

**CORSO DI COSTRUZIONI E  
TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI**

**SCHEMI PROGETTUALI DI:**

**PONTEGGI METALLICI PER OPERE EDILI**

**PONTEGGI METALLICI PER OPERE INDUSTRIALI**

**Rosario AGATI**

## Premessa

I ponteggi rappresentano un modulo del corso di Costruzioni e Tecnologia delle Costruzioni, costituendo parte integrante del cantiere edile; in opera vengono realizzati contemporaneamente all'avanzamento dei lavori del fabbricato "ponteggi da costruzione" oppure nel caso di opere già esistenti, vengono utilizzati, come **ponteggi da manutenzione**; applicabili sia per opere edili che per opere industriali.

Si utilizzano due tipi di ponteggio, quelli a tubi e giunti e quelli in struttura prefabbricata con elementi modulari.

Per altezze di ponteggio superiori a 20 metri, o per particolari tipologie, occorre uno specifico progetto con relativa relazione di calcolo, tenendo conto dei seguenti criteri:

- montanti ad interasse non superiore a 1,80 metri;
- per ogni piano devono essere disposti due correnti, di cui uno può avere funzione di parapetto;
- un ancoraggio ogni 22 mq di superficie verticale;
- snellezza delle aste non superiore a 200;
- per il **ponteggio da manutenzione** una diagonale per ogni piano e per ogni campo, con sovraccarichi accidentali ai due ripiani più alti pari ad un ripiano con 150 Kg/mq ed un ripiano con 75 kg/mq;
- per il **ponteggio da costruzione** due diagonali per ogni piano e per ogni campo, con sovraccarichi accidentali ai due ripiani più alti pari uno a 300 Kg/mq e l'altro ripiano con 150 Kg/mq.

Per facilitare gli studenti a ben comprendere la suddetta tematica ho rinchiuso in questa modesta dispensa, le lezioni svolte nel corso di Costruzioni e Tecnologia delle Costruzioni concernenti il modulo in esame, inserendo in essa una serie di schemi progettuali, con relativi esempi, di ponteggi per opere edili e per opere industriali.

Nell'auspicio che l'obiettivo sia stato raggiunto, si ringraziano tutti Coloro i quali vogliono fornire suggerimenti o segnalare eventuali osservazioni.

ROSARIO AGATI

Introduzione:

Le opere riguardanti i ponteggi sono regolati dalla seguente normativa:

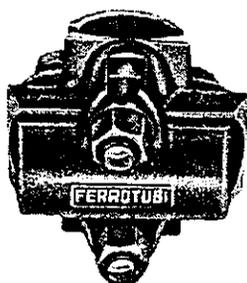
-D.P.R. n°164 del 07/01/1956 pubblicato in supplemento ordinario alla G.U. del 31/03/1956 n°78;

-Circ. Min. Lav. Dir. Gen. Rapp. Lav. del 07/08/1963 n°24;

-D.M. del 02/09/1968 pubblicato in G.U. del 23/09/1968 n°242;

-Circ. Min. Lav. e Prev. Soc. del 01/08/1974 n°226.

## ACCESSORI PER PONTEGGI TUBOLARI SMONTABILI



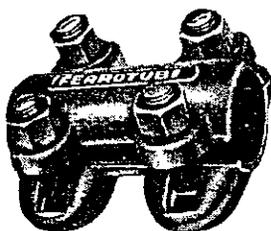
Collega ad angolo retto due tubi  $\varnothing$  48,25 mm. In acciaio fucinato. Peso kg. 1,7.

Giunto ortogonale

Serve da guida nella giunzione assiale di due tubi  $\varnothing$  48,25 mm. Peso kg 0,8.



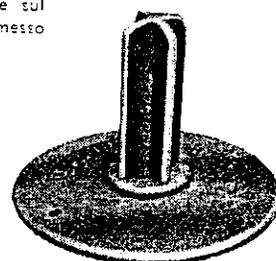
Spinotto



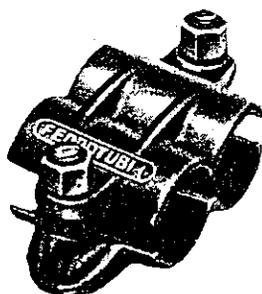
Semplice: collega assialmente due tubi  $\varnothing$  48,25 mm. A perni: collega assialmente 2 tubi  $\varnothing$  48,25 mm soggetti a trazione. In acciaio fucinato. Peso kg 1,6.

Giunto a trazione

Servo per distribuire sul terreno il carico trasmesso dai montanti. In acciaio fucinato. Peso kg 1,3.



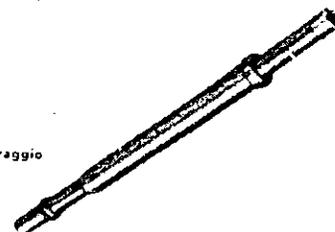
Basetta



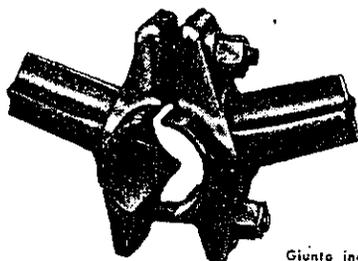
Collega due tubi paralleli  $\varnothing$  48,25 mm. In acciaio fucinato. Peso kg 1,4.

Giunto parallelo

Impiegato a contrasto per realizzare ancoraggi. In acciaio. Peso kg 4,8.



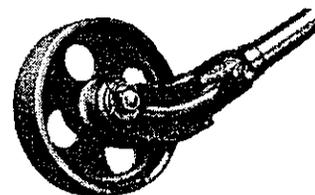
Vitono di ancoraggio



Collega di testa due tubi  $\varnothing$  48,25 mm con deviazione massima di 45°. In acciaio fucinato. Peso kg 2,4.

Giunto inclinabile

Per strutture mobili. Dotata di spinotto per l'innesto e supporto girevole. In acciaio fucinato. Peso kg 9.



Ruota

Tubi in acciaio per ponteggi, diametro unificato 48,25 mm, spessore 3,25 mm: sono forniti in tutte le lunghezze normalizzate, calibrati alle estremità e protetti da vernice bituminosa. Peso kg 3,58 x ml.

## Elementi costituenti il ponteggio fisso a tubi e giunti

Gli elementi fondamentali che costituiscono il ponteggio fisso a tubi e giunti sono:

- i **tubi**, che sono di norma di acciaio, con diametro di 48,25 mm e spessore di 3,25 mm. Con i tubi vengono realizzati i *montanti*, i *correnti*, i *traversi*, le *diagonali*, e, talvolta, i *dispositivi di ancoraggio*.
- i **giunti**, che costituiscono gli elementi di unione dei tubi; essi sono realizzati in acciaio o in ghisa malleabile e sono formati da "cappelli" che imprigionano i tubi contro il nucleo centrale mediante il serraggio dei bulloni.

I giunti possono essere di vario tipo (fig. 4):

- a) *giunto ortogonale*, per l'unione ad angolo retto;
- b) *giunto a perni*, per le aste sollecitate a trazione e per ogni caso in cui non sia sufficiente il collegamento per semplice aderenza;
- c) *giunto semplice a 4 bulloni*, per la giunzione assiale delle aste compresse;
- d) *giunto orientabile*, che consente il collegamento dei tubi secondo angolazioni qualsiasi;
- e) *giunto di tenuta*, che aumenta la resistenza allo scorrimento dei giunti ortogonali.

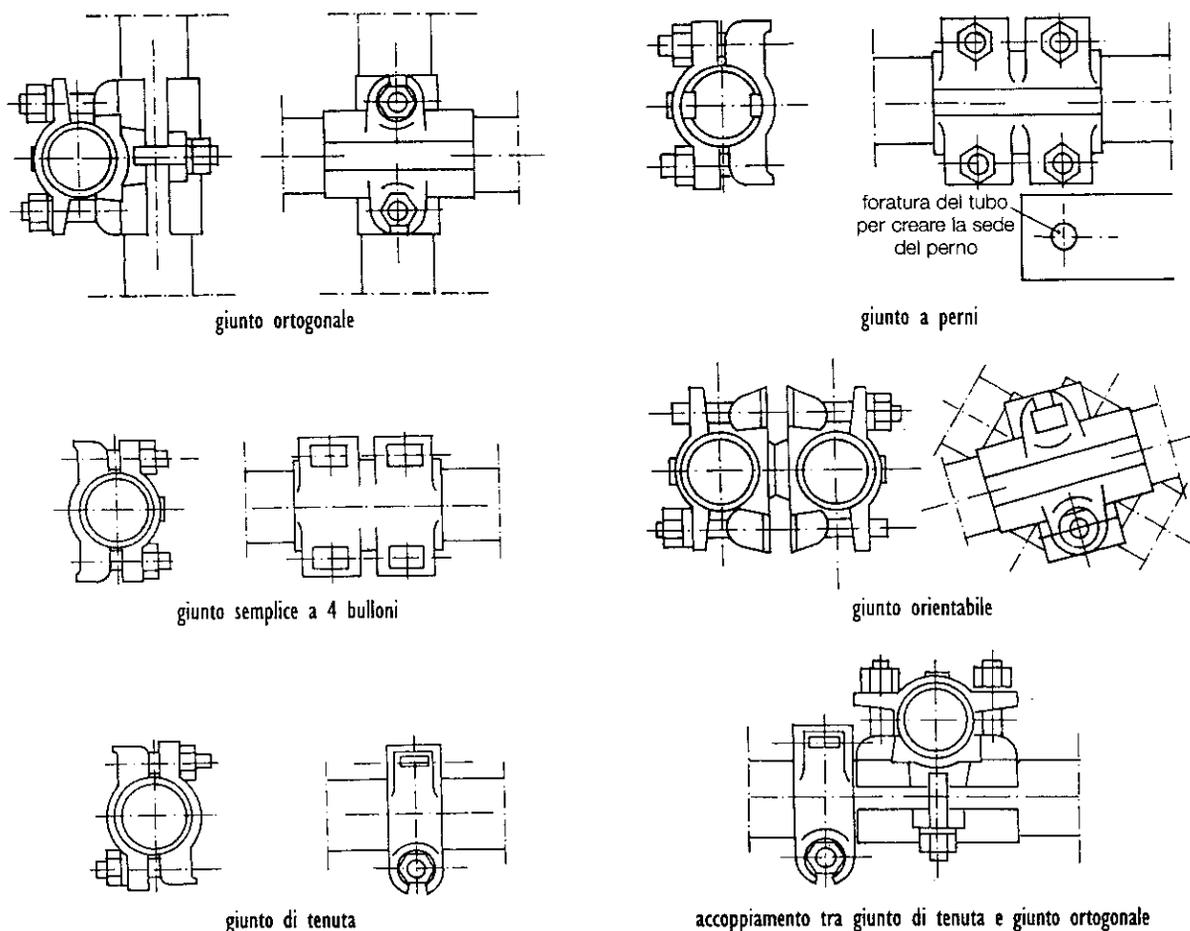
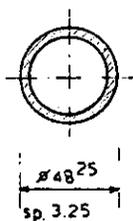
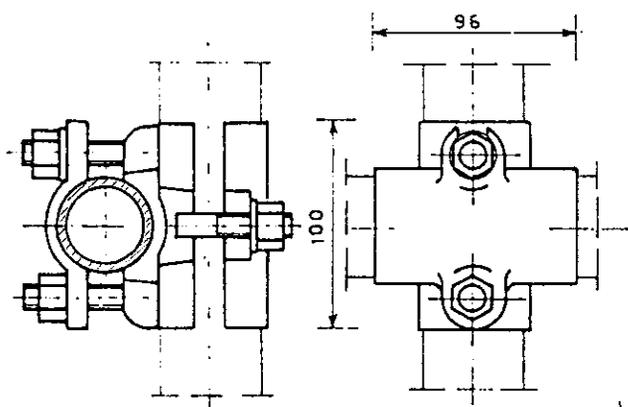


Fig. 4 Alcuni giunti per ponteggi metallici.

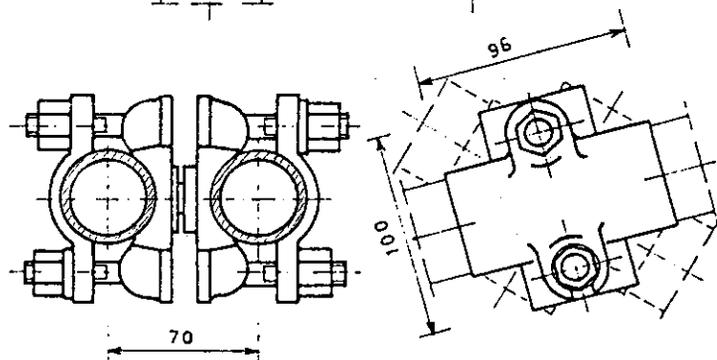
RAPPRESENTAZIONE TECNICA DEGLI ELEMENTI



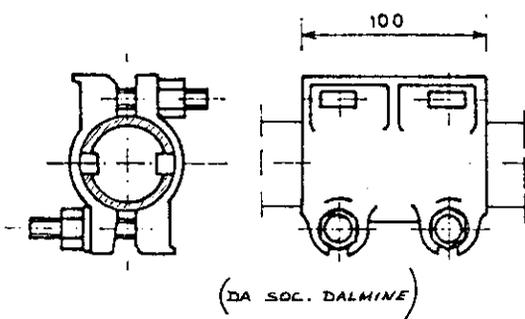
SEZIONE TUBOLARE



GIUNTO ORTOGONALE



GIUNTO ORIENTABILE



GIUNTO A PERNI

Gli elementi accessori di corredo di più comune impiego nei ponteggi metallici fissi sono (fig. 2):

– le **basette**, elementi interposti tra il tubo e la superficie di appoggio, costituiti da piastre circolari o quadrate, la cui superficie non deve essere inferiore a 18 volte quella del poligono circoscritto alla sezione del montante e comunque mai inferiore a 150 cm<sup>2</sup>.

Le basette possono essere di *tipo rigido* o *inclinabile*, come anche di *tipo regolabile*, in modo da facilitare il corretto appoggio a terra del ponteggio. Tra la basetta e la superficie di appoggio deve essere interposto un **elemento di ripartizione**, di materiale, dimensioni e spessore adatti alle caratteristiche del piano di posa e all'entità dei carichi trasmessi dalla basetta;

– gli **spinotti**, dispositivi la cui funzione è quella di consentire il collegamento “testa a testa” tra i tubi.

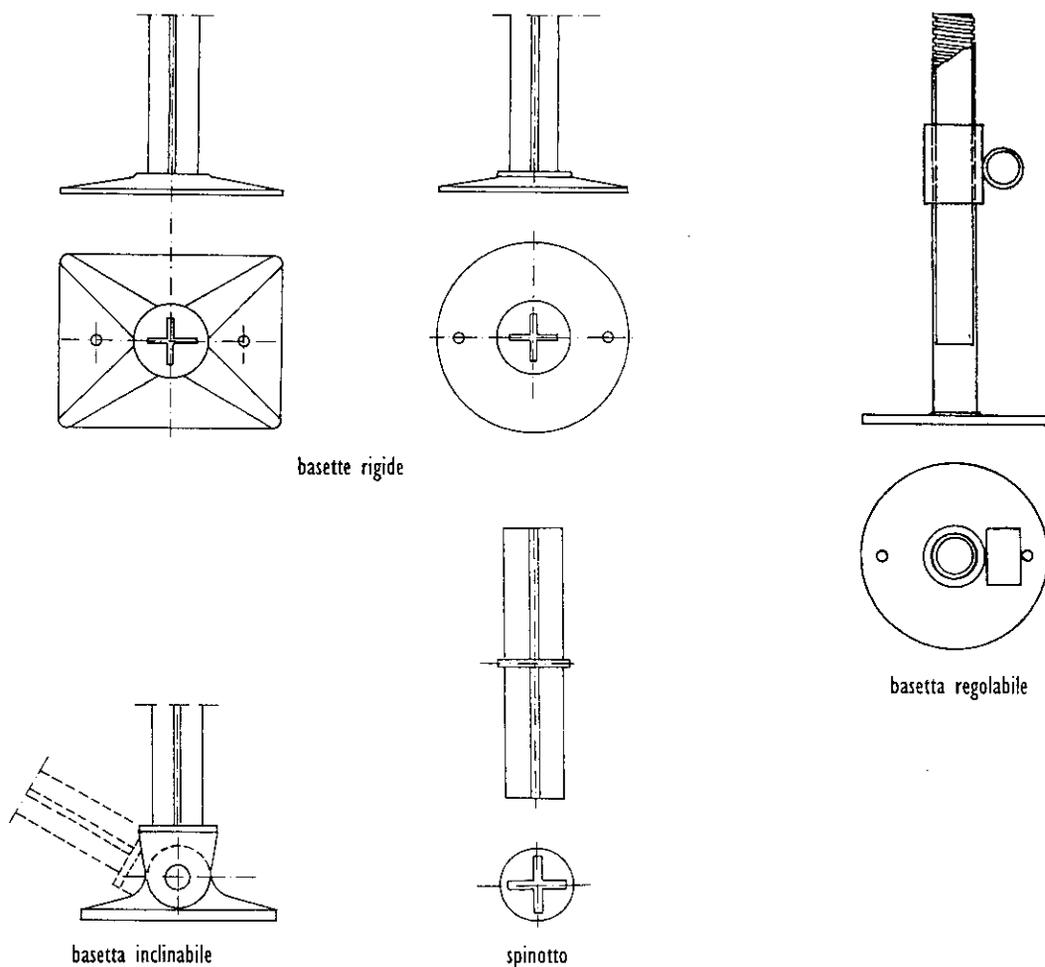
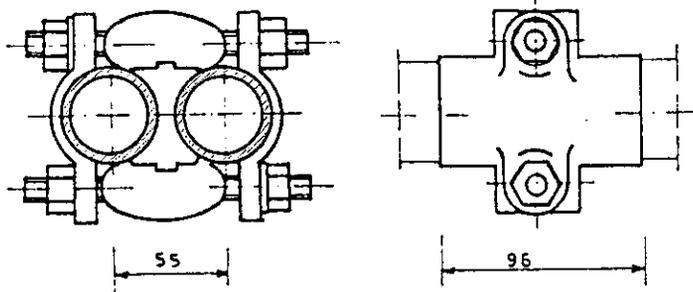
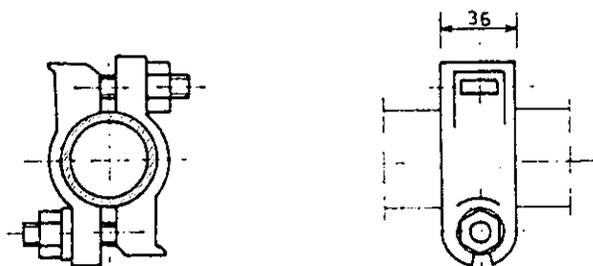


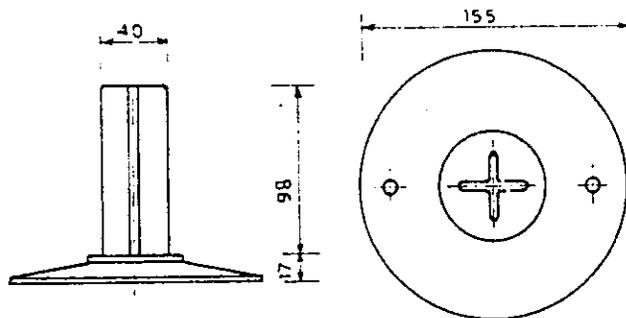
Fig. 2. Alcuni elementi accessori di corredo dei ponteggi metallici.



