

NUM. CAMPATE &lt; 21

N= 3+

H UTILE TR.

H= 22+

K ACC.

F= 2200+

K C.

C= 77+

BO

B= 35+

D

D= 15+

ULT. P. = 0 ALTRI = 1

U= 1+

APP. IN. COND. C

HPL A= 300+

LTR E= 310+

JPL G= 30000+

JTR I= 59167+

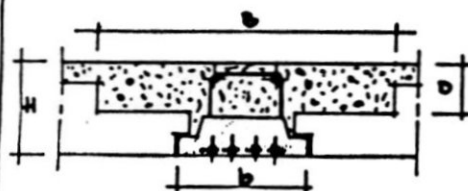
APP. FIN. COND. C

HPL A= 300+

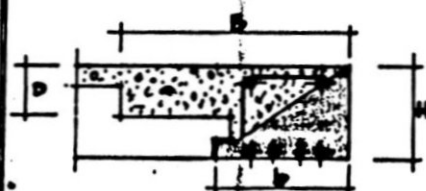
LTR E= 390+

JPL G= 30000+

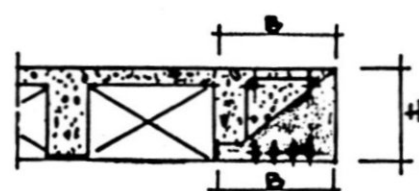
JTR I= 69732+



trave di spina



trave di bordo



trave a sez. rettangolare

COP. PIANO: 1<sup>o</sup> P. I° - II° - III°

INPUT DI CAMPATE

TRAVATA : 19-20-21-22 = 23-24-25-26**ANALISI DEI CARICHI**CARICO INIZIALE

|                             |                         |       |
|-----------------------------|-------------------------|-------|
| P. P. TRAVE DI BORDO 35x25  | 313                     | kg/ml |
| P. P. SOLAIO 300 x 1.30 / 2 | 195                     | " "   |
| SBALZI                      |                         | " "   |
| ALTRI CARICHI               |                         | " "   |
|                             | $I = 508$               | kg/ml |
|                             | $QI = (I + 15\%) = 584$ | kg/ml |

SOVRACCARICO PERMANENTE

|                              |                            |       |
|------------------------------|----------------------------|-------|
| P. P. TRAVE DI BORDO 35x25   | 313                        | kg/ml |
| P. P. SOLAIO 450 x 5.125 / 2 | 1153                       | " "   |
| SBALZI                       |                            | " "   |
| MURATURE                     | 1000                       | " "   |
| ALTRI CARICHI                |                            | " "   |
|                              | $\Sigma = 2466$            | kg/ml |
|                              | $QP = (\Sigma - I) = 1958$ | kg/ml |

SOVRACCARICO ACCIDENTALE

|                      |            |       |
|----------------------|------------|-------|
| SOLAI 250 x 5.35 / 2 | 669        | kg/ml |
| SBALZI               |            | " "   |
| ALTRI CARICHI        |            | " "   |
|                      | $QA = 669$ | kg/ml |

VEDASI INPUT PRECEDENTE



| TRAVE <u>BORO H- 125</u>   | INPUT            | OUTPUT   |
|----------------------------|------------------|----------|
| N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA |                  | TRAVE    |
|                            |                  | 2.00     |
|                            |                  | *****    |
|                            | TRAVE            | I        |
|                            | 2.00             | .20      |
|                            | *****            | K        |
|                            |                  | .19      |
|                            | TR=PREC.=1 DIV=0 | MI       |
|                            | Z=               | 609.59   |
|                            | 1+               | MP       |
|                            |                  | 1194.51  |
|                            |                  | MA       |
|                            |                  | 552.35   |
|                            |                  | MTOT     |
|                            |                  | 2356.45  |
|                            |                  | MSIN     |
|                            |                  | 1156.02  |
|                            |                  | DS       |
|                            |                  | 89.16    |
|                            |                  | MDEX     |
|                            |                  | 993.60   |
|                            |                  | DD       |
|                            |                  | 83.94    |
|                            |                  | T        |
|                            |                  | 4.93     |
|                            |                  | AS       |
|                            |                  | 7.26     |
|                            |                  | MEZZERIA |
|                            |                  | K1T      |
|                            |                  | 711.02   |
|                            |                  | K2T      |
|                            |                  | 1476.06  |
|                            |                  | KT       |
|                            |                  | 2187.08  |
|                            |                  | K1C      |
|                            |                  | 1701.18  |
|                            |                  | K2C      |
|                            |                  | 520.66   |
|                            |                  | KC       |
|                            |                  | 2221.84  |
|                            |                  | SC       |
|                            |                  | 48.00    |
|                            |                  | F        |
|                            |                  | 4.29     |
|                            |                  | F'       |
|                            |                  | 1.79     |
|                            |                  | FR       |
|                            |                  | 5.07     |
|                            |                  | INC. SIN |
|                            |                  | M        |
|                            |                  | 2486.49  |
|                            |                  | SC       |
|                            |                  | 84.00    |
|                            |                  | F        |
|                            |                  | 5.84     |
|                            |                  | F'       |
|                            |                  | .95      |

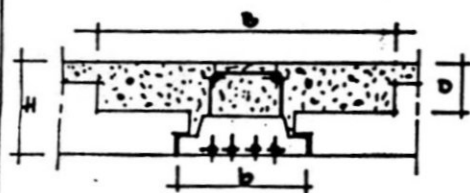
  

| ARMATURA METALLICA   |           |             |        |
|----------------------|-----------|-------------|--------|
| SPEZZONI<br>IN OPERA | Co.       | SUP. 5 ø 22 | ML 230 |
|                      |           | INF. 2 ø 22 | ML 120 |
|                      | Es.       | SUP. ø      | ML     |
|                      |           | INF. ø      | ML     |
| POSIZIONE "D"        | 2 ø 14    | ML 274      |        |
| "E"                  | ø         | ML          |        |
| POSIZIONE "F"        | 2 ø 14    | ML 283      |        |
| "G"                  | 2 ø 14    | ML 283      |        |
| STAFFE "A"           | 2 ø 12/10 |             |        |
| "B"                  | 2 ø 10    |             |        |
| "C"                  | 4 ø 8     |             |        |