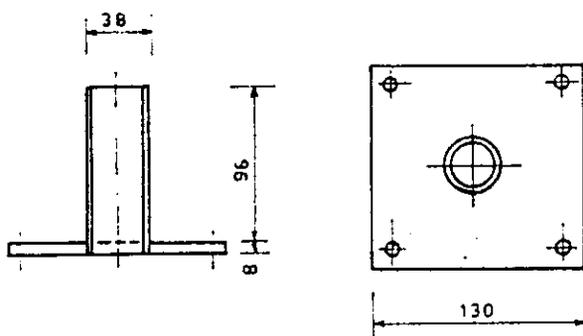
**GIUNTO PARALLELO**



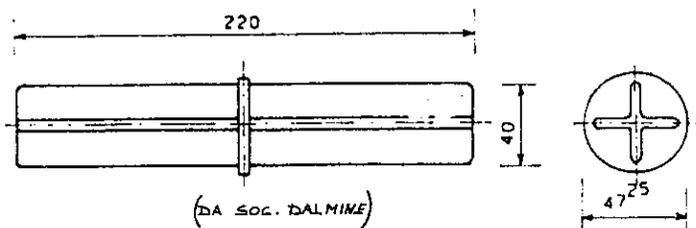
**GIUNTO DI TENUTA**



**BASETTA CIRCOLARE**



**BASETTA QUADRATA**



**SPINOTTO**

# Impianto geometrico dei ponteggi a tubi e giunti

Nella sua forma più tipica, il ponteggio a tubi e giunti è un telaio strutturale costituito da una doppia serie di **montanti**, posti a distanza di 1,80 m tra di loro, poggianti a terra attraverso basette regolabili ed eretti ad altezza superiore di almeno 1,20 m rispetto all'ultimo impalcato o al piano di gronda (figg. 1 e 2)

I montanti sono collegati tra di loro da tubi orizzontali detti **correnti**, che devono essere almeno due per ogni piano di ponte, uno dei quali ha generalmente la funzione di parapetto. La distanza tra due file successive di correnti non deve essere superiore a 2 m, ma in pratica vengono montati a distanza di 1,80 m.

Le due serie di montanti sono collegate dai **traversi**, che

hanno anche la funzione di costituire l'appoggio per le tavole di legno che costituiscono il piano di calpestio del ponteggio (**intavolato**). I traversi vanno posti alla distanza di 1,20 m, ma sono ammesse distanze maggiori (fino a 1,80 m) se si utilizzano tavole di legno di sezione  $4 \times 30$  cm o  $5 \times 20$  cm. Il telaio strutturale del ponteggio viene infine irrigidito mediante **controventature** trasversali e longitudinali e fissato mediante **ancoraggi** alla muratura del manufatto in costruzione o ripristino.

Gli ancoraggi alla muratura devono essere effettuati "a rombo", ogni due piani e ogni due montanti\* (fig. 3), e possono essere di tre tipi: *a cravatta*, *a sbadacchio con anello* e *a vitone* (fig. 3).

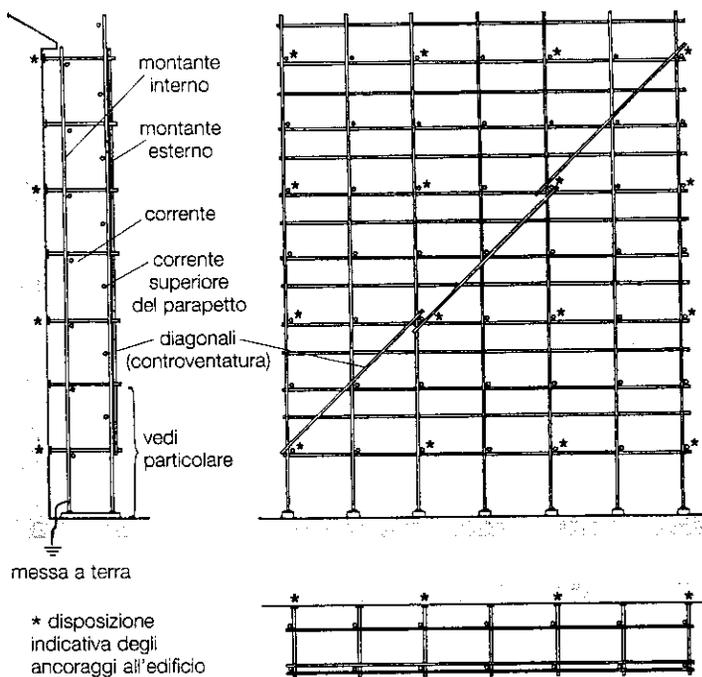


Fig. 1 Schema tipo di ponteggio a tubi e giunti. Il particolare è riportato in fig. 2.

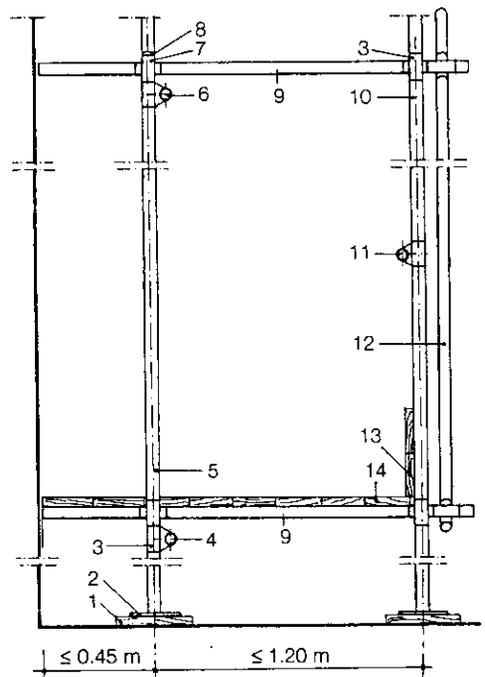


Fig. 2 Elementi costituenti di un ponteggio a giunti e tubi: 1) elemento di ripartizione; 2) basetta; 3) giunto; 4) corrente; 5) montante interno; 6) corrente (da adottarsi solo nel caso di ponteggio pesante); 7) giunzione montante; 8) spinotto; 9) traverso ( $1,50 \div 1,80$  m); 10) montante esterno; 11) corrente superiore del parapetto; 12) diagonale; 13) tavola fermapiède; 14) tavole.

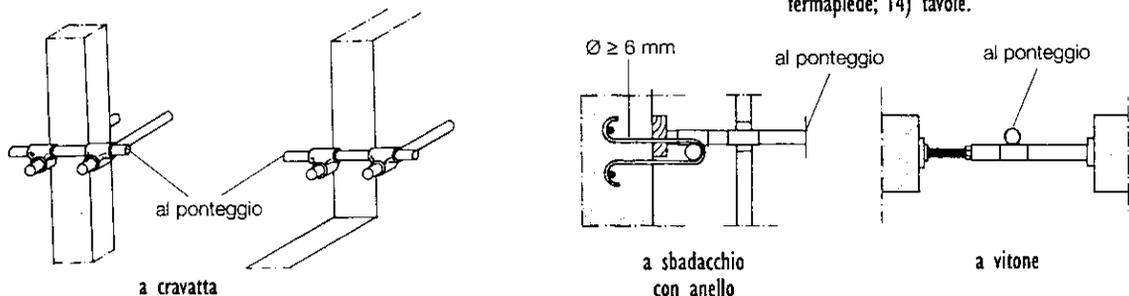


Fig. 3 Alcuni tipi di ancoraggio del ponteggio alla muratura.

\* Le norme prescrivono che si può derogare all'obbligo dei due correnti per ogni piano di ponte se è predisposto un ancoraggio ogni  $22\text{ m}^2$ .

## Prescrizioni per intavolati e parapetti

Il D.P.R. 7-1-1956 n. 164 riguardante le norme sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni contiene le prescrizioni, di seguito sintetizzate, per la realizzazione degli *intavolati*, dei *parapetti*, dei *parasassi*, delle *andatoie*, delle *passerelle*, delle *protezioni delle aperture nei solai*, dei *ponti di servizio*, dei *ponti a sbalzo* e dei *ponti su cavalletti*.

### Intavolati

L'*intavolato*, cioè il piano di calpestio di ponti, passerelle e andatoie, deve essere formato di tavole di larghezza non minore di 20 cm e di spessore adeguato al carico da sopportare, comunque non minore di 4 cm. Le tavole devono essere disposte a stretto contatto tra loro e all'opera in costruzione: è tuttavia consentito un distacco dalla mura-

tura non superiore a 20 cm soltanto per l'esecuzione dei lavori di finitura (fig. 1).

### Parapetti

I ponti, le passerelle, le andatoie (come anche i bordi dei solai e quelli degli scavi), che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 m, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di un robusto **parapetto**.

I parapetti devono avere un'altezza di almeno 1 m dal piano di calpestio ed essere costituiti da uno o più *correnti* orizzontali superiori e da una *tavola fermapiede*, posta aderente al tavolato e alta non meno di 20 cm. Correnti e tavola fermapiede non devono lasciare spazi vuoti maggiori di 60 cm, misurati in verticale (fig. 2).

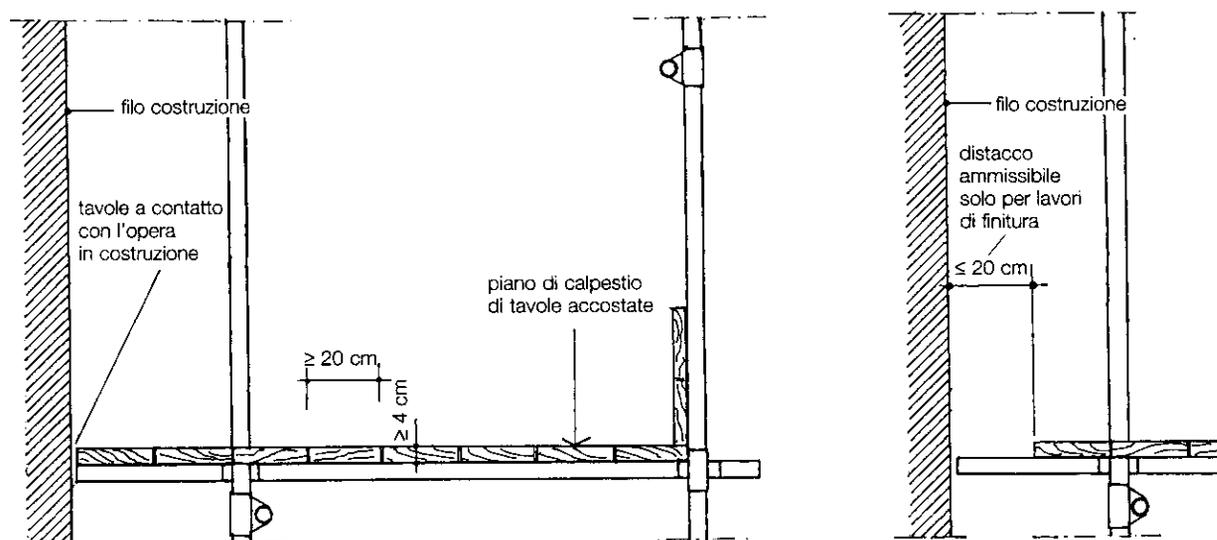


Fig. 1 Schemi-tipo di intavolati.

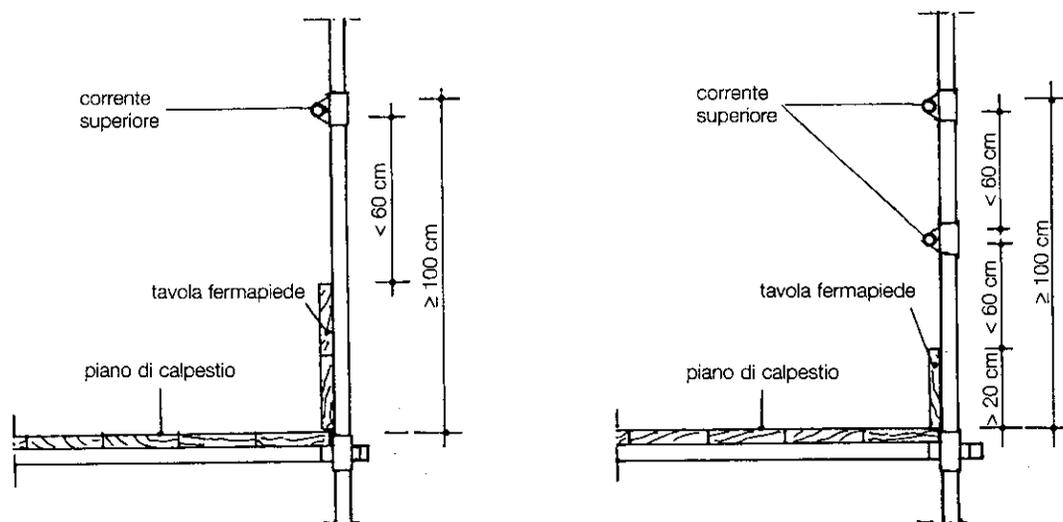
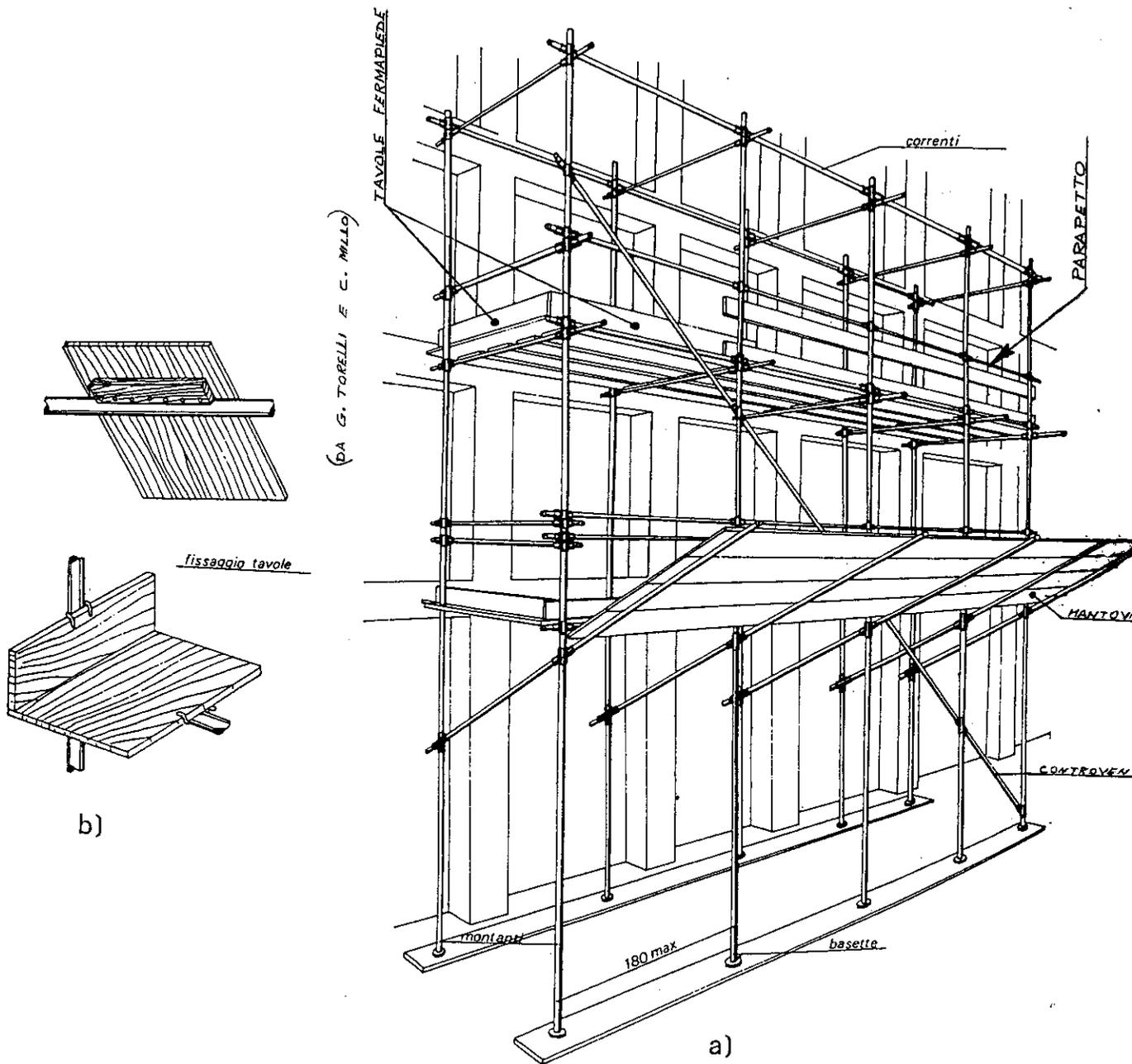


Fig. 2 Soluzioni comunemente impiegate per la realizzazione dei parapetti.



**Esempio di ponteggio metallico (a) con particolari (b).**

IMPALCATI:

- LE DIMENSIONI DEGLI IMPALCATI IN LEGNAME NON DEVONO ESSERE MINORI DI:

- a)  $40 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$  PER LUCI DI APPOGGIO FINO A  $1,20 \text{ mt.}$ ;
- b) CON MODULO DI RESISTENZA MAGGIORATO DEL 50% RISPETTO A QUELLO PRECEDENTE PER LUCI DI APPOGGIO DA  $1,20 \text{ mt.}$  A  $1,80 \text{ mt.}$

FERMAPIEDE:

L'ALTEZZA DEL FERMAPIEDE NON DEVE ESSERE MINORE DI  $200 \text{ mm.}$

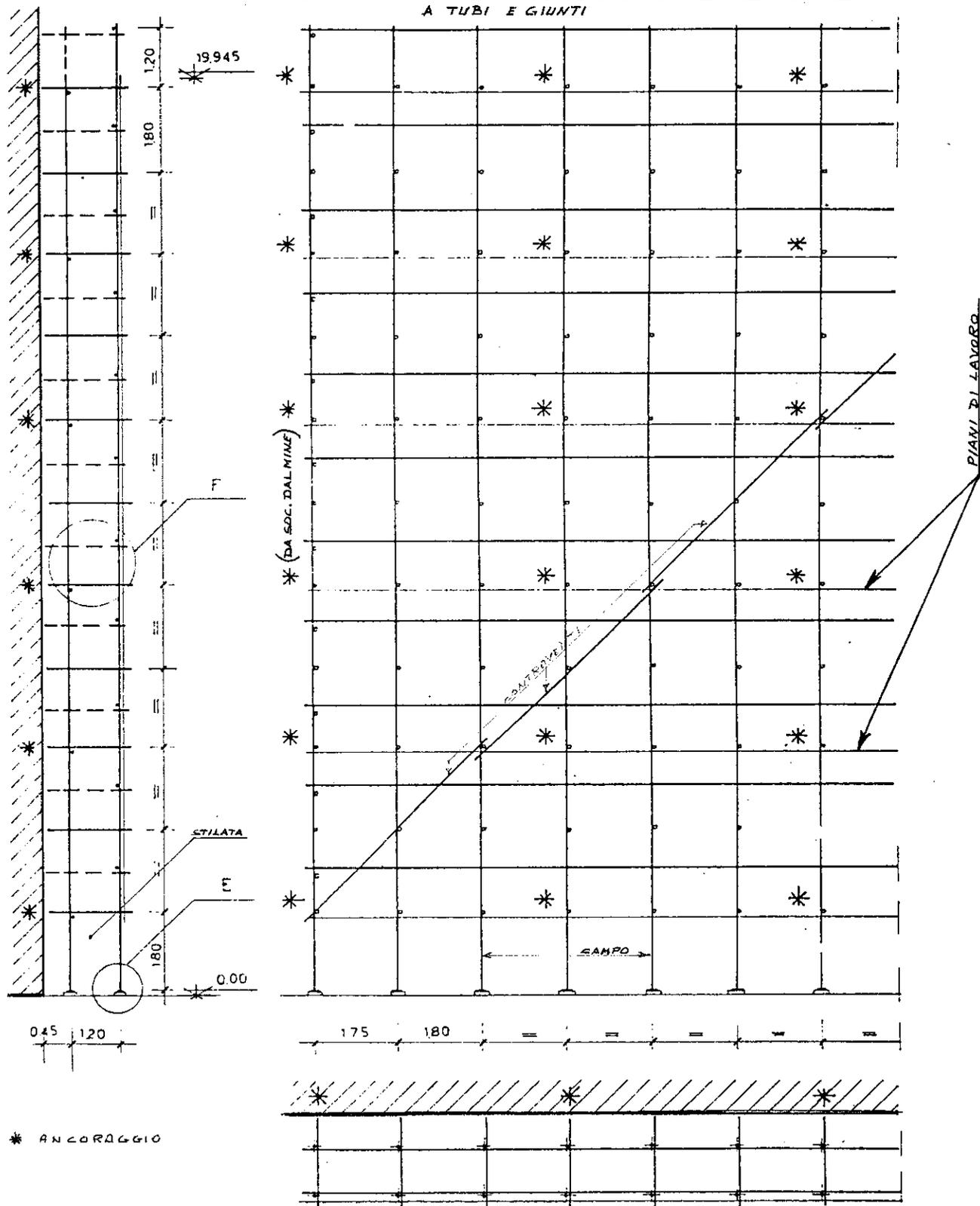
PARAPETTO: DEVE RESISTERE AD:

- UN CARICO CONCENTRATO DI  $0,30 \text{ kN}$  SENZA FRECCIA ELASTICA SUPERIORE A  $35 \text{ mm.}$  E AD
- UN CARICO CONCENTRATO DI  $1,25 \text{ kN}$  SENZA ROTTURA O DISASSEMBLAGGIO E SENZA CHE SI PRODUCA SPOSTAMENTO IN OGNI PUNTO SUPERIORE A  $200 \text{ mm.}$  RISPETTO ALLA POSIZIONE INIZIALE.

MESSA A TERRA OBBLIGATORIA PER TUTTI I PONTEGGI METALLICI.

# PONTEGGIO DA MANUTENZIONE

A TUBI E GIUNTI



Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi: **Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 mq di ponteggio.**

Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a + 500 kg.

**SOVRACCARICHI:** per ponteggi da manutenzione con  $H \leq 20$  m.

Ponteggio con tubi 48, 25/3.25: 5 ripiani di tavole (30 Kg/mq cad.)

**TUBI TIPO 1**

1 ripiano con 150 Kg/mq uniformemente ripar.  
1 ripiano con 75 Kg/mq uniformemente ripar.

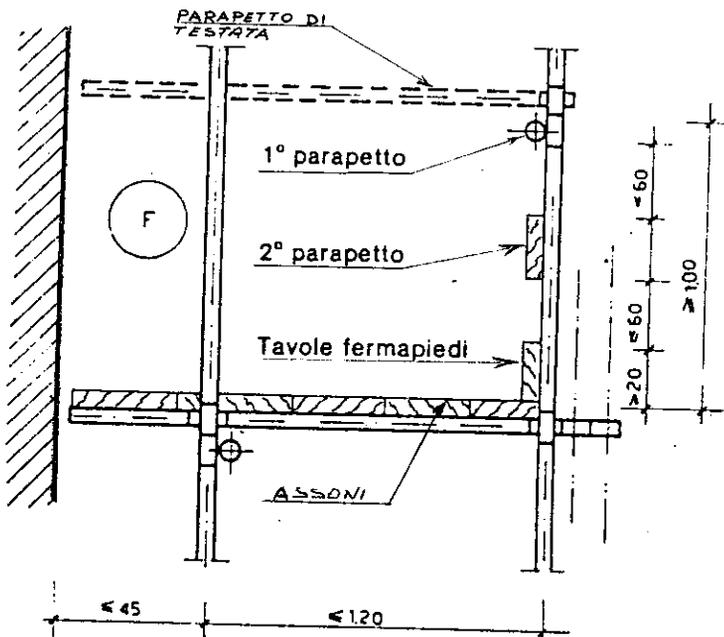
Ponteggio con tubi 48, 25/3.25: 5 ripiani di tavole (30 Kg/mq cad.)

**TUBI TIPO 2**

1 ripiano con 150 Kg/mq uniformemente ripar.  
2 ripiani con 75 Kg/mq uniformemente ripar.

N.B. I ripiani di tavole carichi o scarichi possono essere comunque disposti in altezza.

Particolare della disposizione dei tavolati, dei parapetti e delle tavole fermapiede

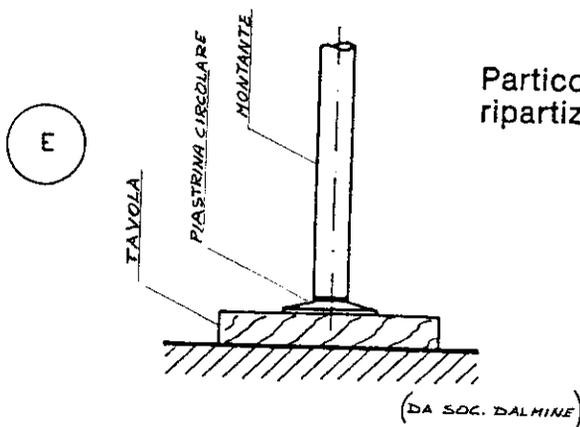


Il 2° parapetto e la tavola fermapiede vanno previsti in presenza dei tavolati carichi o scarichi.

Il secondo parapetto e la tavola fermapiede possono essere riuniti in un solo elemento di adeguata altezza.

Le tavole del ripiano vanno previste di dimensioni trasversali  $\geq 20 \times 5$  cm, oppure  $\geq 30 \times 4$  cm, oppure  $\geq 15 \times 4$  cm purchè accoppiate con listelli o reggiatura.

N.B. È ammessa una distanza del Ponteggio dalla facciata  $\leq 20$  cm per lavori di finitura.



Particolare appoggio con elemento di ripartizione

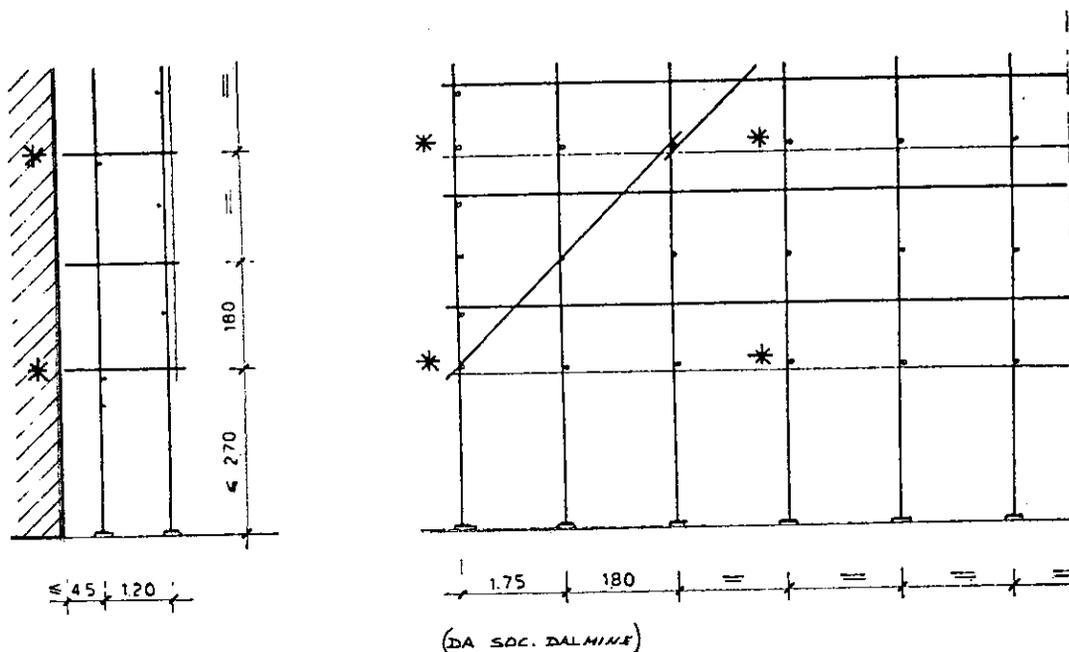
**Carico MAX al piede:**

Tubi in acciaio tipo 1 Kg. 1000

Tubi in acciaio tipo 2 Kg. 1150

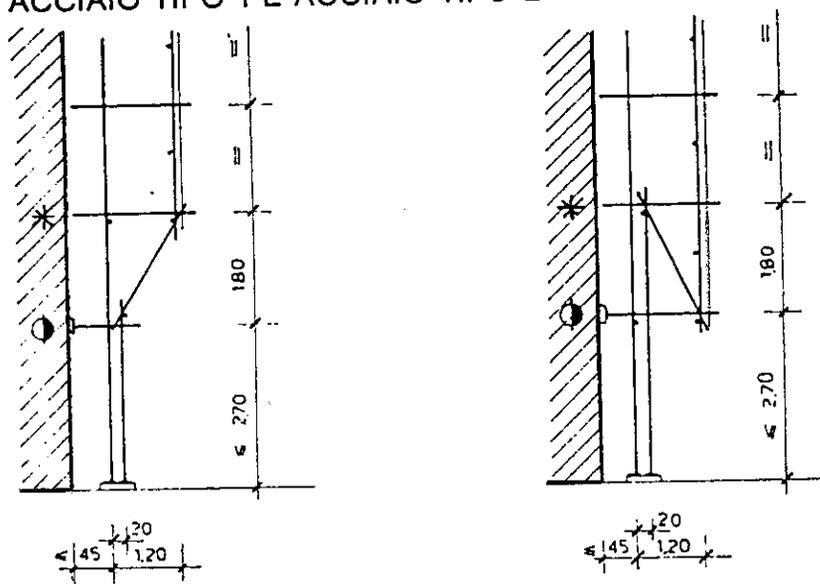
# SCHEMA ELEMENTI PARTICOLARI

Partenza a m. 2,70



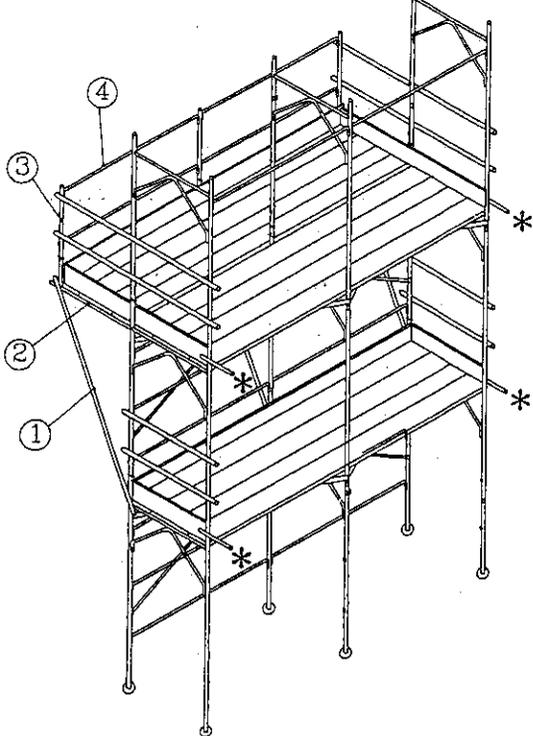
## PARTENZA CON MONTANTE ESTERNO RAVVICINATO AL MONTANTE INTERNO

PONTEGGIO DA MANUTENZIONE  
ACCIAIO TIPO 1 E ACCIAIO TIPO 2

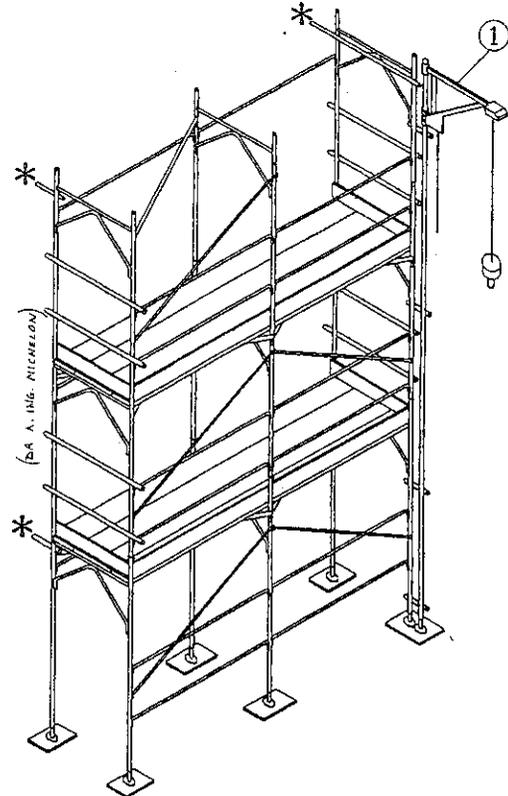


- Sbadacchio ad ogni stilata
- \* Ancoraggio ad ogni stilata
- Carichi trasmessi dai montanti ravvicinati

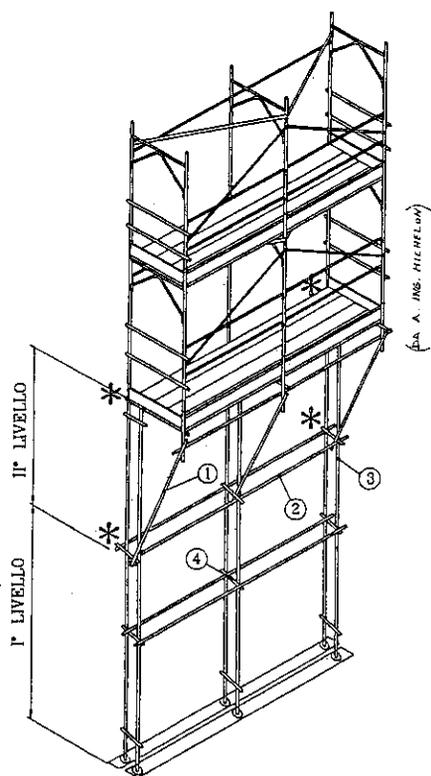
Tubi acciaio tipo 1 Kg. 1600  
Tubi acciaio tipo 2 Kg. 1800



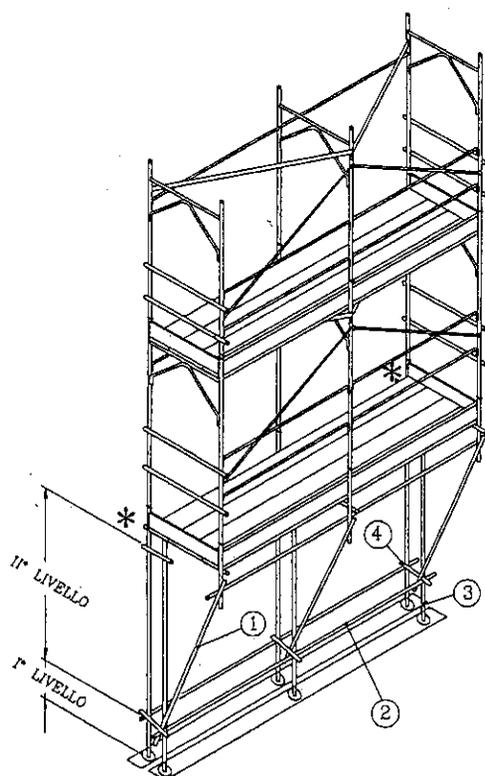
- Sbalzo maggiore di 0,45 m sul montante esterno  
 1) diagonale dello sbalzo  
 2) traverso dello sbalzo  
 3) parapetto dello sbalzo  
 4) corrente dello sbalzo



- Tiro elettrico sul montante esterno e relativo raddoppio del montante  
 1) bandiera

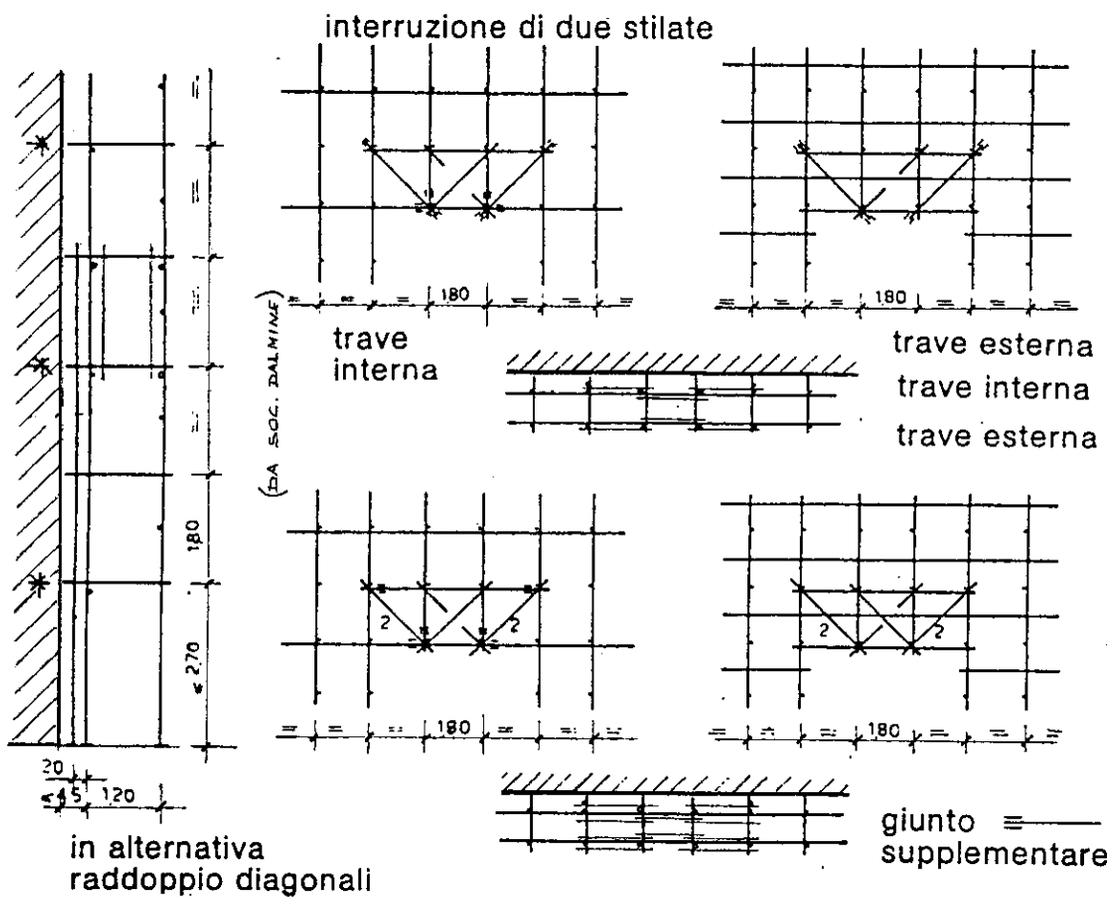


- Partenza ristretta in tubi e giunti con 2 livelli fissi  
 1) diagonale della partenza ristretta  
 2) corrente di collegamento  
 3) montante della partenza ristretta  
 4) stocco di collegamento

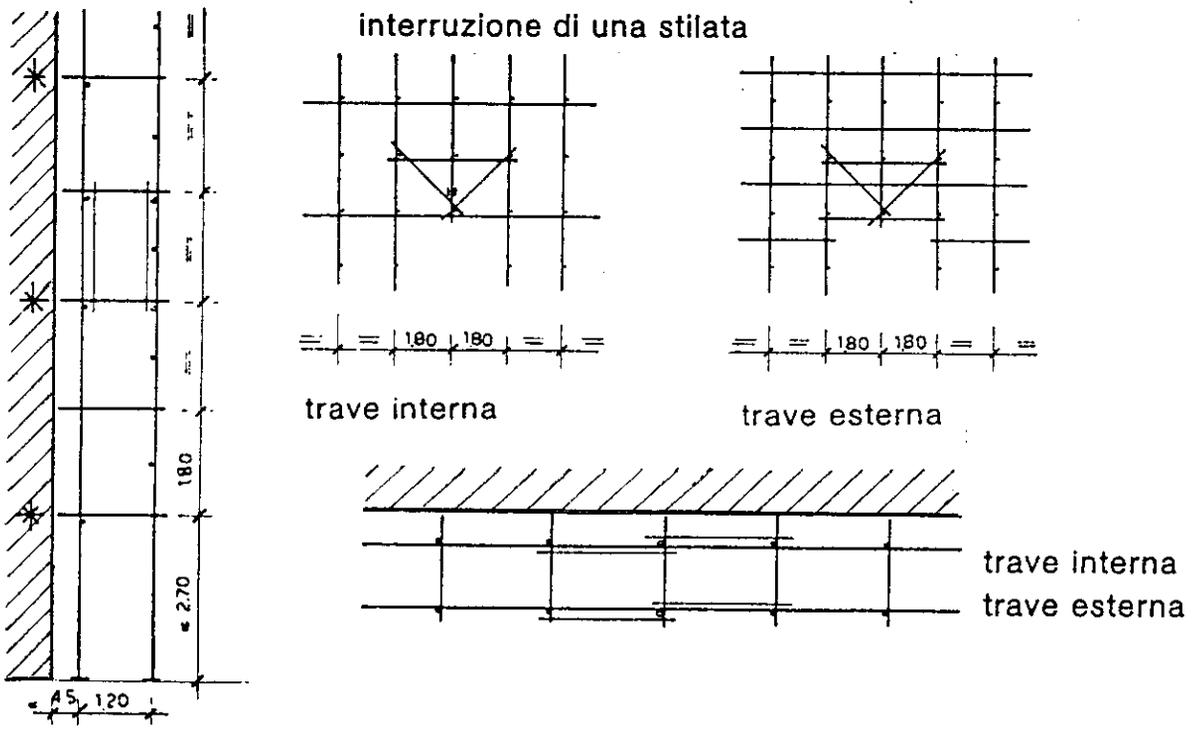


- Partenza ristretta in tubi e giunti con 2 livelli fissi  
 1) diagonale della partenza ristretta  
 2) corrente di collegamento  
 3) montante della partenza ristretta  
 4) stocco di collegamento