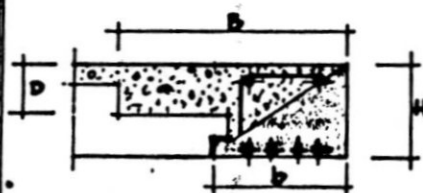


| TRAVE SPINA H= 125                   | INPUT                                                              | OUTPUT                                                                     |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA           | TRAVE 3.00<br>*****                                                | TRAVE 3.00<br>*****                                                        |
| TRAVATA 19-20-21-22 =<br>23-24-25-26 | TR=PREC.=1 DIU=0<br>Z= 0+<br>BASE MAGG.<br>J= 85+                  | I .23<br>K .11<br>MI 1170.92                                               |
| TRAVE N. T15C =<br>T16C              | CAR. PER.<br>P= 2298+<br>CAR. P. I.<br>Q= 69.1+                    | MP 2846.06<br>MA 1077.64<br>MTOT 5094.62                                   |
| ORIZZ. IMP. TIPO x 3                 | CAR. P. A.<br>R= 78.9+<br>LUCE T.<br>S= 390+<br>LUCE N.<br>T= 370+ | MSIN 2828.06<br>DS 113.99<br>MDEX 904.10<br>DD 68.85<br>T 7.40<br>AS 16.37 |
| ARMATURA METALLICA                   |                                                                    |                                                                            |
| SPEZZONI<br>IN OPERA                 | Co. { SUP. 1 ML<br>INF. 1 ML                                       | MEZZERIA<br>K1T 595.89                                                     |
|                                      | Es. { SUP. 2 16 ML 135<br>INF. 2 16 ML 90                          | K2T 1590.03<br>KT 2185.92                                                  |
| POSIZIONE "D" 2 16 ML 360            |                                                                    | K1C 1506.32                                                                |
| » "E" 1 ML                           |                                                                    | K2C 702.51<br>KC 2208.84                                                   |
| POSIZIONE "F" 2 20 ML 363            |                                                                    | SC 62.00                                                                   |
| » "G" 2 22 ML 369                    |                                                                    | F 9.82<br>F' 3.89                                                          |
| STAFFE "A" 6 12 / $\phi$ 10          |                                                                    | FR 7.19<br>INC. SIN<br>M 3821.66                                           |
| » "B" 2 10                           |                                                                    | SC 84.00                                                                   |
| » "C" 6 8                            |                                                                    | F 8.07<br>F' 7.94                                                          |

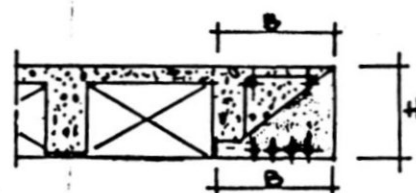




trave di spina



trave di bordo



trave a sez. rettangolare

COP. PIANO : IMPALCATO TIPO x 3TRAVATA : 19-9-1 = 26-16-8**ANALISI DEI CARICHI****CARICO INIZIALE**

|                                        |     |       |
|----------------------------------------|-----|-------|
| P. P. TRAVE 30 x 40                    | 300 | kg/ml |
| P. P. SOLAIO                           | "   | "     |
| SBALZI                                 | "   | "     |
| ALTRI CARICHI                          | "   | "     |
| $l = 300 \text{ kg/ml}$                |     |       |
| $Q_i = (l + 15\%) = 345 \text{ kg/ml}$ |     |       |

**SOVRACCARICO PERMANENTE**

|                                           |      |       |
|-------------------------------------------|------|-------|
| P. P. TRAVE                               | 300  | kg/ml |
| P. P. SOLAIO                              | "    | "     |
| SBALZI                                    | "    | "     |
| MURATURE                                  | 1000 | "     |
| ALTRI CARICHI                             | "    | "     |
| $\Sigma = 1300 \text{ kg/ml}$             |      |       |
| $Q_P = (\Sigma - l) = 1000 \text{ kg/ml}$ |      |       |

**SOVRACCARICO ACCIDENTALE**

|                         |   |       |
|-------------------------|---|-------|
| SOLAI                   | - | kg/ml |
| SBALZI                  | " | "     |
| ALTRI CARICHI           | " | "     |
| $Q_A = - \text{ kg/ml}$ |   |       |

**INPUT DI CAMPATE**

TRAVE TECNOPREF

\*\*\*\*\*

NUM. CAMPATE &lt; 21

N = 21

H UTILE TR.

H = 371

K ACC.

F = 22001

K C.

C = 851

B0

B = 301

D

D = 01

ULT. P. = 0 ALTRI = 1

U = 11

APP. IN. COND. C

HPL  
A = 3001

LTR

E = 5451

JPL

G = 533331

JTR

I = 1600001

APP. FIN. COND. C

HPL  
A = 3001

LTR

E = 4551

JPL

G = 533331

JTR

I = 1600001

| TRAVE <u>BORDO H- 40</u>                         | INPUT                                        | OUTPUT                  |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|
| N. TRAVE <u>PROG. DI CAMPATA</u>                 | TRAVE<br>1.00                                | TRAVE<br>1.00           |
|                                                  | *****                                        | *****                   |
| TRAVATA <u>19-9-1 =</u><br><u>= 26-46-8</u>      | BASE MAGG.<br>J=<br>30+                      | I<br>.11<br>K<br>.22    |
|                                                  | CAR. PER.<br>P=<br>1000+                     | MI<br>1163.96           |
| TRAVE N. <u>T19 P=</u><br><u>T21 P</u>           | CAR. P. I.<br>Q=<br>34.5+                    | MP<br>2195.76           |
|                                                  | CAR. P. A.<br>R=<br>1+                       | MA<br>26.42             |
| ORIZZ. <u>IMP. TIPO x3</u>                       | LUCE T.<br>S=<br>545+                        | MTOT<br>3386.14         |
|                                                  | LUCE N.<br>T=<br>525+                        | MSIN<br>649.32          |
| ARMATURA METALLICA                               |                                              |                         |
| SPEZZONI<br>IN OPERA                             | C. { SUP. <u>3</u> # <u>16</u> ML <u>300</u> | AS<br>2.39              |
|                                                  | INF. <u>2</u> # <u>14</u> ML <u>130</u>      | MEZZERIA<br>4.96        |
|                                                  | E. { SUP. <u>2</u> # <u>14</u> ML <u>185</u> | K1T<br>732.30           |
|                                                  | INF. <u>2</u> # <u>14</u> ML <u>100</u>      | K2T<br>1449.60          |
| POSIZIONE "D" <u>2</u> # <u>14</u> ML <u>505</u> |                                              | KT<br>2181.90           |
| "E" <u>1</u> # <u>14</u> ML <u>336</u>           |                                              | K1C<br>1767.46          |
| POSIZIONE "F" <u>2</u> # <u>12</u> ML <u>508</u> |                                              | K2C<br>447.06           |
| "G" <u>2</u> # <u>14</u> ML <u>514</u>           |                                              | KC<br>2214.52           |
| STAFFE "A" <u>1</u> # <u>8/25"</u>               |                                              | SC<br>37.00             |
| "B" <u>2</u> # <u>8</u>                          |                                              | F<br>4.54               |
| "C" <u>6</u> # <u>8</u>                          |                                              | F'<br>1.88              |
|                                                  |                                              | FR<br>9.84              |
|                                                  |                                              | INC. SIN<br>M<br>649.32 |
|                                                  |                                              | SC<br>22.00             |
|                                                  |                                              | F<br>.92                |
|                                                  |                                              | F'<br>0.00              |