SCHEMI DI TRAVI DA PASSO CARRAIO CON INTERRUZIONE DI 2 O DI 1 STILATA  
 PONTEGGIO DA MANUTENZIONE - ACCIAIO TIPO 1 E ACCIAIO TIPO 2

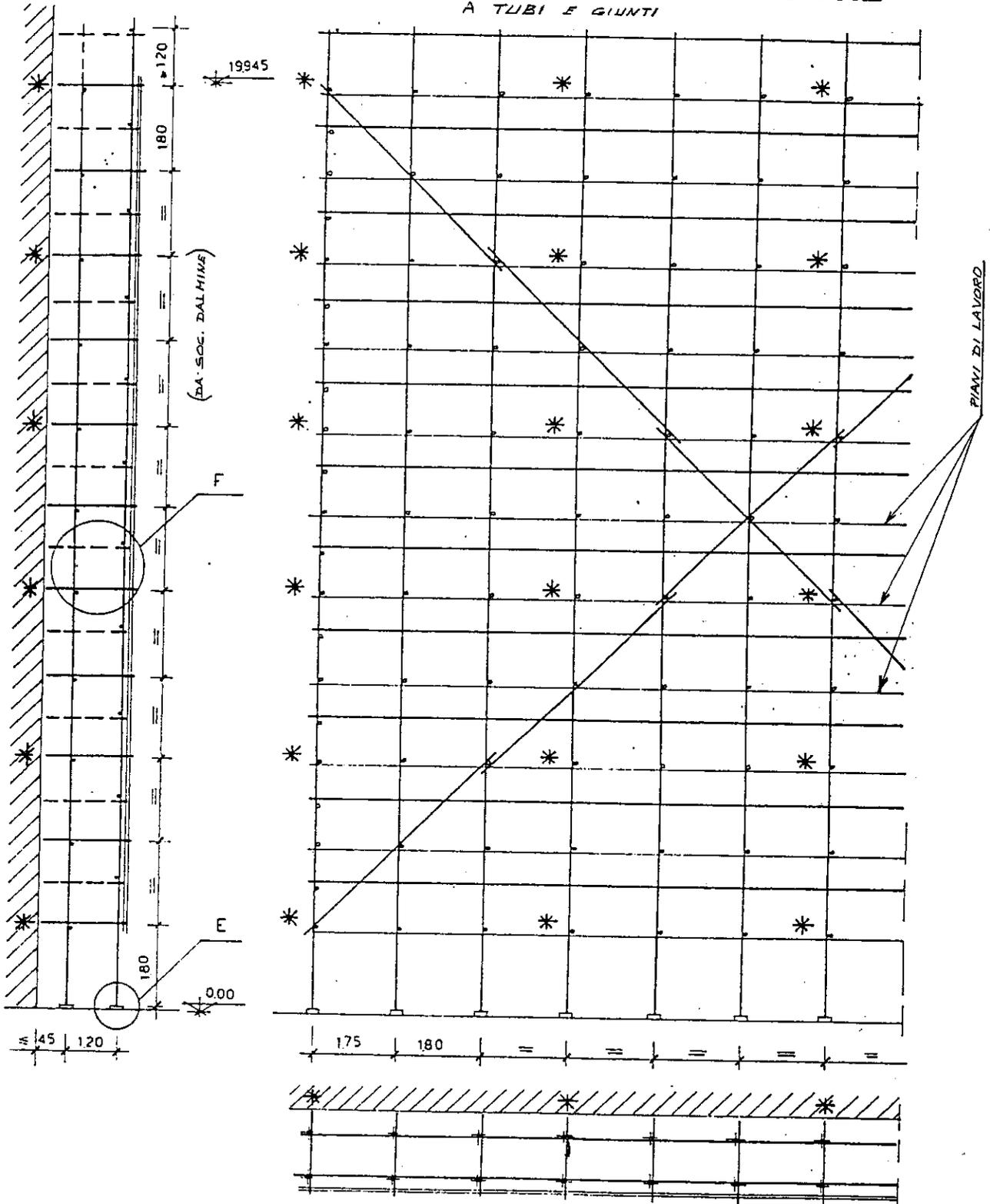


PONTEGGIO DA MANUTENZIONE - ACCIAIO TIPO 1 E ACCIAIO TIPO 2



# PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

A TUBI E GIUNTI



- \* Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi: **Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 mq. di ponteggio.** Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 500$  Kg.

SOVRACCARICHI: Per Ponteggi da costruzione con  $H \leq 20$  m.

Ponteggio con tubi 48.25/3.25: 6 ripiani di tavole (30 Kg/mq cad.)

**TUBI TIPO 1**

1 ripiano con 300 Kg/mq. uniformemente rip.

2 ripiani con 150 Kg/mq. uniformemente rip.

Ponteggio con tubi 48.25/3.25: 6 ripiani di tavole (30 Kg/mq. cad.)

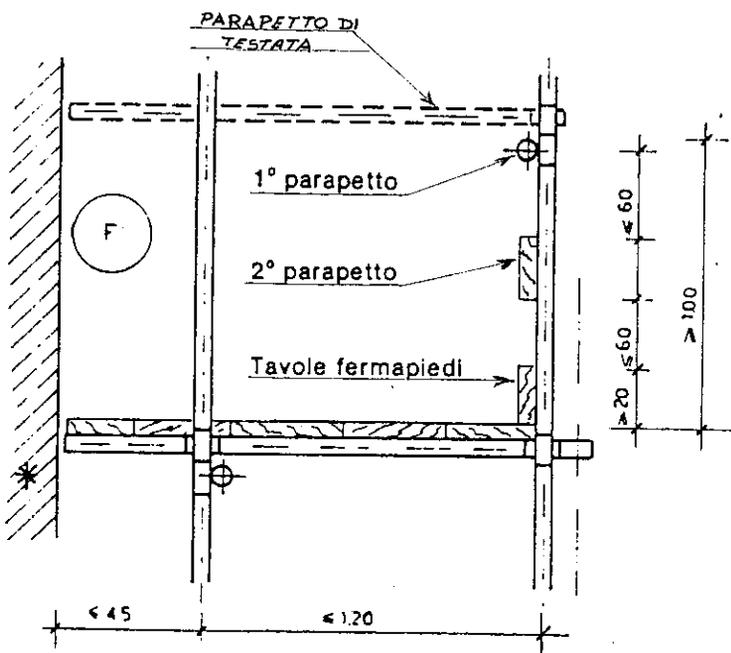
**TUBI TIPO 2**

1 ripiano con 300 Kg/mq. uniformemente rip.

3 ripiani con 150 Kg/mq. uniformemente rip.

N.B. I ripiani di tavole carichi o scarichi possono essere comunque disposti in altezza.

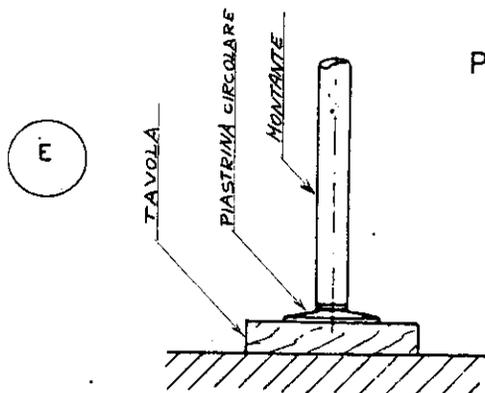
Particolare della disposizione dei tavolati, parapetti e delle tavole fermapiedi.



Il 2° parapetto e la tavola fermapiedi vanno previsti in presenza dei tavolati carichi o scarichi.

Il secondo parapetto e la tavola fermapiedi possono essere riuniti in un solo elemento di adeguata altezza. Le tavole del ripiano vanno previste di dimensioni trasversali  $\geq 20 \times 5$  cm, oppure  $\geq 30 \times 4$  cm, oppure  $\geq 15 \times 4$  cm, purché accoppiate con listelli o reggiatura.

N.B. È ammessa una distanza del Ponteggio dalla facciata  $\leq 20$  cm per lavori di finitura.



Particolare appoggio con elemento di ripartizione

**Carico MAX al piede:**

Tubi in acciaio tipo 1 Kg. 1900

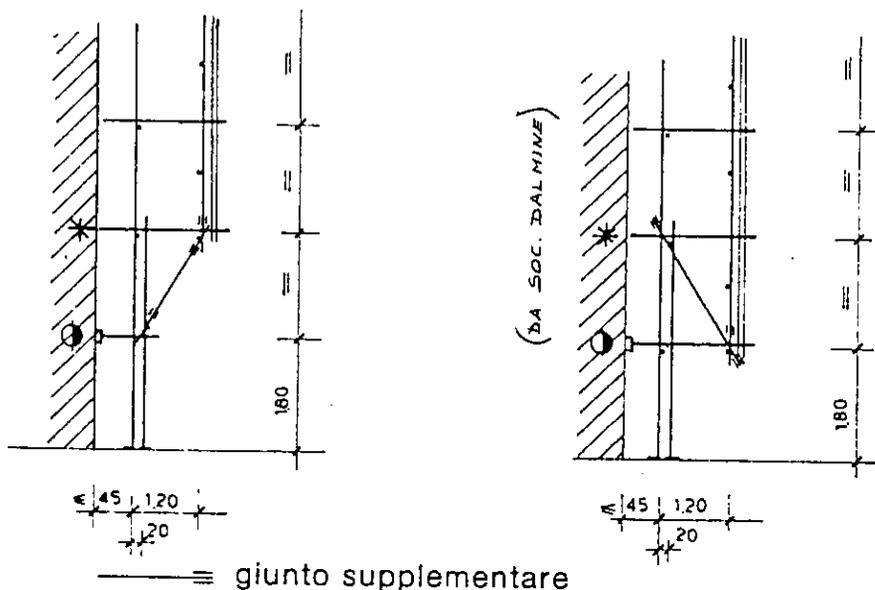
Tubi in acciaio tipo 2 Kg. 2200

(DA SOC. DALNINE)

# SCHEMA ELEMENTI PARTICOLARI

## PARTENZA CON MONTANTE RAVVICINATO

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE  
ACCIAIO TIPO 1 E ACCIAIO TIPO 2



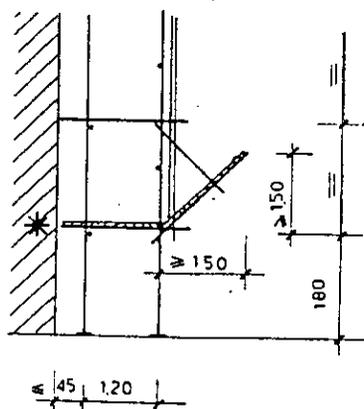
● Sbadacchio ad ogni stilata

\* Ancoraggio ad ogni stilata

— Carichi trasmessi dai montanti ravvicinati

Tubi acciaio tipo 1 Kg. 2850  
Tubi acciaio tipo 2 Kg. 3350

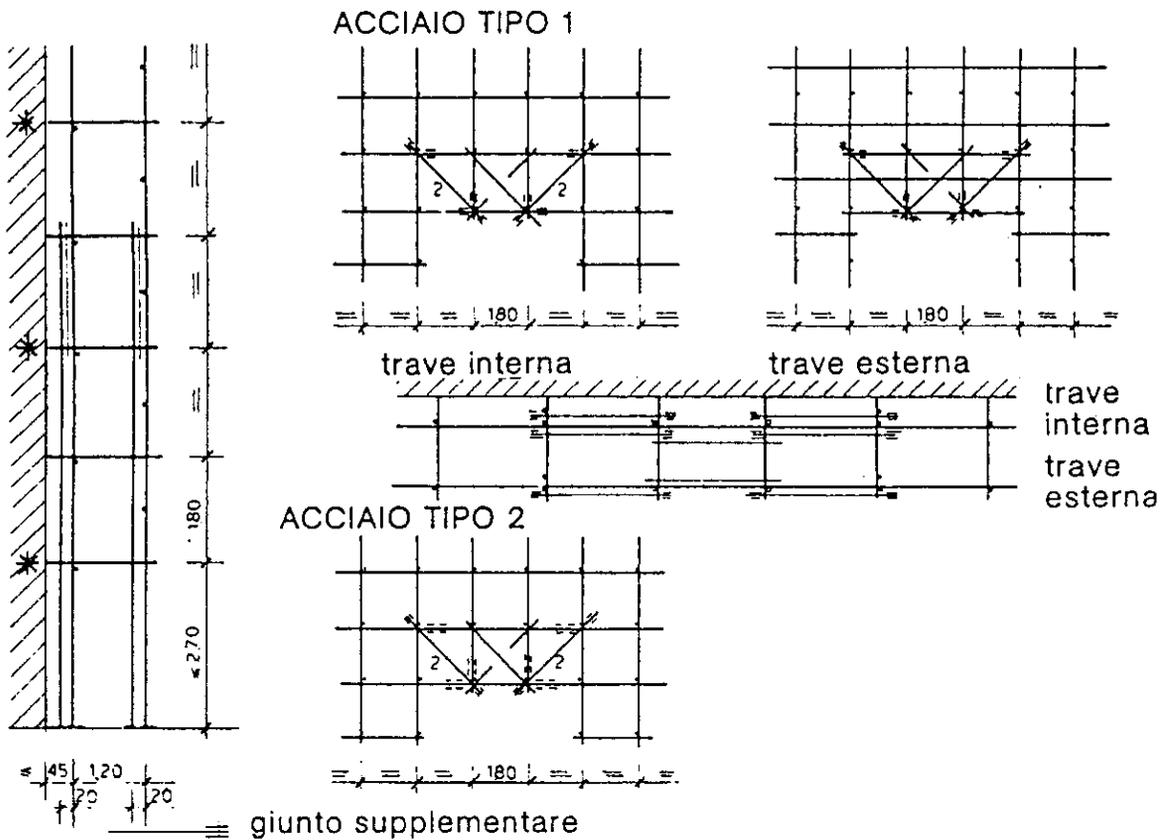
## SCHEMA PARASASSI



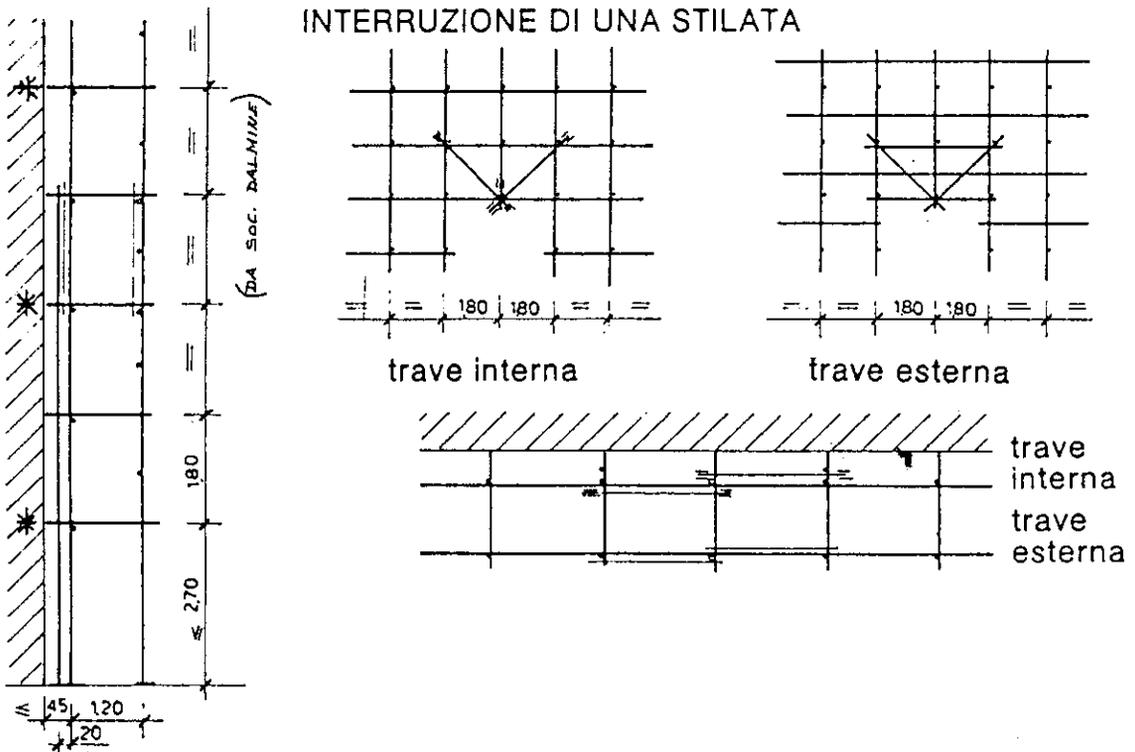




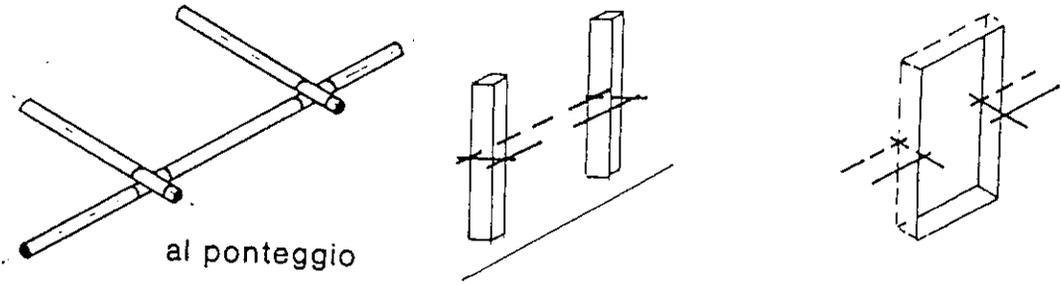
PONTEGGIO DA COSTRUZIONE - ACCIAIO TIPO 1 E ACCIAIO TIPO 2  
 INTERRUZIONE DI DUE STILATE



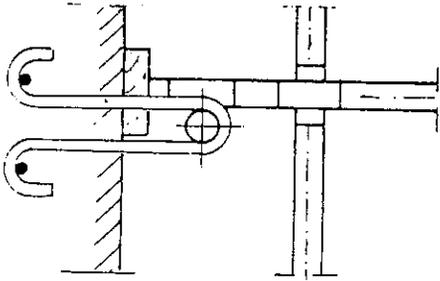
PONTEGGIO DA COSTRUZIONE - ACCIAIO TIPO 1 E ACCIAIO TIPO 2  
 INTERRUZIONE DI UNA STILATA



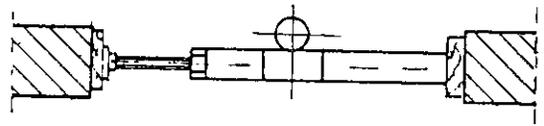
## ANCORAGGI A CRAVATTA



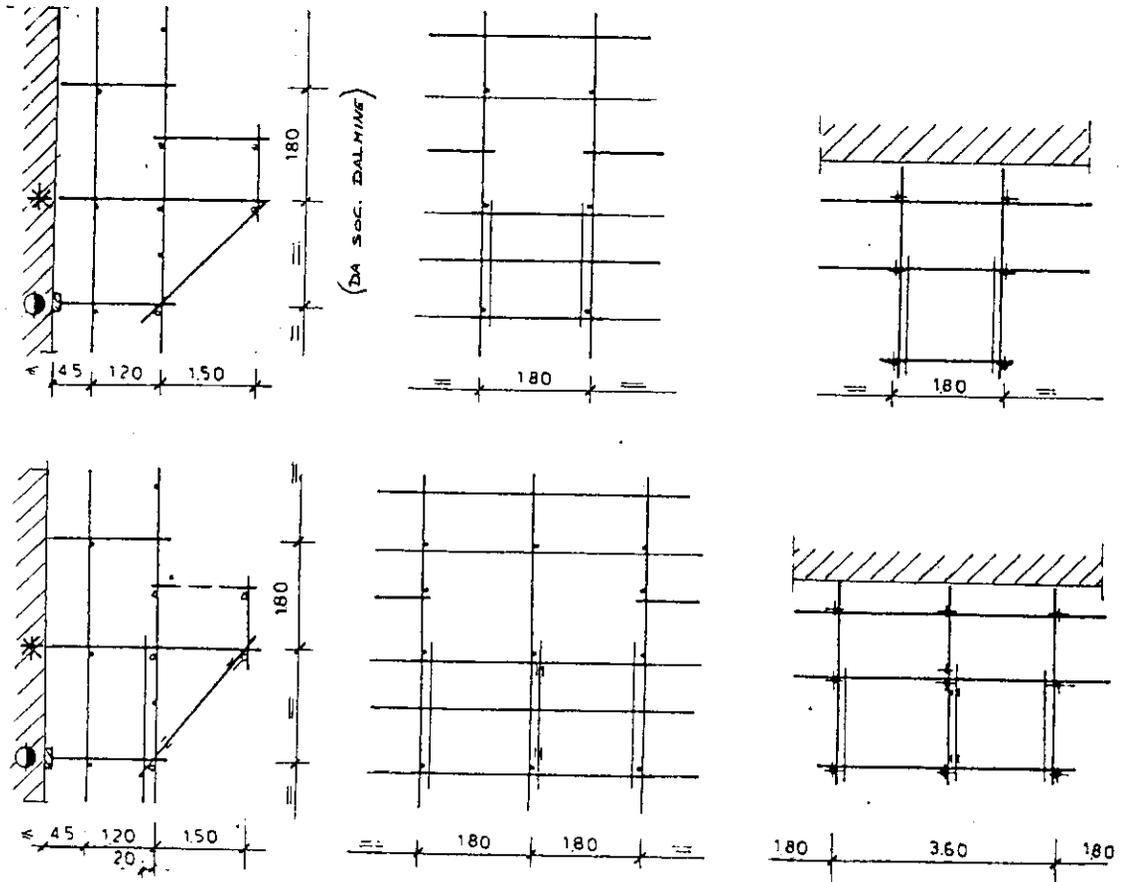
## ANCORAGGIO AD ANELLO

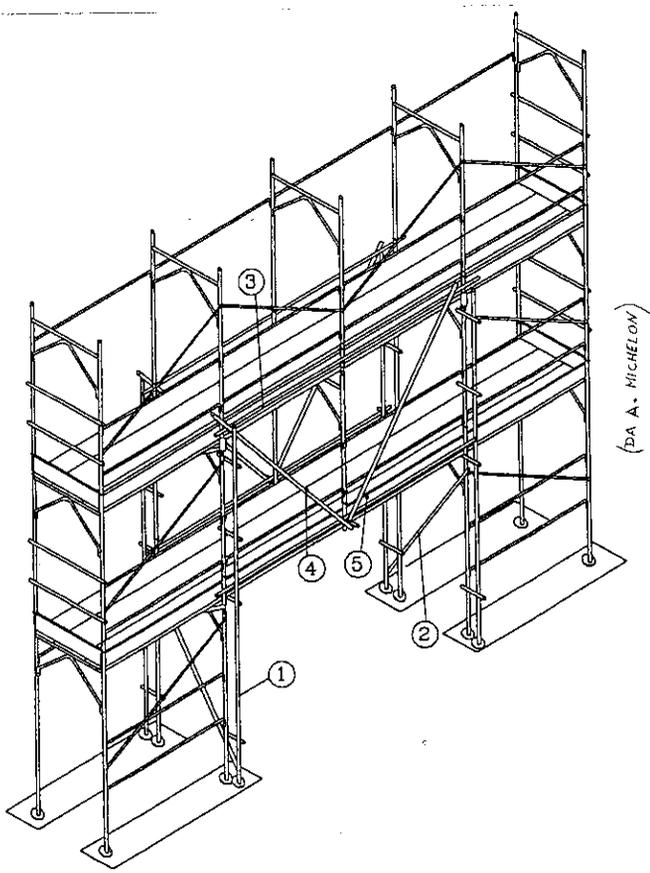


## ANCORAGGIO A VITONE

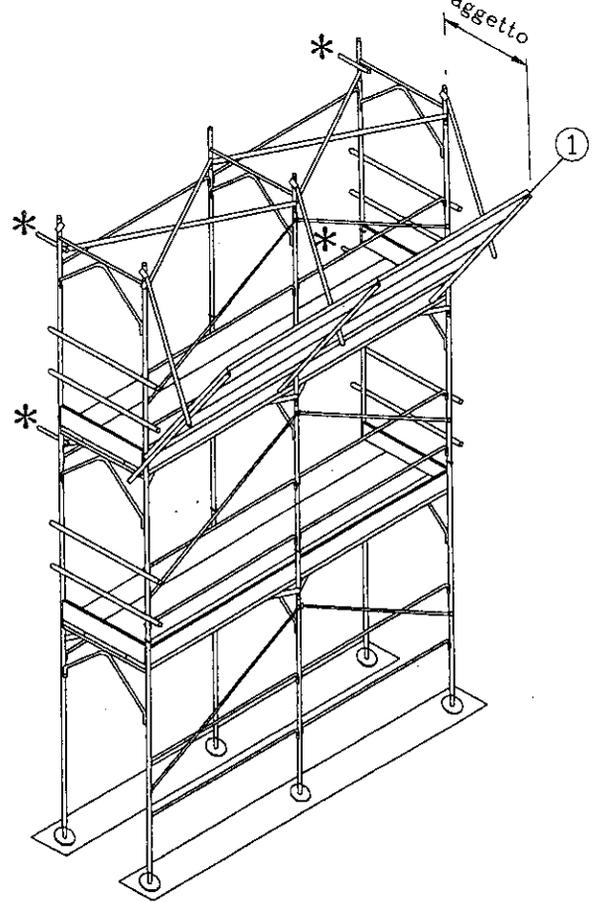


## SCHEMI DI PIAZZUOLA DA m. 1.80 e m. 3.60



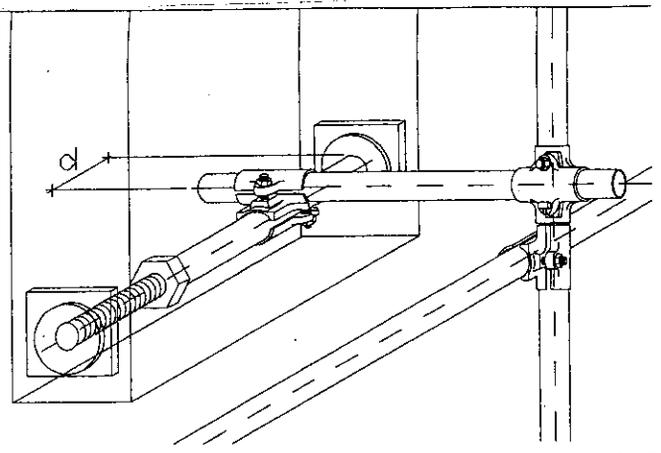
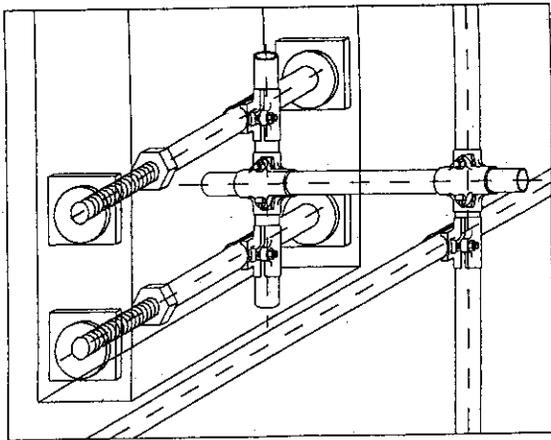


(DA A. MICHELOW)

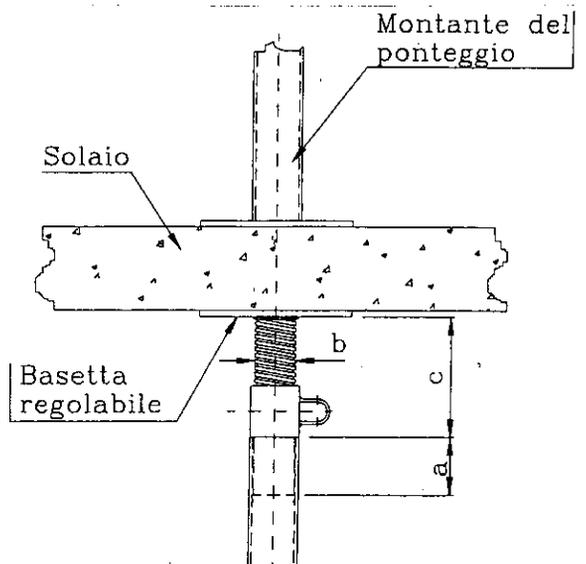
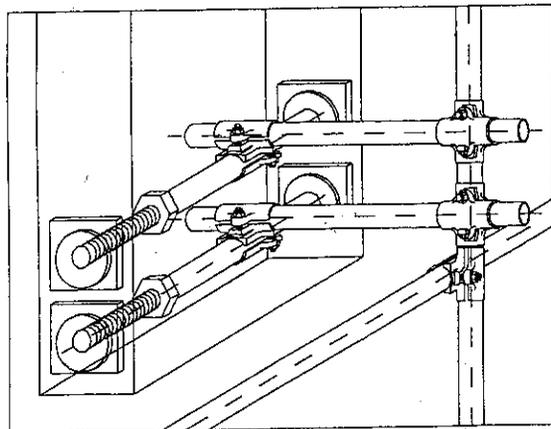


- Schema interruzione della stilata al primo piano.
- 1) raddoppio del montante fino a quota
  - 2) diagonale irrigidimento del telaio
  - 3) briglia superiore
  - 4) diagonale interruzione della stilata
  - 5) briglia inferiore

- Schema rappresentante l'aggetto della mantovana
- 1) mantovana

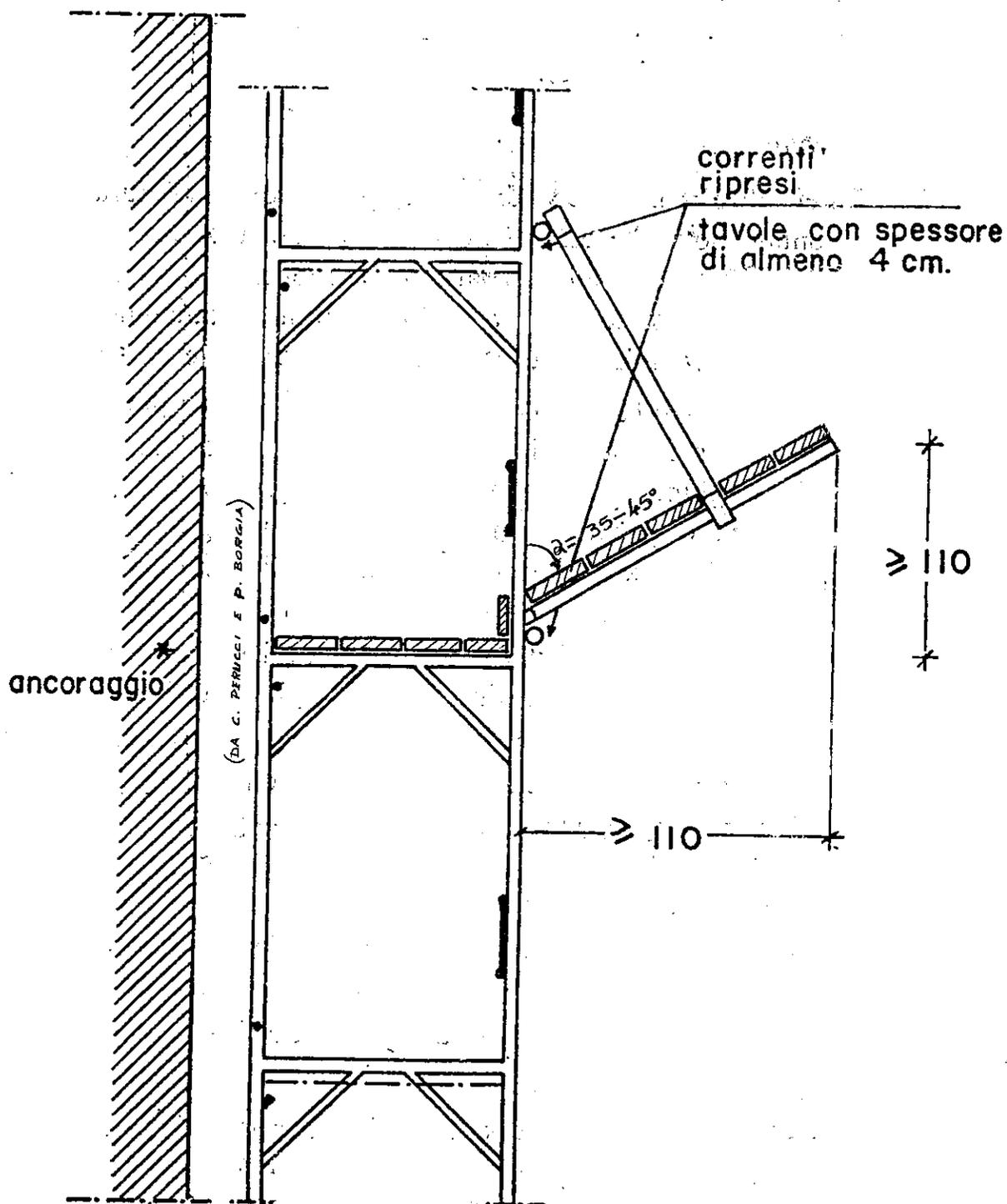


- Ancoraggio a vitone  
Distanza minima tra estremo e punto di collegamento.



- Ancoraggio a vitone  
Numero 2 vitoni resistenti per punto di ancoraggio

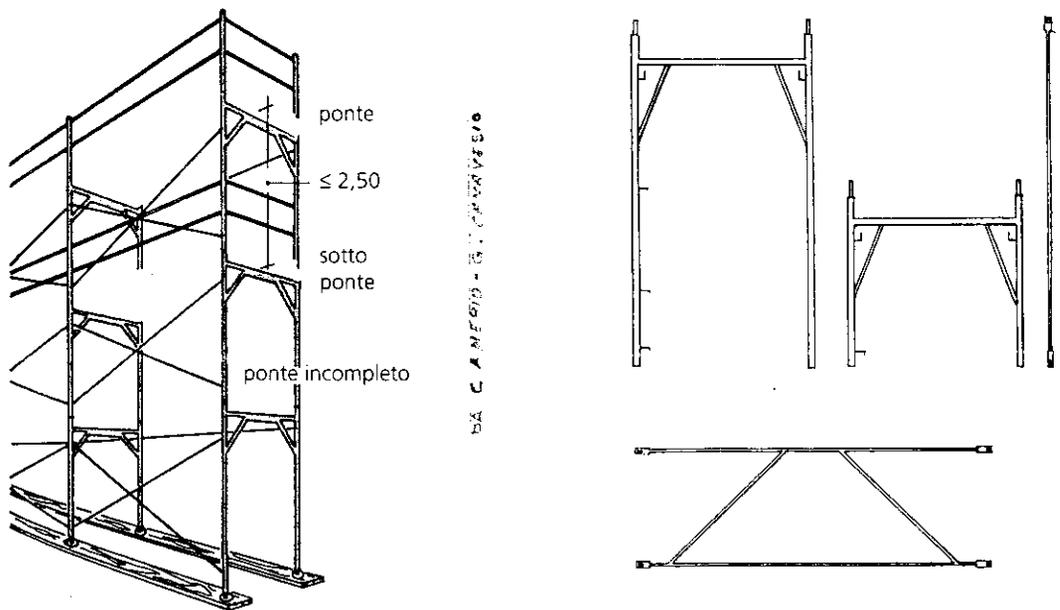
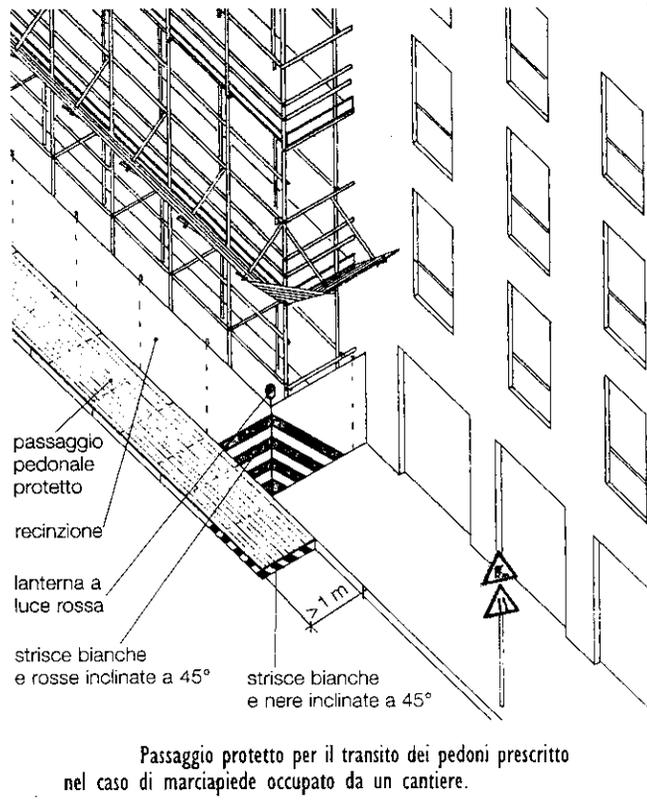
## PARASASSI REALIZZATO IN TUBO E GIUNTO



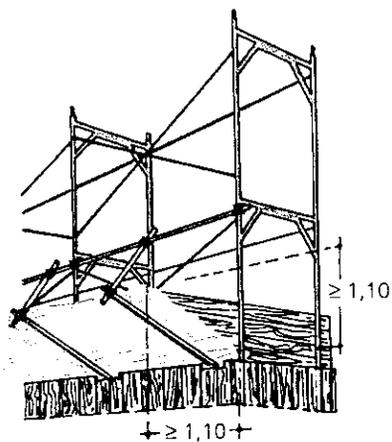
QUANDO LA PROTEZIONE CONTRO LA CADUTA DI MATERIALE È REALIZZATA CON SCHERMI PARASASSI, L'AGGETTO DI QUESTI OLTRE LA FACCIATA ESTERNA DEL PONTEGGIO NON DEVE ESSERE MINORE DI:

- 1,20 M. PER ALTEZZE DI CADUTA FINO A 12 M.
- 1,50 M. PER ALTEZZE DI CADUTA SUPERIORI A 12 M.

## Opere di protezione

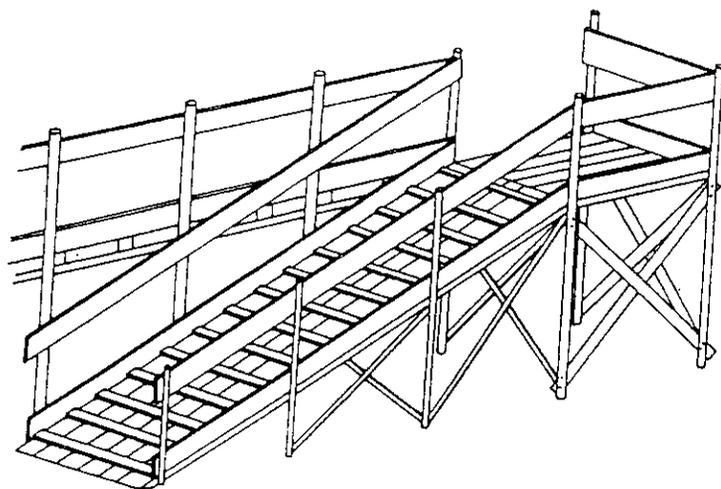


Un tipo di ponteggio metallico a telai prefabbricati (a sinistra) ed elementi costituenti (a destra).



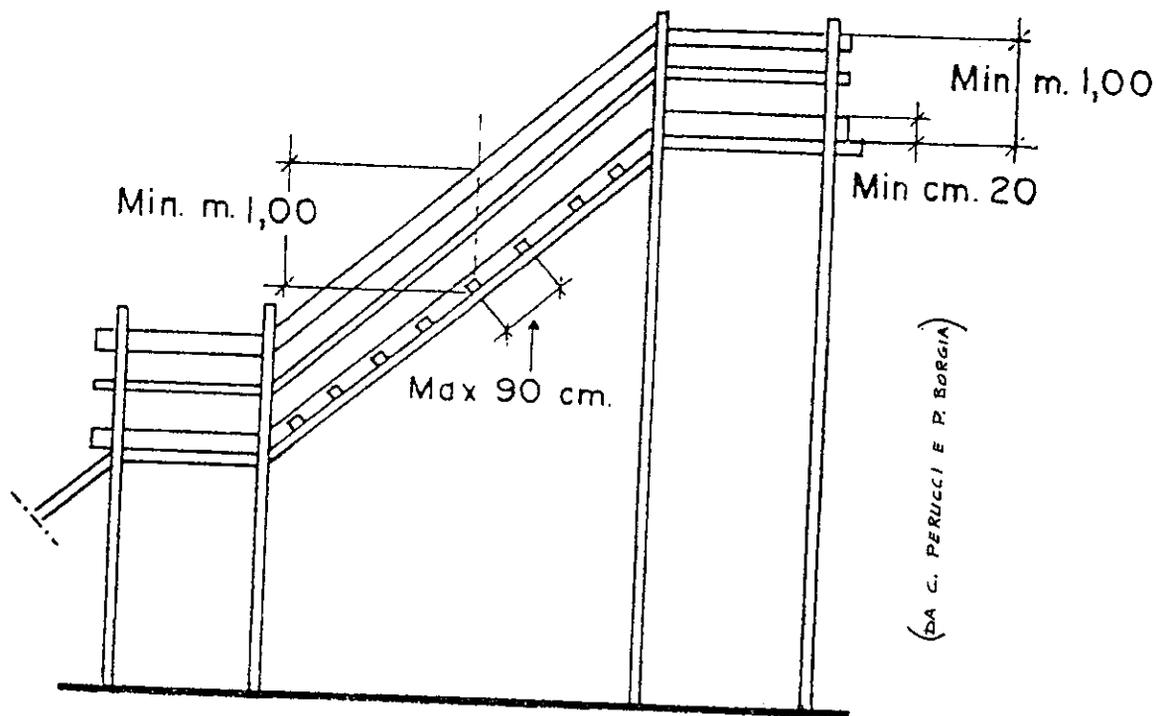
Impalcato di sicurezza (mantovana) per eventuale caduta di materiali.