TRAVE BORDO H- 40

N. TRAVE PROG. DI CAMBATA

TRAVATA  $\frac{19-9-1}{= 26-16-8}$ TRAVE N.  $\frac{T20P}{T22P}$ ORIZZ.  $\frac{1HP. TIPO \times 3}{}$ 

## INPUT

TRAVE 2.00  
 \*\*\*\*\*  
 TR=PREC.=1 DIU=0  
 Z= 0+  
 BASE MAGG.  
 J= 30+  
 CAR. RER.  
 P= 1000+  
 CAR. R.I.  
 Q= 34.5+  
 CAR. P.A.  
 R= 1+  
 LUCE  
 S= 455+  
 LUCE N.  
 T= 435+

## OUTPUT

TRAVE 2.00  
 \*\*\*\*\*  
 I .19  
 K .10  
 MI 800.85  
 MP 1258.33  
 MA 19.94  
 MTOT 2079.12  
 MSIN 1025.11  
 DS 112.65  
 MDEX 407.73  
 DD 72.63  
 T 1.98  
 AS 3.81  
 MEZZERIA  
 K1T 832.43  
 K2T 1356.87  
 KT 2189.31  
 K1C 1908.03  
 K2C 297.34  
 KC 2205.38  
 SC 26.00  
 F 2.75  
 F' 1.20  
 FR 7.41  
 INC.SIN  
 M 2784.22  
 SC 53.00  
 F 3.93  
 F' 0.00

## ARMATURA ML

SPEZZONI  
IN OPERA

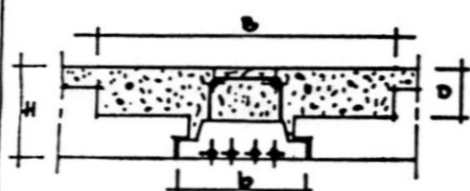
C. { SUP. 1 ML  
 INF. 1 ML

E. { SUP. 2 14 ML 160  
 INF. 2 14 ML 100

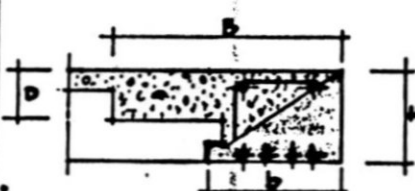
POSIZIONE "D" 2 14 ML 415  
 " " "E" 1 14 ML 276

POSIZIONE "F" 2 12 ML 418  
 " " "G" 2 12 ML 404

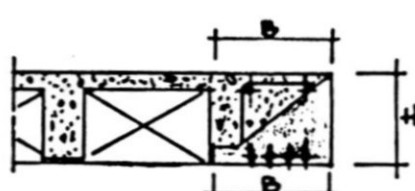
STAFFE "A" 1 8/25  
 " " "B" 2 8  
 " " "C" 6 8



trave di spina



trave di bordo



trave a sez. rettangolare

COP. PIANO : 14P. TIPO x 3

TRAVATA : 12-17 = 13-18

**ANALISI DEI CARICHI****CARICO INIZIALE**

P. P. TRAVE 35x25 (D-C)\* 120 kg/ml

P. P. SOLAIO " "

SBALZI " "

ALTRI CARICHI " "

I = 120 kg/ml

QI = ( I + 15% ) = 135 kg/ml

**SOVRACCARICO PERMANENTE**

P. P. TRAVE 120 kg/ml

P. P. SOLAIO " "

SBALZI " "

MURATURE 1000 " "

ALTRI CARICHI " "

Σ = 1220 kg/ml

QP = ( Σ - I ) = 1000 kg/ml

**SOVRACCARICO ACCIDENTALE**

SOLAI - kg/ml

SBALZI " "

ALTRI CARICHI " "

QA = - kg/ml

\* Le travi in questione sono di tipo centrale al 1° imp. e di tipo perimetrale al 2°-3°-4°

**INPUT DI CAMPATE**

TRAVERTECNOREF

\*\*\*\*\*

NUMERO CAMPATE=

1

H UTILE TR.

H=

22+

K ACC.

F=

2200+

K C.

C=

85+

B0

B=

35+

D

D=

0+

ULT.P.=0 ALTRI=1

U=

1+

APP. IN. COND.C

HPL

A=

300+

LTR

E=

135+

JPL

G=

53333+

JTR

I=

45572+

APP. FIN. COND.C

HPL

A=

300+

LTR

E=

135+

JPL

G=

22500+

JTR

I=

45572+

| TRAVE <u>Bordo/C H= 25</u>                                                 |     | INPUT       | OUTPUT           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|------------------|
| N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA                                                 |     | TRAVE       | TRAVE            |
|                                                                            |     | 1.00        | 1.00             |
|                                                                            |     | *****       | *****            |
|                                                                            |     | BASE MAGG.  | I                |
|                                                                            |     | J=          | .10              |
| TRAVATA <u>22-17 = 23-18</u>                                               |     | 35+         | K                |
|                                                                            |     | CAR. PER.   | .05              |
|                                                                            |     | P=          | MI               |
|                                                                            |     | 1000+       | 41.29            |
| TRAVE N. <u>T23 P/C</u>                                                    |     | CAR. R. I.  | MP               |
|                                                                            |     | Q=          | 265.28           |
|                                                                            |     | 25.5+       | MA               |
|                                                                            |     | CAR. P. A.  | 2.65             |
|                                                                            |     | R=          | MTOT             |
|                                                                            |     | 1+          | 309.23           |
| ORIZZ. <u>IND. TPOx3</u>                                                   |     | LUCE T.     | MSIN             |
|                                                                            |     | S=          | 35.68            |
|                                                                            |     | 135+        | DS               |
|                                                                            |     | LUCE N.     | 41.62            |
|                                                                            |     | T=          | MDEX             |
|                                                                            |     | 115+        | 16.36            |
|                                                                            |     |             | DD               |
|                                                                            |     |             | 35.98            |
|                                                                            |     |             | T                |
|                                                                            |     |             | .75              |
|                                                                            |     |             | AS               |
|                                                                            |     |             | .71              |
|                                                                            |     |             | MEZZERIA         |
|                                                                            |     |             | K1T              |
|                                                                            |     |             | 304.84           |
|                                                                            |     |             | K2T              |
|                                                                            |     |             | 1893.00          |
|                                                                            |     |             | KT               |
|                                                                            |     |             | 2197.83          |
|                                                                            |     |             | K1C              |
|                                                                            |     |             | 2078.65          |
|                                                                            |     |             | K2C              |
|                                                                            |     |             | 128.78           |
|                                                                            |     |             | KC               |
|                                                                            |     |             | 2207.44          |
|                                                                            |     |             | SC               |
|                                                                            |     |             | 22.00            |
|                                                                            |     |             | F                |
|                                                                            |     |             | .68              |
|                                                                            |     |             | F'               |
|                                                                            |     |             | .10              |
|                                                                            |     |             | FR               |
|                                                                            |     |             | .79              |
|                                                                            |     |             | INC. SIN         |
|                                                                            |     |             | M                |
|                                                                            |     |             | 35.68            |
|                                                                            |     |             | SC               |
|                                                                            |     |             | 7.00             |
|                                                                            |     |             | F                |
|                                                                            |     |             | .08              |
|                                                                            |     |             | F'               |
|                                                                            |     |             | 0.00             |
| ARMATURA METALLICA                                                         |     |             |                  |
| SPEZZONI<br>IN OPERA                                                       | Es. | SUP. 2 ø 14 | ML 105           |
|                                                                            |     | INF. 2 ø 14 | ML 100           |
|                                                                            | Es. | SUP. 2 ø 14 | ML 95            |
|                                                                            |     | INF. 2 ø 14 | ML 90            |
| POSIZIONE "D"                                                              |     | 2 ø 14      | (94)*<br>ML 100  |
| "E"                                                                        |     |             | ML               |
| POSIZIONE "F"                                                              |     | 2 ø 12      | ML 103           |
| "G"                                                                        |     | 2 ø 12      | (103)*<br>ML 109 |
| STAFFE "A"                                                                 |     | 1 ø 8/25"   |                  |
| "B"                                                                        |     | 2 ø 8       |                  |
| "C"                                                                        |     | 4 ø 8       |                  |
| * H.B. LE QUOTE TRA PARENTESI SI RIFERISCONO ALLA TRAVE DEL' IND. 2°-3°-4° |     |             |                  |



# ORIZZ. A COPERTURA DEL PIANO IV° IMPALCATO (COPERTURA)

## ELENCO DEI CARICHI

P.P. SOLAIO TIPO BISAP 20+5 H=cm 25kg/mq 300

P.P. SOLETTA BALCONI \_\_\_\_\_

»

P.P. RAMPE SCALE \_\_\_\_\_

»

P.P. PARAPETTI BALCONI \_\_\_\_\_

kg/ml 150

PAVIMENTO + IMPERMEABILIZZAZIONE

kg/mq 200

INCIDENZA TRAMEZZI \_\_\_\_\_

»

MURI PERIM. DI TAMPONAMENTO in Lecakg/ml 1000

»

»

SOVRACC. ACCIDENT. ABITAZIONI \_\_\_\_\_

kg/mq 250

»

»

UFFICI \_\_\_\_\_

»

»

»

NEGOZI \_\_\_\_\_

»

»

»

PORTICATI \_\_\_\_\_

»

»

»

SCALE \_\_\_\_\_

»

»

»

BALCONI \_\_\_\_\_

»

400

»

»

NEVE + VENTO \_\_\_\_\_

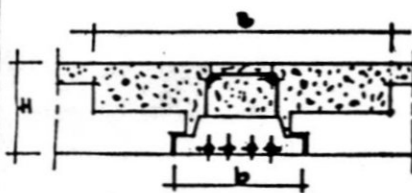
kg/mq \_\_\_\_\_

»

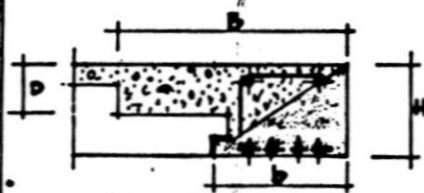
»

kg/mq \_\_\_\_\_

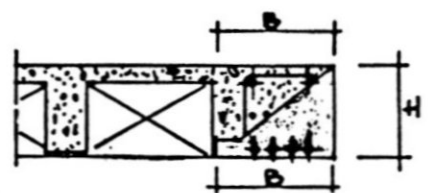




trave di spina



trave di bordo



trave a sez. rettangolare

COP. PIANO: IMP. IV° (COBERTURA)TRAVATA: 9-10-11-12 = 13-14-15-16**ANALISI DEI CARICHI****CARICO INIZIALE**

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE 35x25 di spina             | 406 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 300x 1.30                 | 390 " "   |
| SBALZI                                 | " "       |
| ALTRI CARICHI                          | " "       |
| $I = 796 \text{ kg/ml}$                |           |
| $Q_i = (I + 15\%) = 915 \text{ kg/ml}$ |           |

**SOVRACCARICO PERMANENTE**

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| P. P. TRAVE                               | 406 kg/ml |
| P. P. SOLAIO 500x 9.35/2                  | 2338 " "  |
| SBALZI                                    | " "       |
| MURATURE                                  | " "       |
| ALTRI CARICHI                             | " "       |
| $\Sigma = 2744 \text{ kg/ml}$             |           |
| $Q_P = (\Sigma - I) = 1948 \text{ kg/ml}$ |           |

**SOVRACCARICO ACCIDENTALE**

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| SOLAI 250x 9.8/2           | 1225 kg/ml |
| SBALZI                     | " "        |
| ALTRI CARICHI              | " "        |
| $Q_A = 1225 \text{ kg/ml}$ |            |