## ANDATOIE E PASSERELLE



(DA G. TORELLI E C. MILLO)

Andatoia.



(DA G. PERUCCI E P. BORGIA)

TUTTI I PONTI DI SERVIZIO DI ALTEZZA SUPERIORE A 8 ML. DEVONO ESSERE MUNITI DI PARAPETTO ALTO ALMENO 1 ML. FORMATO CON CORRENTI CHE NON LASCIANO FRA DI LORO LUCI VERTICALI SUPERIORE A 60 CM. DI CUI QUELLO INFERIORE È UNA TAVOLA FERMAPIEDE ALTA ALMENO 30 CM.

LE ANDATOIE SONO PIANI INCLINATI TRANSITABILI.  
LE PASSERELLE PIANI ORIZZONTALI TRANSITABILI.

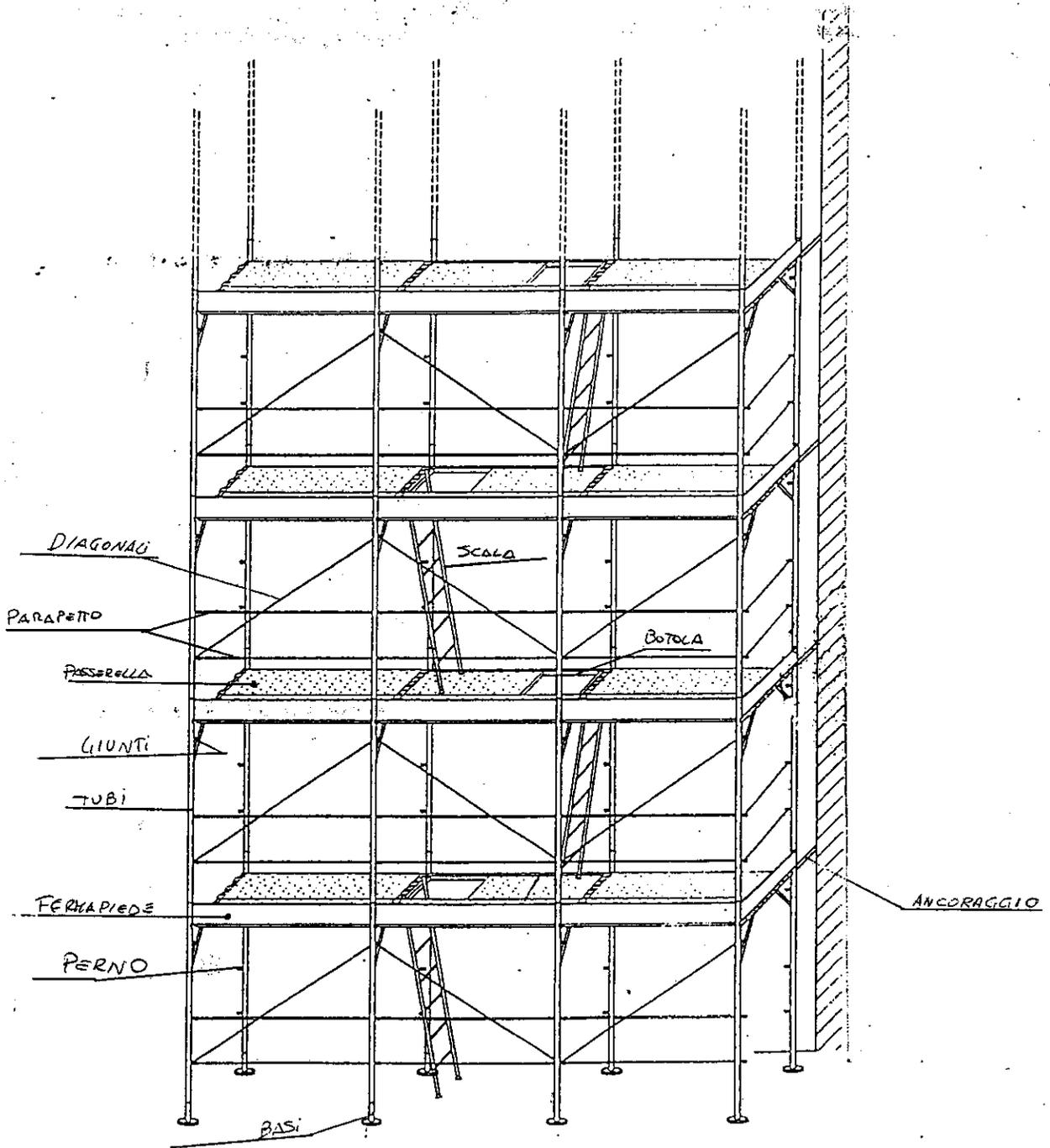
ENTRAMBE DEVONO ESSERE LARGHE ALMENO 60 CM. SE DESTINATE AL TRANSITO DELLE PERSONE E NON MENO DI 1,30 SE DESTINATE PER IL PASSAGGIO DI MATERIALE.

PENDENZA NON SUPERIORE AL 50%; L'ALTEZZA NON DEVE SUPERARE LA META DELLA LUNGHEZZA.

LE TAVOLE COSTITUENTI IL PIANO DI CALPESTIO (SEZIONE NON INFERIORE A 20 CM) DEVONO POGGIARE SU TRAVERSI POSTI A DISTANZA NON SUPERIORE A 1,20 ML.

LE ANDATOIE E LE PASSERELLE IN PENDENZA DEVONO ESSERE PROVviste DI LISTELLI TRASVERSALI A DISTANZA NON SUPERIORE AL PASSO DI UN UOMO CARICO (35-40 CM) INCHIODATE AL TAVOLATO. PASSERELLE MOLTO LUNGHE (6 ML CIRCA) DEVONO ESSERE INTERROTTE DA PIANEROTTOLI DI RIPOSO.

PARTICOLARE ASSONOMETRICO DI ACCESSO AI PIANI  
 MEDIANTE SCALA



NOTA BENE TUTTI I PONTEGGI METALLICI DEVONO ESSERE DOTATI  
 DI MESSA A TERRA.

- b) LE BOTOLE DI ACCESSO AI PIANI VANNO SEMPRE  
 DISPOSTE IN SEQUENZA SFALSA.

## Montaggio e smontaggio dei ponteggi fissi a tubi e giunti

Il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi fissi a tubi e giunti deve essere eseguito secondo particolari procedure e impiegando una serie di accorgimenti al fine di garantire la sicurezza delle operazioni (figg. 1 e 2).

In figura 4.9 è illustrata la progressione di montaggio degli elementi che costituiscono il ponteggio, vale a dire:

- la scala d'accesso dal piano terra a un piano già completato;

- la scala d'accesso al nuovo piano in costruzione;
- la protezione del vano scala;
- la fune guida per cintura di sicurezza, fissata ai montanti man mano che vengono messi in opera;
- l'argano a bandiera per il sollevamento degli elementi del ponteggio;
- la scala leggera per i montaggi.

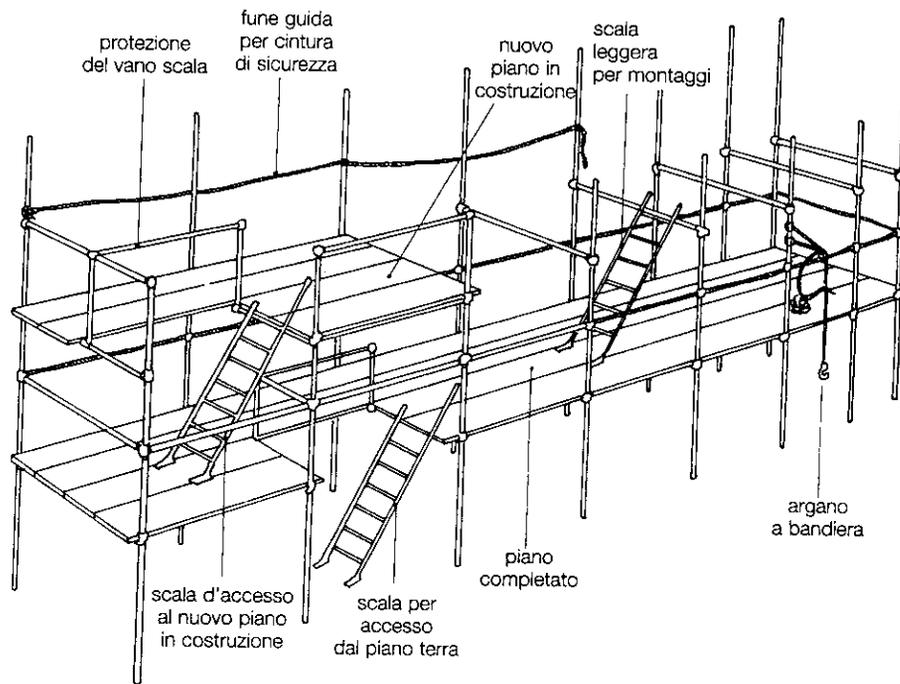


Fig. 1 Progressione di montaggio di un ponteggio a tubi e giunti.

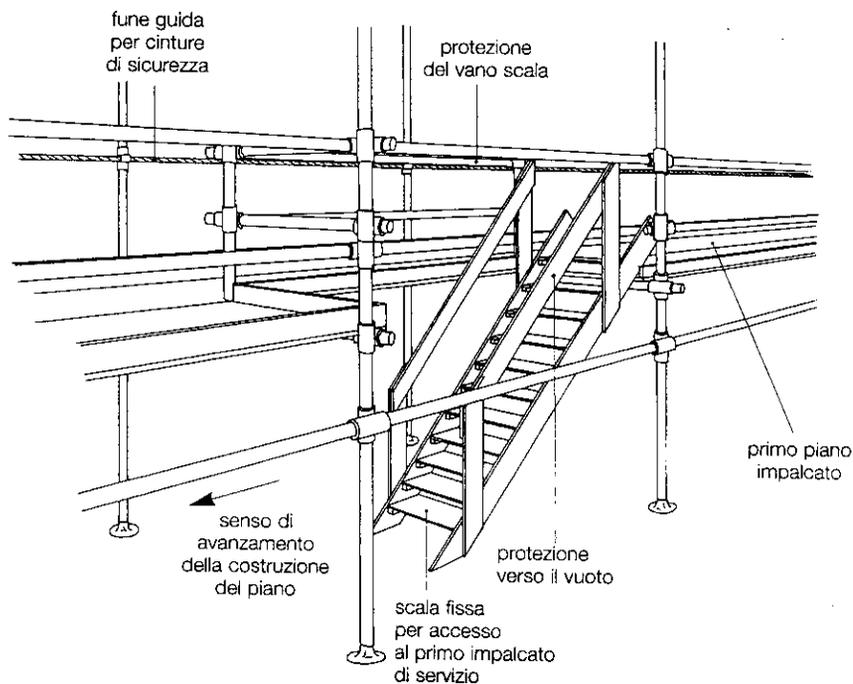
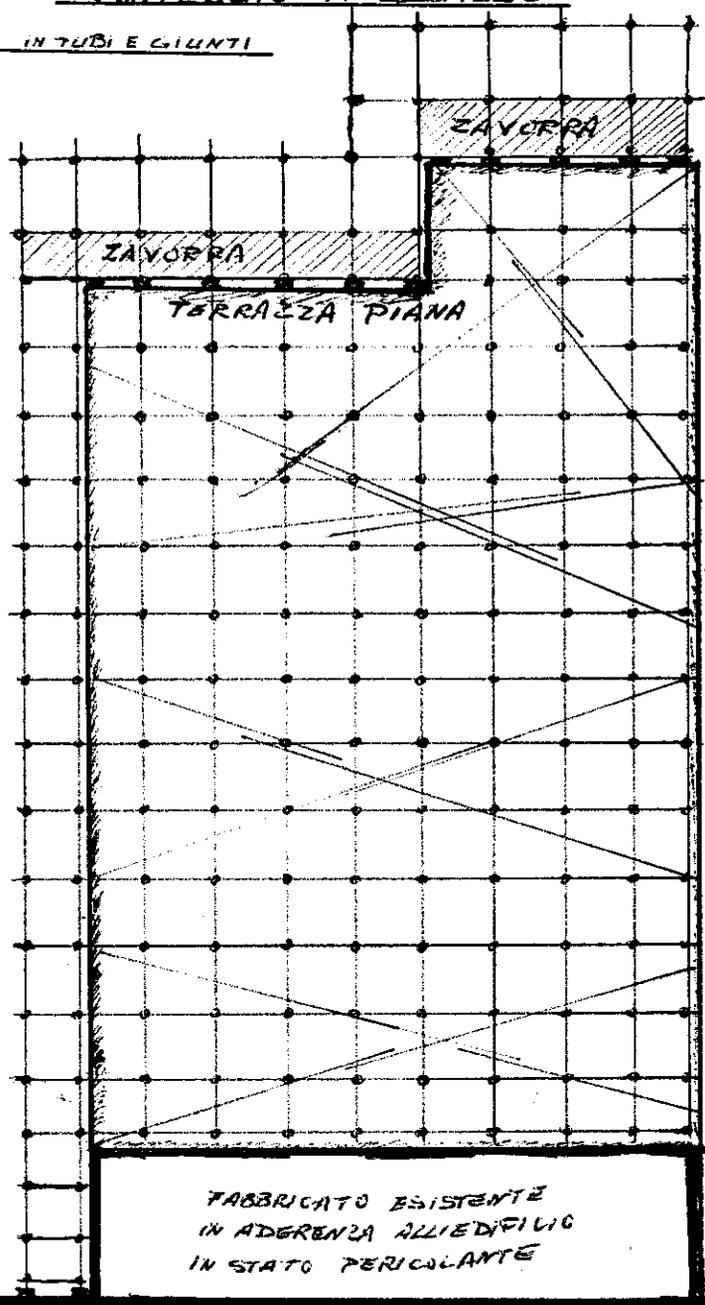


Fig. 2 Particolare di scala fissa di un ponteggio.

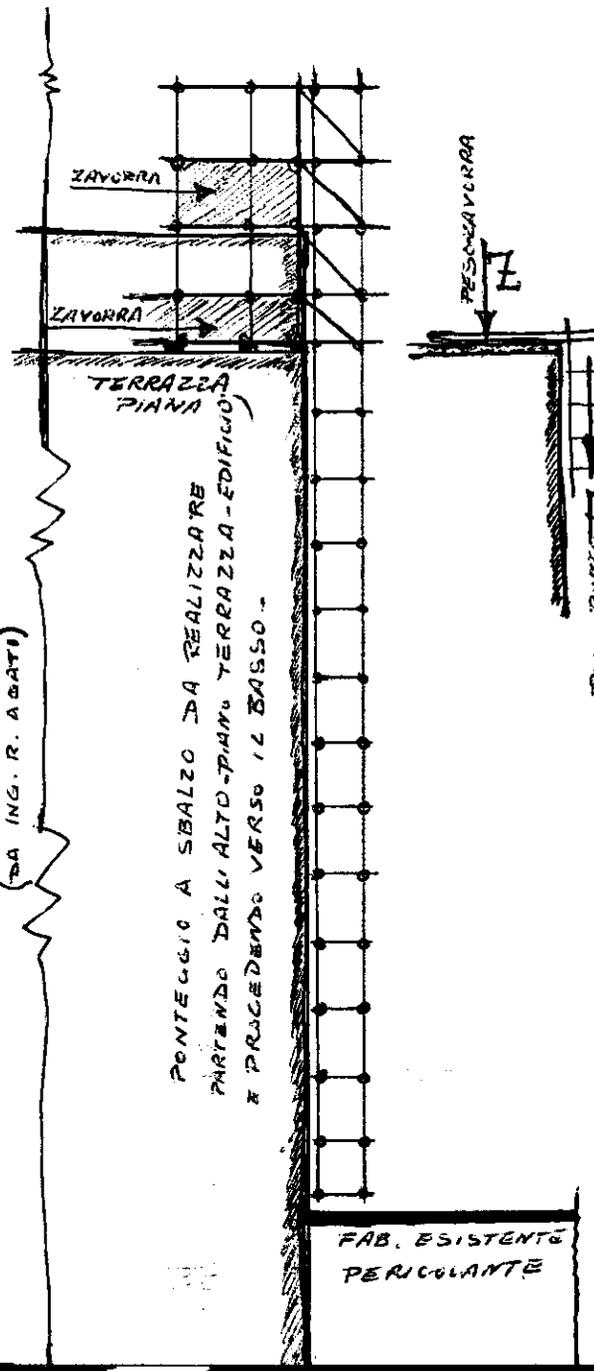
PONTEGGIO A SBALZO

IN TUBI E GIUNTI

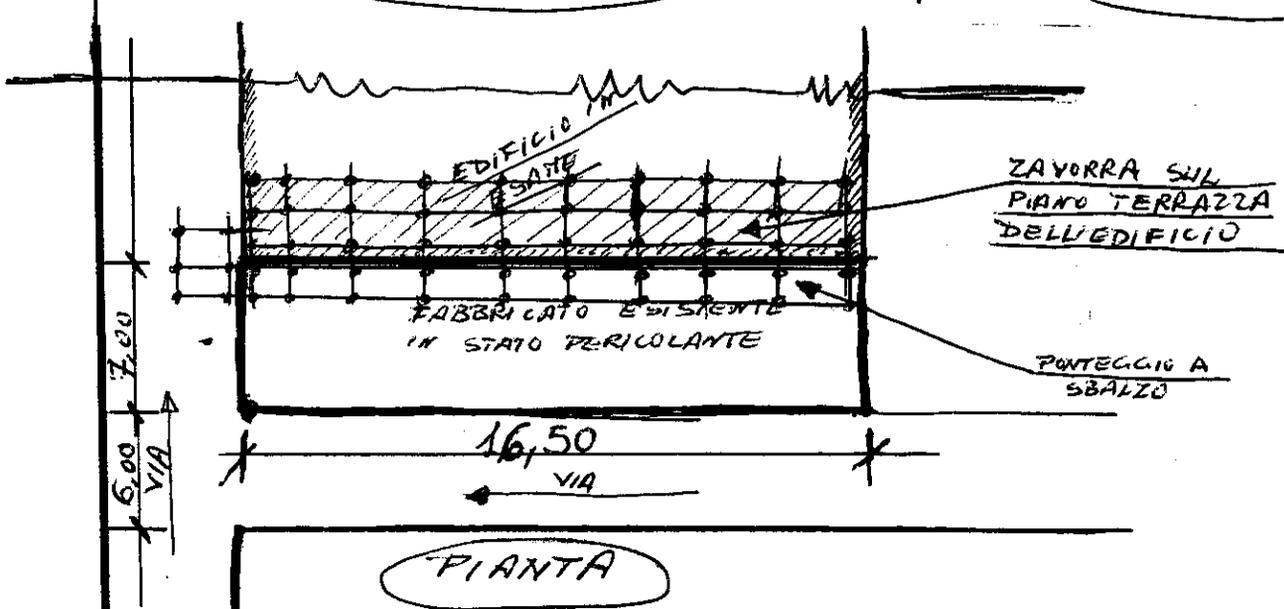
3,50  
26,00  
1,00



VISTA FRONTALE



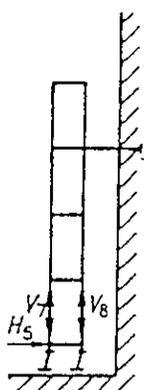
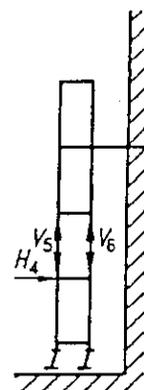
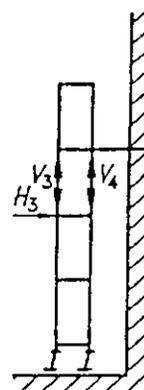
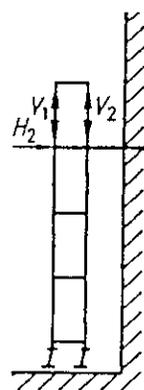
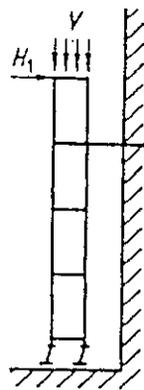
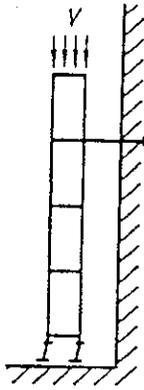
VISTA LATERALE