**INPUT DI CAMPATE**

TRAVE TECNOPREF

\*\*\*\*\*

NUM. CAMPATE &lt; 24

N= 3+

H UTILE TR.  
H= 22+K ACC.  
F= 2200+K C.  
C= 77+B0  
B= 35+D  
D= 15+ULT. P.=0 ALTRI=1  
U= 0APP. IN. COND. C  
HPL  
A= 300+LTR  
E= 310+JPL  
G= 30000+JTR  
I= 69732+APP. FIN. COND. C  
HPL  
A= 300+LTR  
E= 390+JPL  
G= 22500+JTR  
I= 69732+

| TRAVE SPINA H= 25                                                                                                                                                                                                                                                               | INPUT                                                                                                                                               | OUTPUT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA<br><br>TRAVATA 9-10-11-12= 13-14-15-16<br><br>TRAVE N. T7C = T12C<br><br>ORIZZ. IMP. 140                                                                                                                                                             | TRAVE 1.00<br>*****<br>BASE MAGG. J= 85+<br>CAR. PER. P= 1948+<br>CAR. P. I. Q= 91.5+<br>CAR. P. A. R= 122.5+<br>LUCE T. S= 310+<br>LUCE N. T= 290+ | TRAVE 1.00<br>*****<br>I .14<br>K .21<br>MI 954.02<br>MP 1355.28<br>MA 1081.18<br>MTOT 3390.48<br>MSIN 840.91<br>DS 70.89<br>MDEX 1537.72<br>DD 90.64<br>T 5.97<br>AS 8.74<br>MEZZERIA K1T 810.90<br>K2T 1367.83<br>KT 2186.81<br>K1C 1701.93<br>K2C 518.12<br>KC 2220.04<br>SC 47.00<br>F 5.82<br>F' 2.80<br>FR 5.30<br>INC. SIN M 840.91<br>SC 44.00<br>F 1.99<br>F' 0.00 |
| ARMATURA METALLICA                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| SPEZZONI IN OPERA<br>Co. { SUP. 4 ø 18 ML 215<br>INF. 2 ø 18 ML 120<br>Es. { SUP. 2 ø 16 ML 120<br>INF. 2 ø 16 ML 90<br>POSIZIONE "D" 2 ø 14 ML 200<br>» "E" ø ML<br>POSIZIONE "F" 2 ø 16 ML 283<br>» "G" 2 ø 16 ML 289<br>STAFFE "A" 4 ø 12/410<br>« "B" 2 ø 10<br>« "C" 4 ø 8 |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| TRAVE SPINA H-25           |  | INPUT            | OUTPUT       |
|----------------------------|--|------------------|--------------|
| N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA |  | TRAVE 2.00       | TRAVE 2.00   |
|                            |  | *****            | *****        |
|                            |  | TR=PREC.=1 DIU=0 | I .21        |
|                            |  | Z= 1-            | K .19        |
| TRAVATA 9-10-11-12=        |  |                  | MI 956.43    |
| 13-14-15-16                |  |                  | MP 1188.41   |
| TRAVE N. T8C =             |  |                  | MA 1014.30   |
| T11C                       |  |                  | MTOT 3159.14 |
| ORIZZ. IMP. IV0            |  |                  | MSIN 1412.86 |
|                            |  |                  | DS 89.74     |
|                            |  |                  | MDEX 1215.02 |
|                            |  |                  | DD 84.52     |
|                            |  |                  | T 5.97       |
|                            |  |                  | AS 9.45      |
|                            |  |                  | MEZZERIA     |
|                            |  |                  | K1T 892.99   |
|                            |  |                  | K2T 1294.28  |
|                            |  |                  | KT 2187.27   |
|                            |  |                  | K1C 1735.36  |
|                            |  |                  | K2C 483.02   |
|                            |  |                  | KC 2218.38   |
|                            |  |                  | SC 44.00     |
|                            |  |                  | F 5.36       |
|                            |  |                  | F' 2.76      |
|                            |  |                  | FR 5.53      |
|                            |  |                  | INC. SIN     |
|                            |  |                  | M 2950.59    |
|                            |  |                  | SC 84.00     |
|                            |  |                  | F 6.89       |
|                            |  |                  | F' 3.38      |

| ARMATURA METALLICA   |     |             |        |
|----------------------|-----|-------------|--------|
| SPEZZONI<br>IN OPERA | Co. | SUP. 6 e 22 | ML 230 |
|                      |     | INF. 2 e 22 | ML 120 |
|                      | Es. | SUP. e      | ML     |
|                      |     | INF. e      | ML     |
| POSIZIONE "D"        |     | 2 e 16      | ML 280 |
| "E"                  |     | e           | ML     |
| POSIZIONE "F"        |     | 2 e 16      | ML 283 |
| "G"                  |     | 2 e 16      | ML 289 |
| STAFFE "A"           |     | 4 e 12/10   |        |
| "B"                  |     | 2 e 10      |        |
| "C"                  |     | 4 e 8       |        |

| TRAVE SPINA H= 25          |  | INPUT             | OUTPUT       |
|----------------------------|--|-------------------|--------------|
| N. TRAVE PROGR. DI CAMPATA |  | TRAVE 3.00        | TRAVE 3.00   |
|                            |  | *****             | *****        |
|                            |  | TR=PREC.=1 DIV=0  | I .23        |
|                            |  | Z= 0+             | K .14        |
|                            |  | BASE MAGG. 85+    | MI 1549.24   |
|                            |  | J=                | MP 2259.14   |
|                            |  | CAR. PER. 1948+   | MA 1616.06   |
|                            |  | P=                | MTOT 5424.44 |
|                            |  | CAR. P. I. 91.5+  | MSIN 2826.35 |
|                            |  | Q=                | DS 114.36    |
|                            |  | CAR. P. A. 122.5+ | MDEX 1272.55 |
|                            |  | R=                | DD 80.69     |
|                            |  | LUCE              | T 7.61       |
|                            |  | S= 390+           | AS 17.05     |
|                            |  | LUCE N. 370+      | MEZZERIA     |
|                            |  | T=                | K1T 723.11   |
|                            |  |                   | K2T 1471.89  |
|                            |  |                   | KT 2195.00   |
|                            |  |                   | K1C 1552.64  |
|                            |  |                   | K2C 658.85   |
|                            |  |                   | KC 2211.49   |
|                            |  |                   | SC 58.00     |
|                            |  |                   | F 10.71      |
|                            |  |                   | F' 4.99      |
|                            |  |                   | FR 7.79      |
|                            |  |                   | INC. SIN     |
|                            |  |                   | M 4041.37    |
|                            |  |                   | SC 84.00     |
|                            |  |                   | F 9.37       |
|                            |  |                   | F' 9.09      |