PIANTA

1. Sistema di carico

Sistema di sostituzione da a) ad e)



a)

$$H_1 = \frac{V}{100 \sqrt{2}}$$

b)

$$H_2 = \frac{V_1 + V_2}{100 \sqrt{2}}$$

c)

$$H_3 = \frac{V_3 + V_4}{100 \sqrt{2}}$$

d)

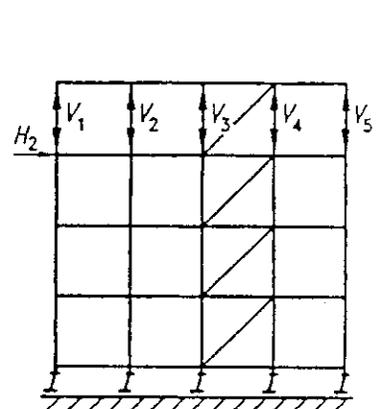
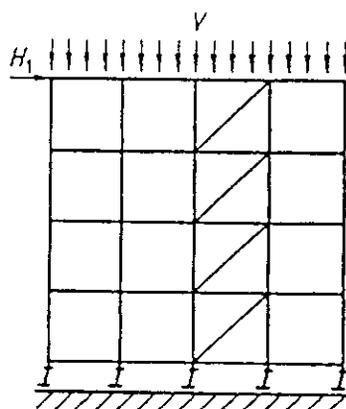
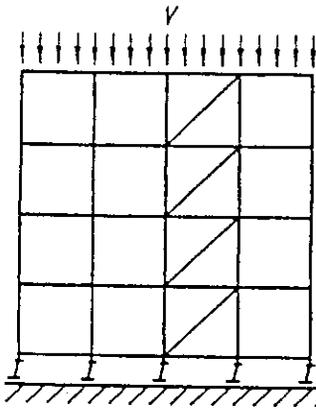
$$H_4 = \frac{V_5 + V_6}{100 \sqrt{2}}$$

e)

$$H_5 = \frac{V_7 + V_8}{100 \sqrt{2}}$$

2. Sistema di carico

Sistema di sostituzione da a) ad e)

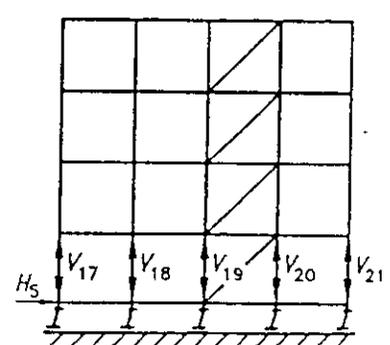
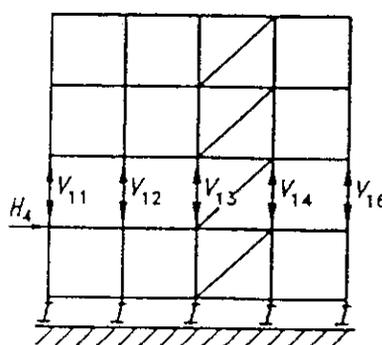
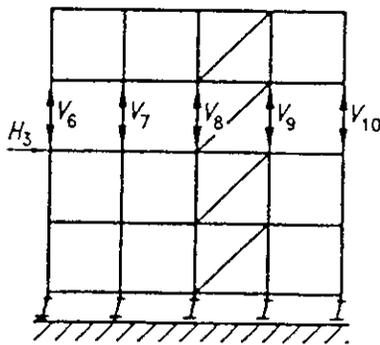


a)

$$H_1 = \frac{\sum V}{100 \sqrt{3}}$$

b)

$$H_2 = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5}{100 \sqrt{3}}$$



c)

$$H_3 = \frac{V_6 + V_7 + V_8 + V_9 + V_{10}}{100 \sqrt{3}}$$

d)

$$H_4 = \frac{V_{11} + V_{12} + V_{13} + V_{14} + V_{16}}{100 \sqrt{3}}$$

e)

$$H_5 = \frac{V_{17} + V_{18} + V_{19} + V_{20} + V_{21}}{100 \sqrt{3}}$$

- Esempi per la valutazione degli effetti sul ponteggio delle imperfezioni geometriche

# PONTEGGI PER OPERE INDUSTRIALI

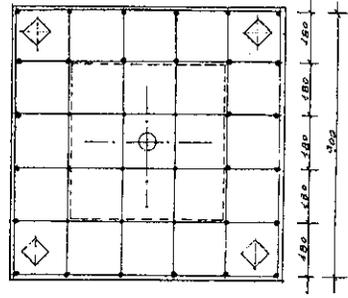
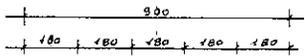
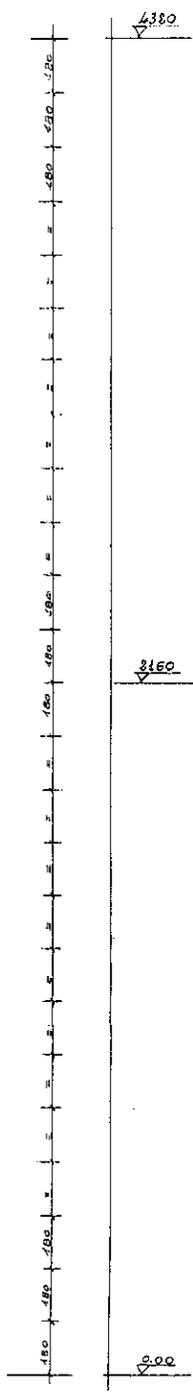
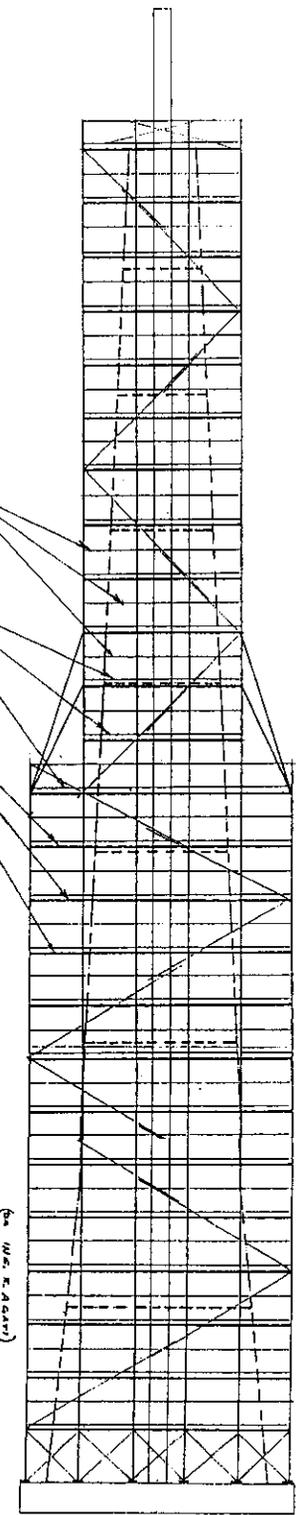
PRESENTAZIONE:

DIFFERENZE CONCETTUALI COMPLESSIVE FRA I PONTEGGI DELLE OPERE  
CIVILI (BIDIMENSIONALI) E I PONTEGGI PER OPERE INDUSTRIALI (TRIDIMENSIONALI).

PREVEDERE ALMENO OGNI 2 LINEE  
RIEPIANI IN ANCORAGGIO

PINNO DI LAVORO  
FERMA PIEDE  
PARAFRETTO

(su rete K. A. 400)



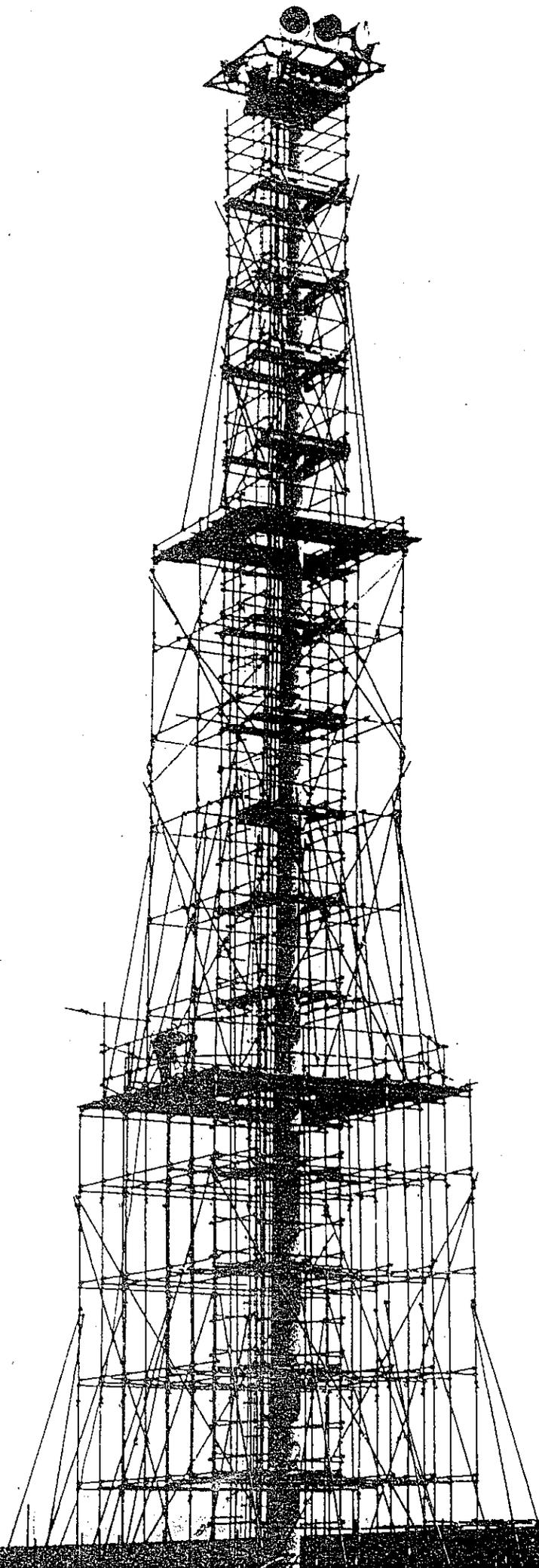
PROTEGGIO METALLICO  
TORCIA





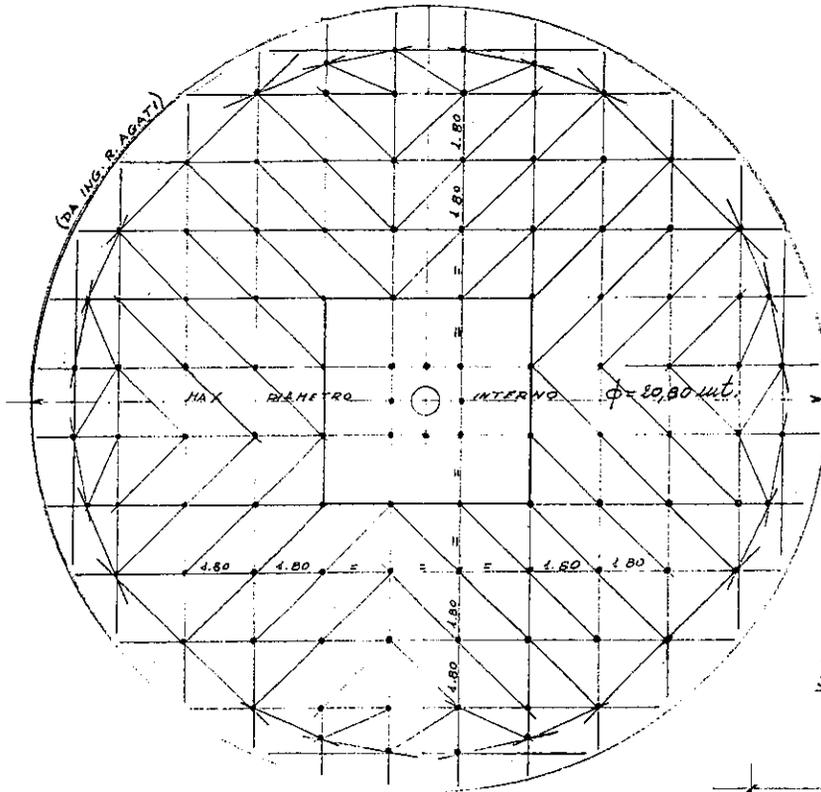






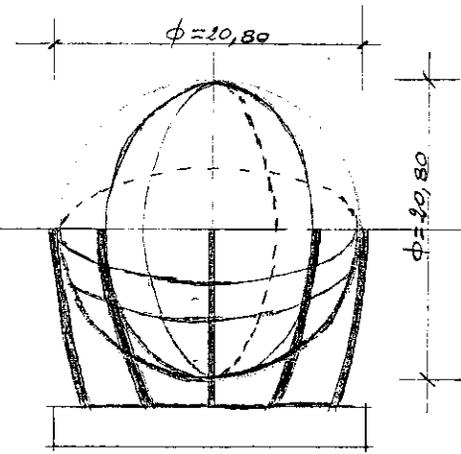
*RILIEVO FOTOGRAFICO  
DEL PONTEGGIO*

PONTEGGIO INTERNO  
AD UN SERBATOIO SFERICO



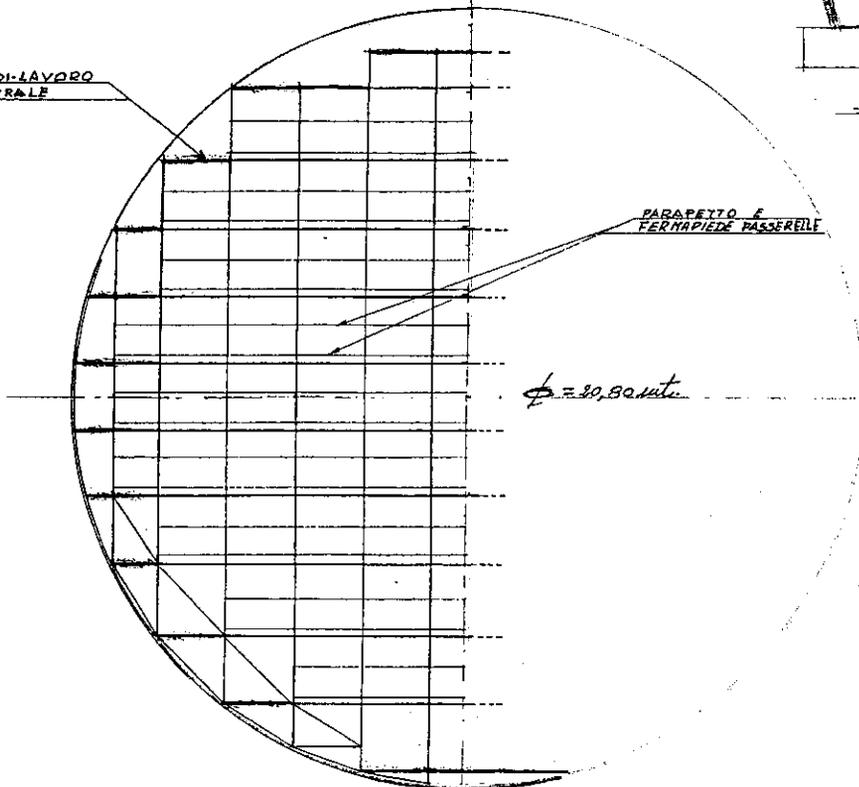
IN GRASSETTO IL PIANO  
DI LAVORO PERIMETRALE  
E LE PASSELLE ORTOGONALI  
PREVISTE DALLE NORME DI  
SICUREZZA SUL LAVORO