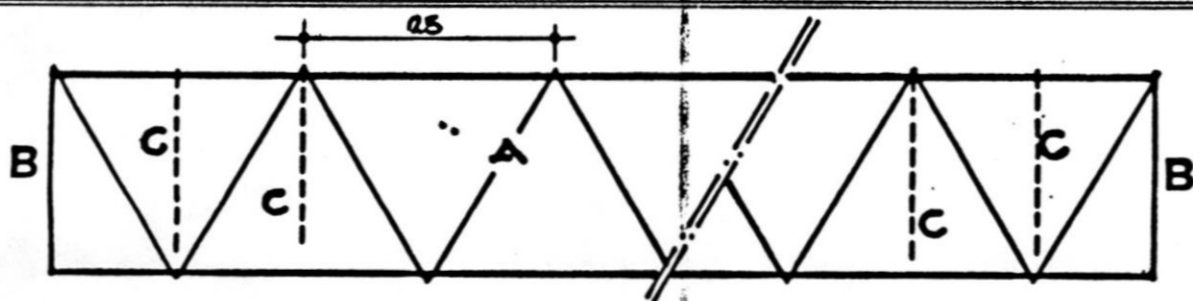
  

| ARMATURA METALLICA   |                            |
|----------------------|----------------------------|
| SPEZZONI<br>IN OPERA | Co. { SUP. <u>2</u> ML 135 |
|                      | INF. <u>2</u> ML 90        |
|                      | Es. { SUP. <u>2</u> ML 135 |
|                      | INF. <u>2</u> ML 90        |
| POSIZIONE "D"        | <u>2</u> ML 360            |
| "E"                  | <u>2</u> ML                |
| POSIZIONE "F"        | <u>2</u> ML 363            |
| "G"                  | <u>2</u> ML 369            |
| STAFFE "A"           | <u>6</u> 12/10             |
| "B"                  | <u>2</u> 10                |
| "C"                  | <u>6</u> 8                 |

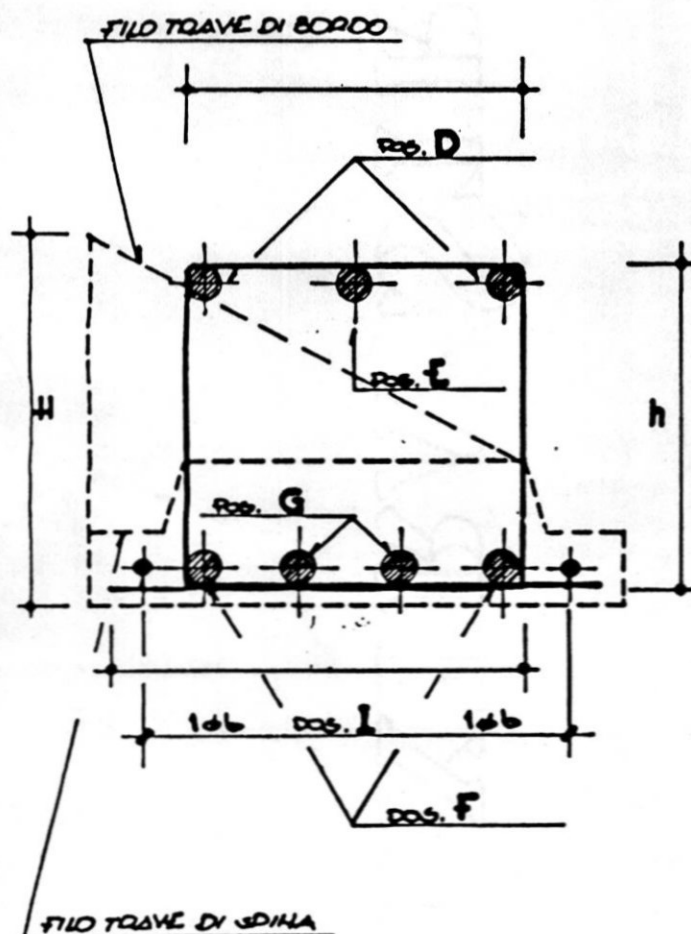
N.B. : Per le travate 1-2-3-4, 5-6-7-8, 19-20-21-22, 23-24-25-26,  
19-9-1, 26-16-8, 22-17, 23-18, vedasi calcolo riferito agli  
impalcati primo, secondo e terzo.



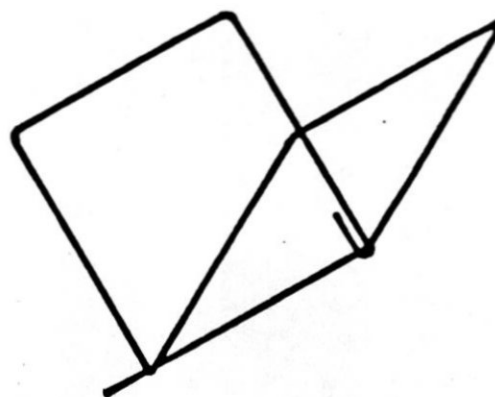
# ADMATURA TRAVE TIDO $b = 35$ $H = 25$



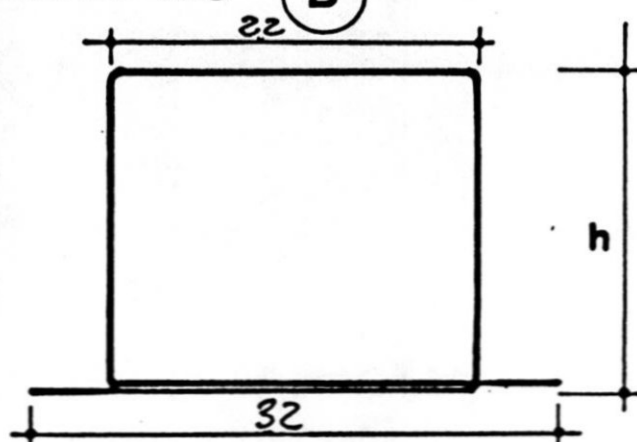
## - SEZIONI -



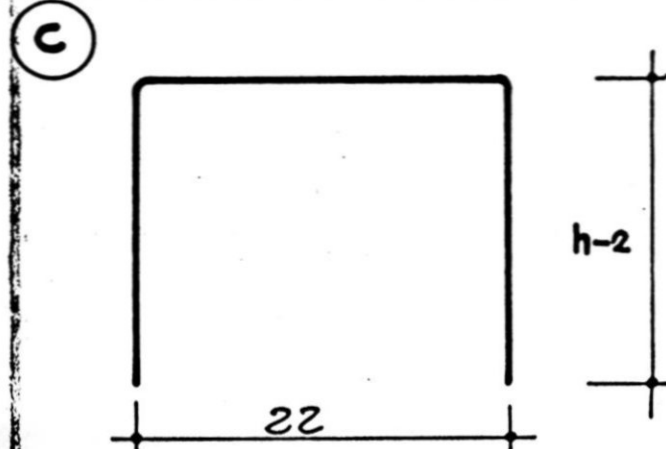
## STAFFA SPAZIALE TIDO: (A)



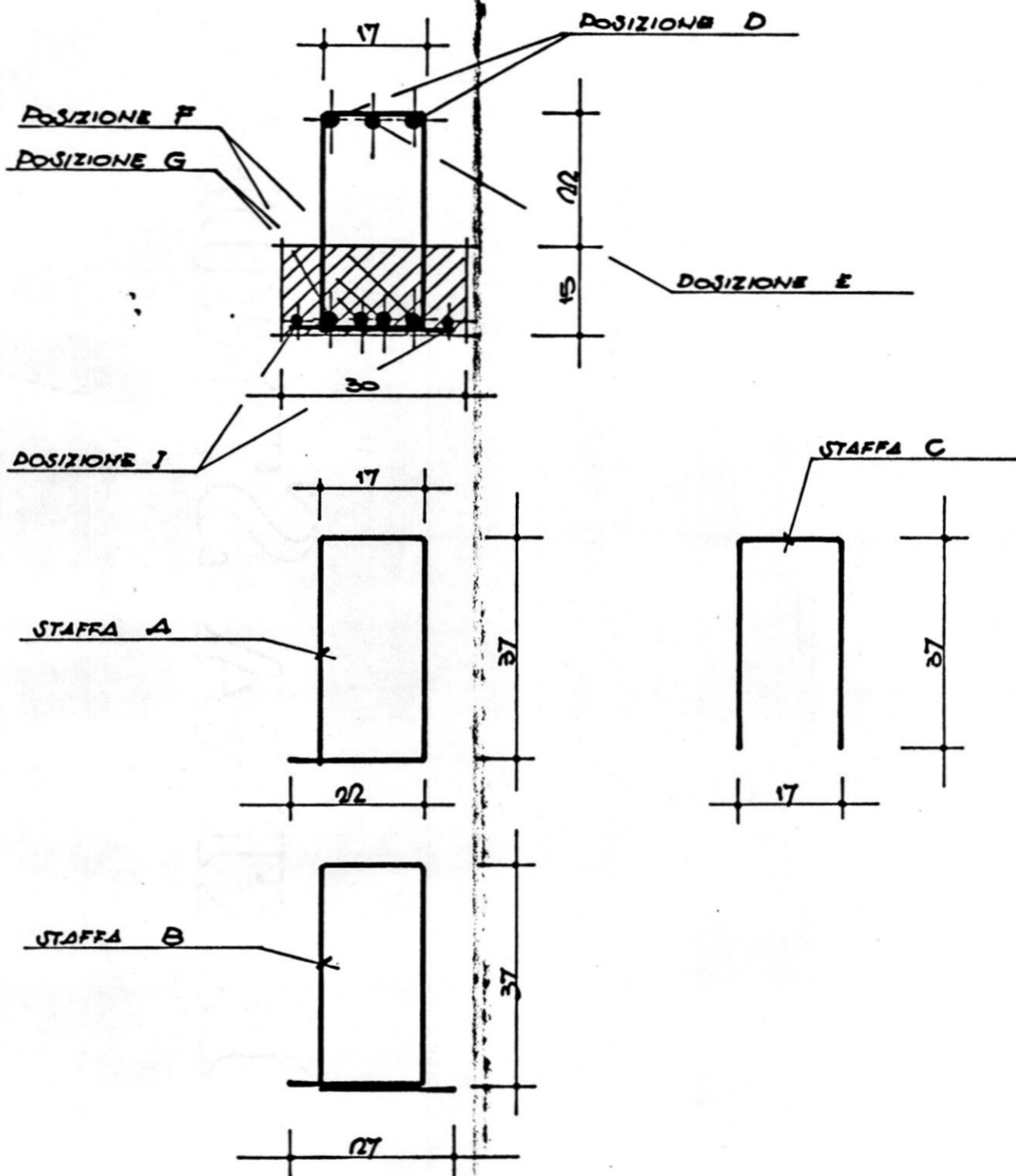
## STAFFA TIPO: (B)

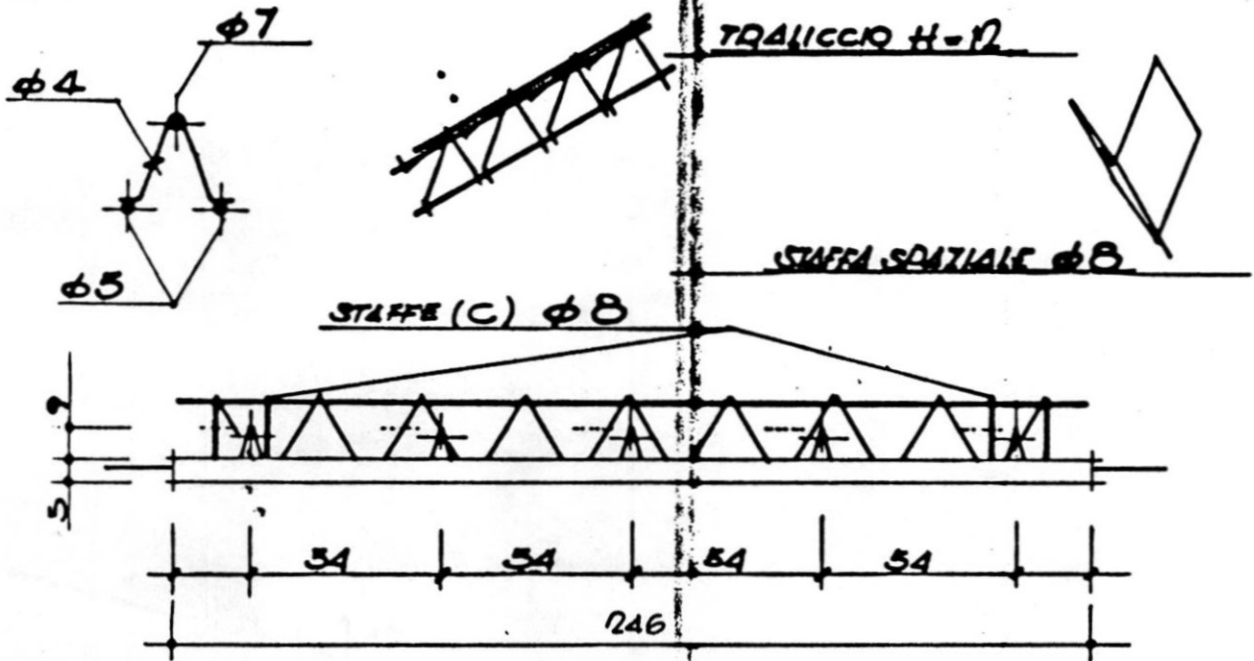


## EVENTUALE STAFFA AGGIUNTIVA TIDO: (C)

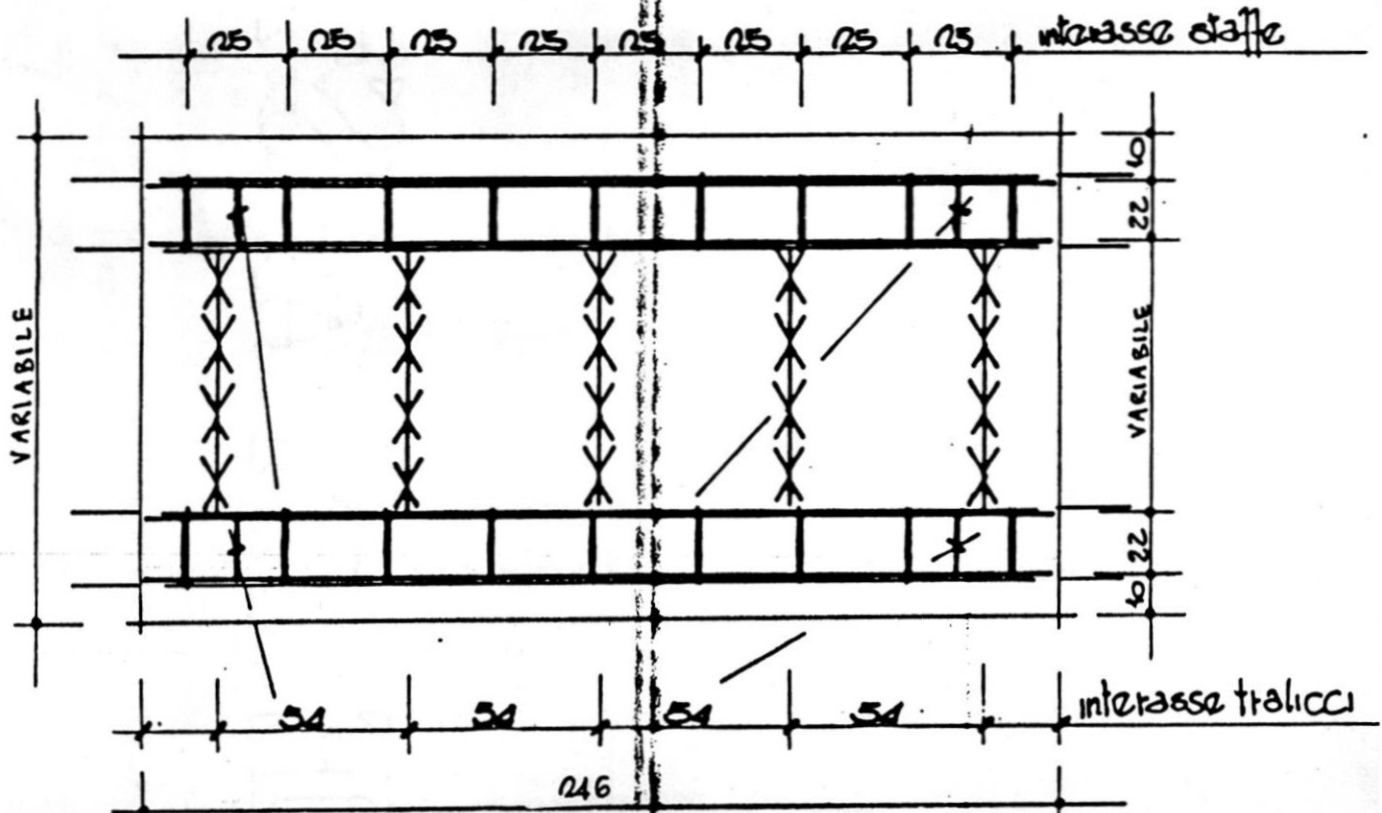


# SCHEMA DI ARMATURA PER LAVE "K" 30-40



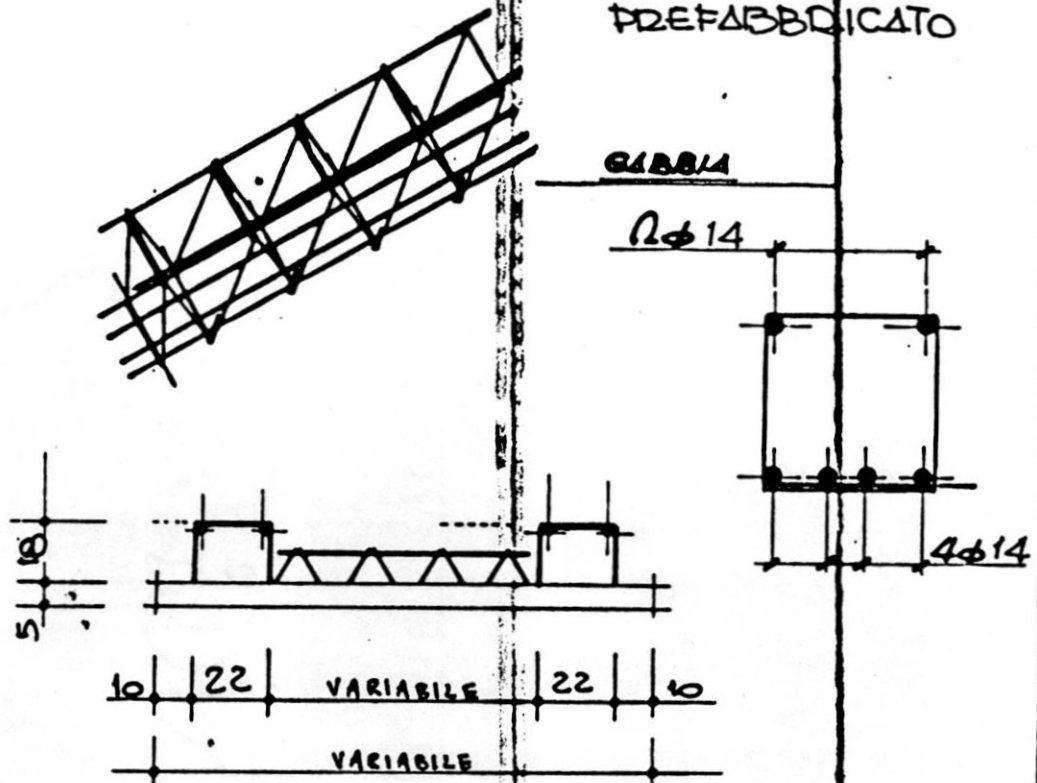


ARMATURA SUPERIORE



# PROSPETTO LATERALE DI ANELLO PREFABBRICATO

pag 37



## ARMATURA INFERIORE

RETE ELETTRICATA  $20 \times 20 \phi 4$