PIANTA PONTEGGIO SUL PIANO  
DI MAX DIAMETRO DELLA SFERA

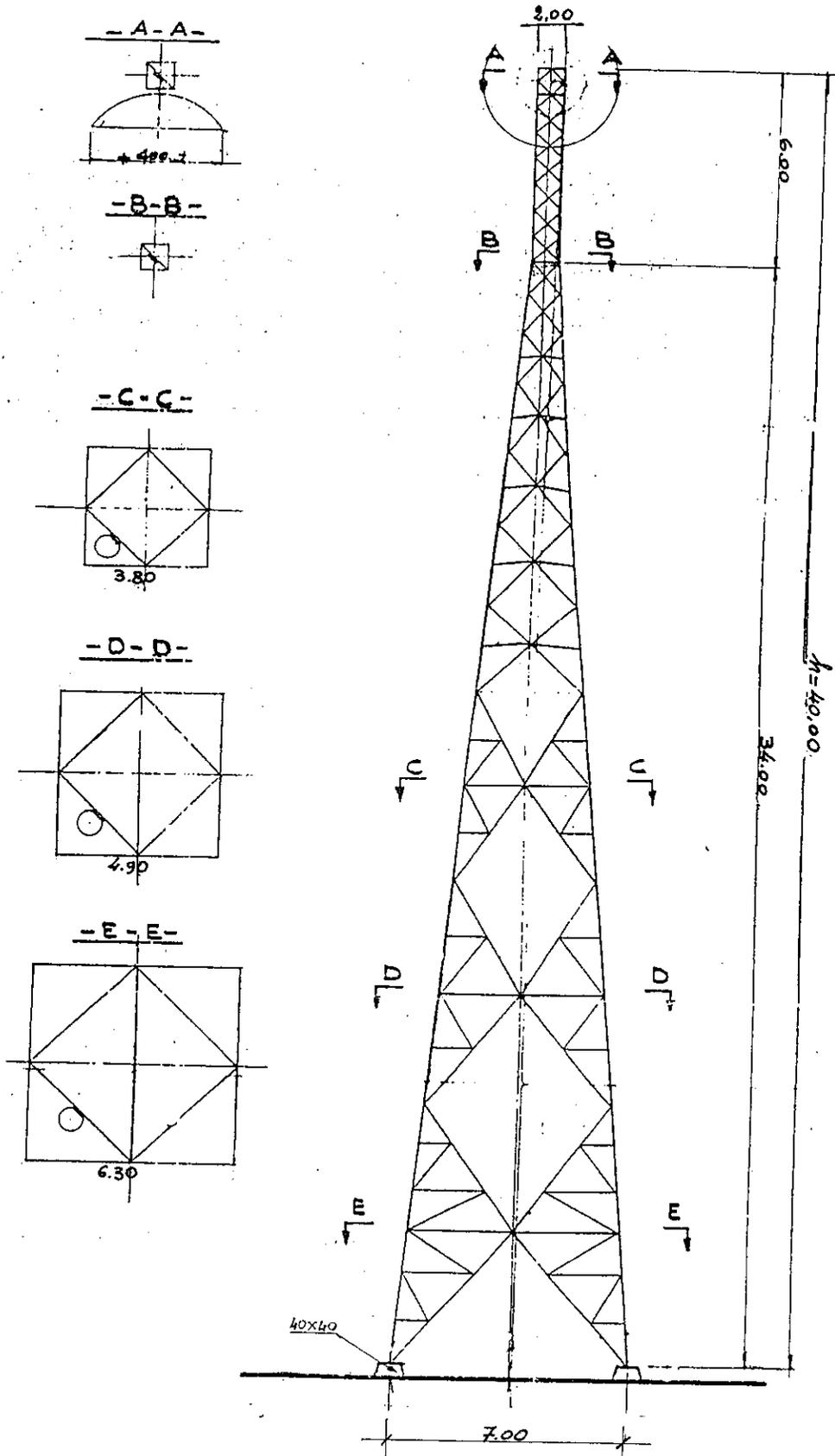


SCHEMA DELLA SFERA

PIANO DI LAVORO  
PERIMETRALE



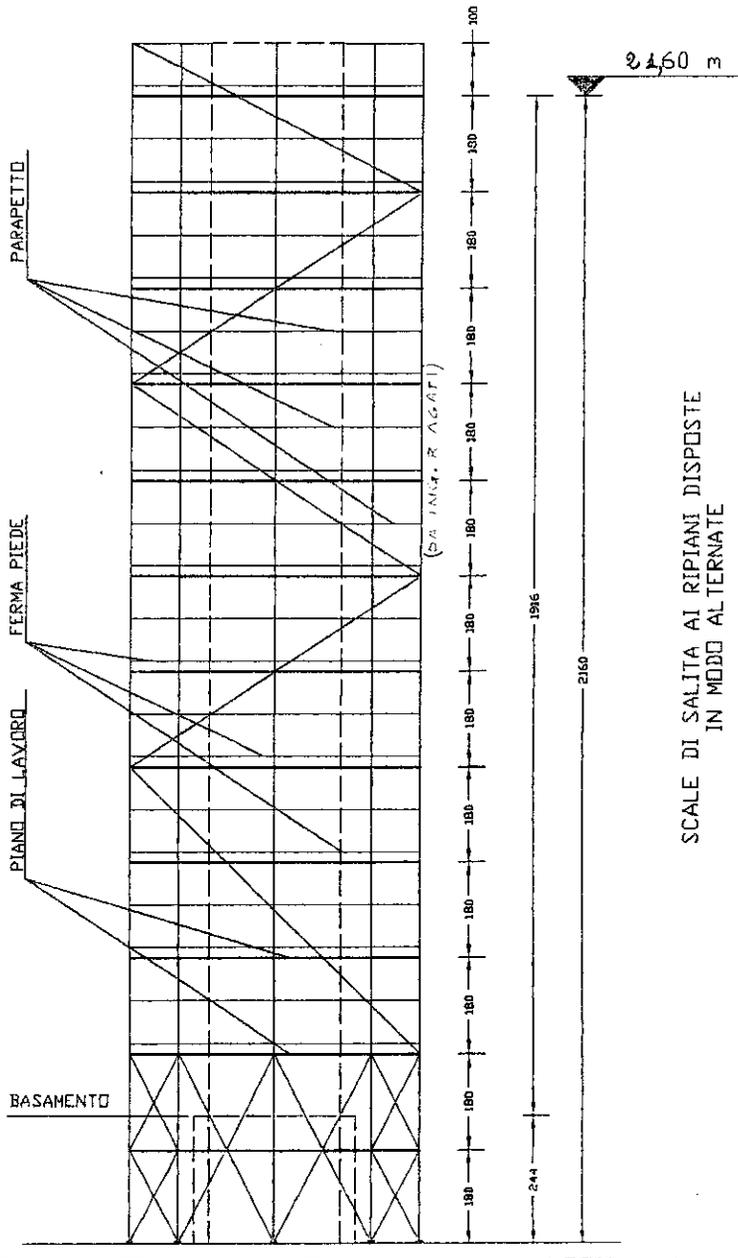
SEZIONE VERTICALE



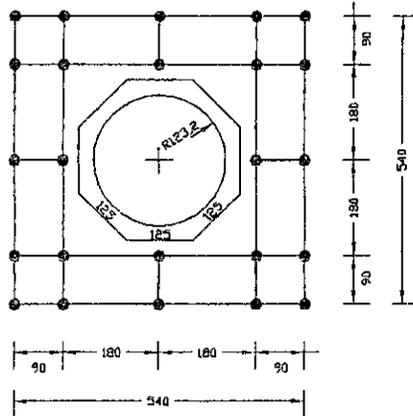
- ANTENNA -

PROSPETTO PONTEGGIO METALLICO

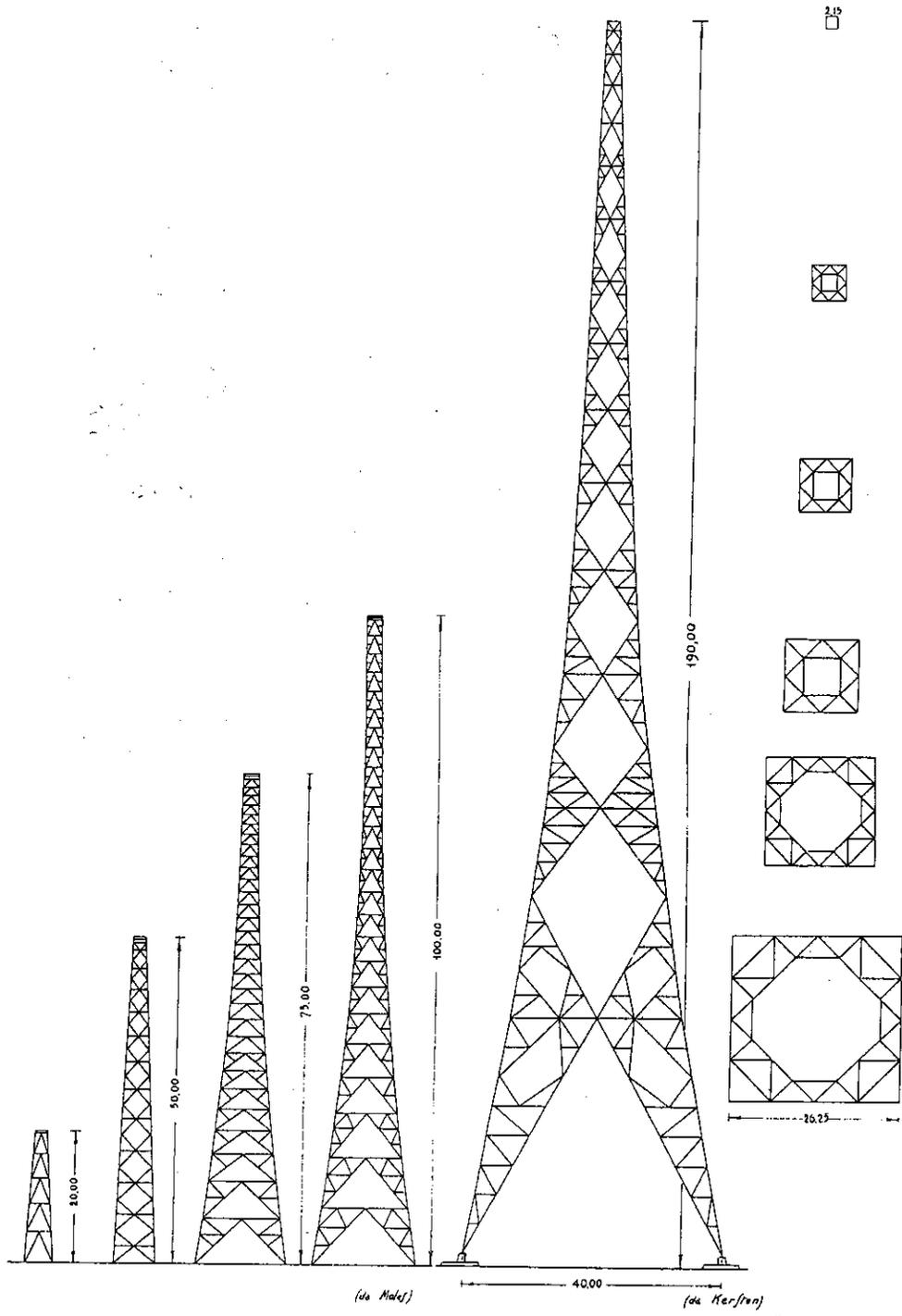
PREVEDERE UN ANCORAGGIO ALMEND  
OGNI CINQUE RIPIANI



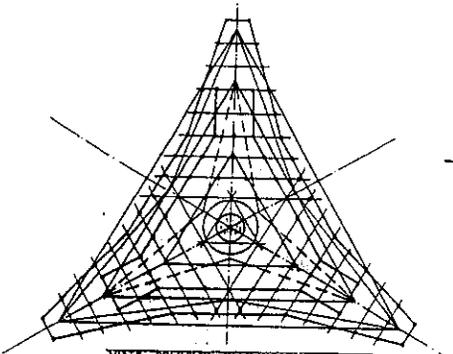
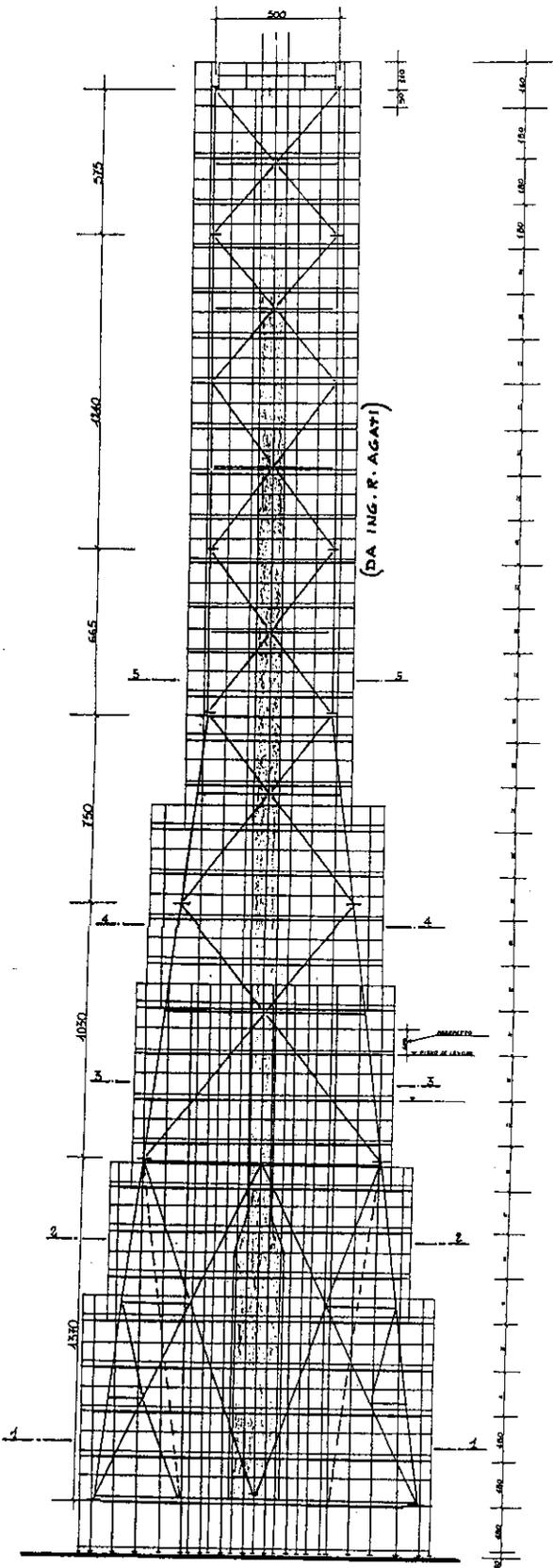
SCALE DI SALITA AI RIPIANI DISPOSTE  
IN MODO ALTERNATE



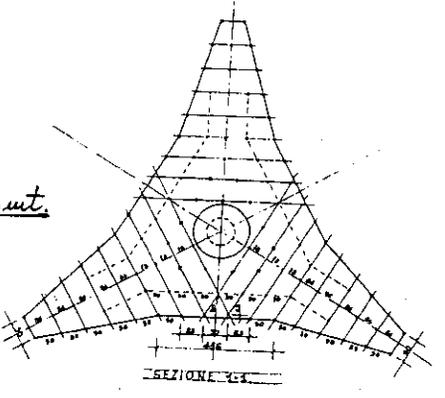
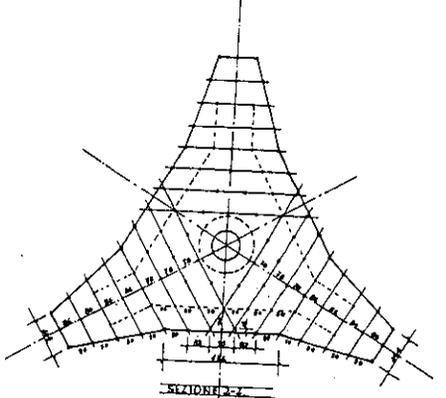
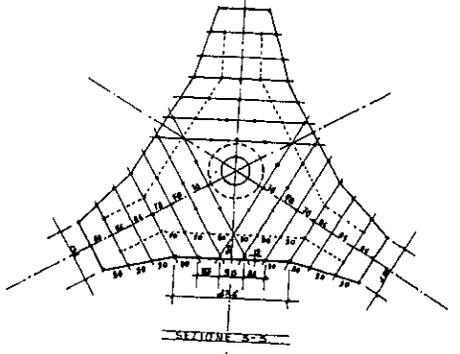
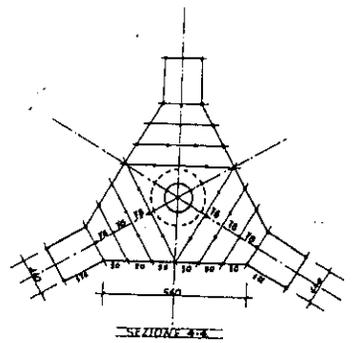
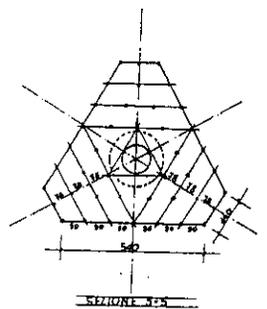
Pianta Ponteggio Metallico  
Colonna

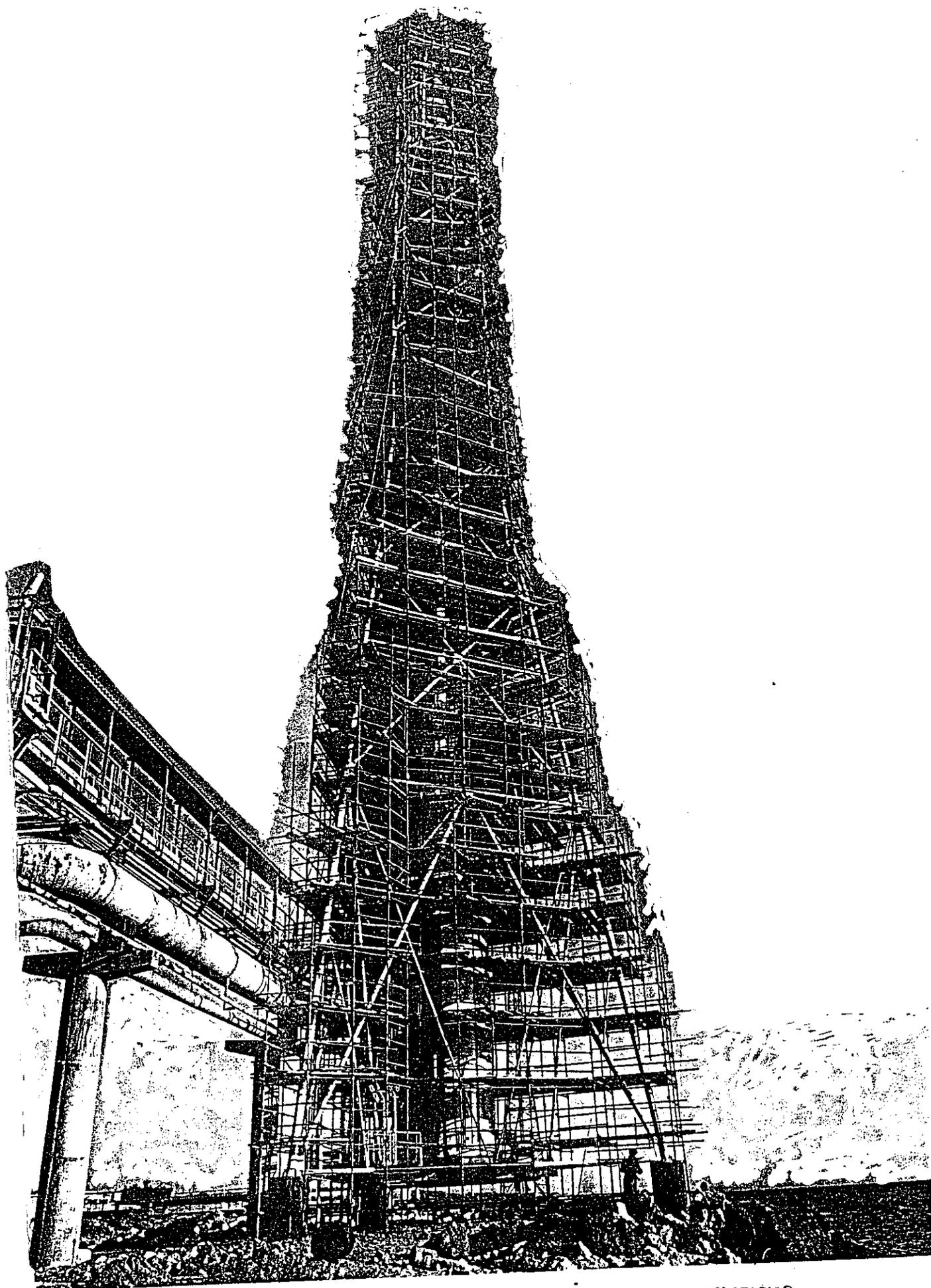


- ANTENNE.



PONTEGGIO TORCIA H=150,00mt.

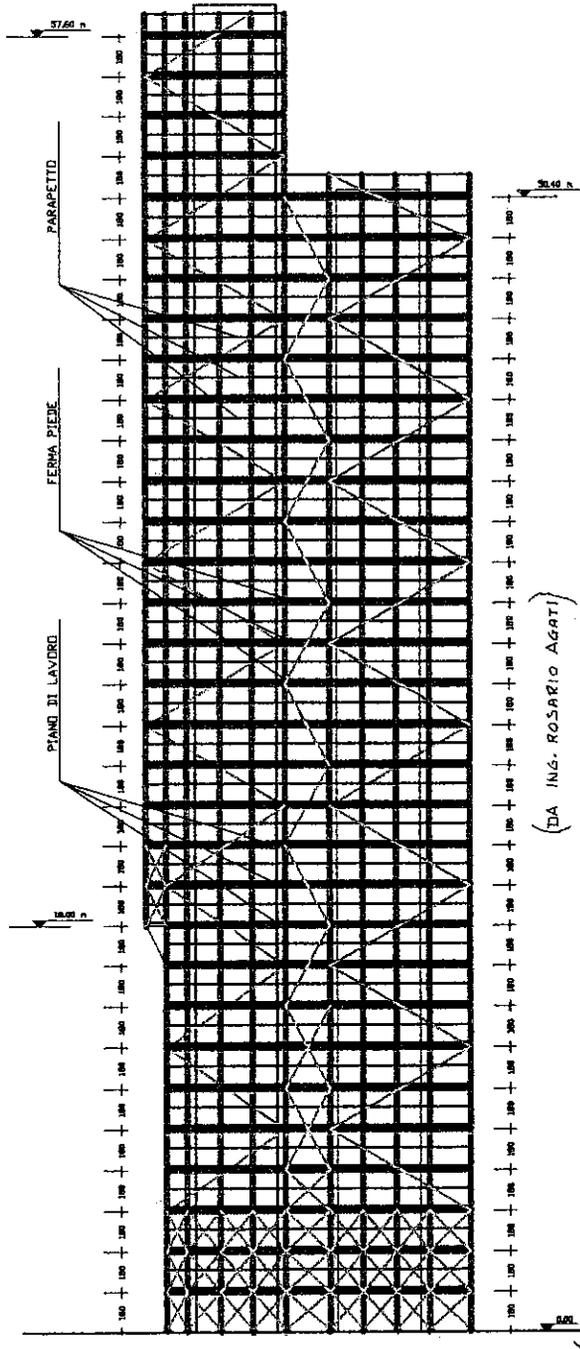




RILIEVO FOTOGRAFICO  
DEL PONTEGGIO

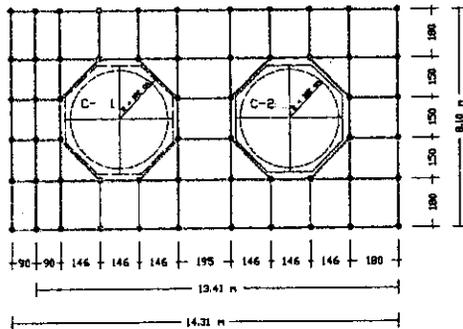


PREVENIRE UN ANCORAGGIO ALMENO  
OGNI CINQUE PIPIANI



(DA ING. ROSARIO AGATI)

PIANTA

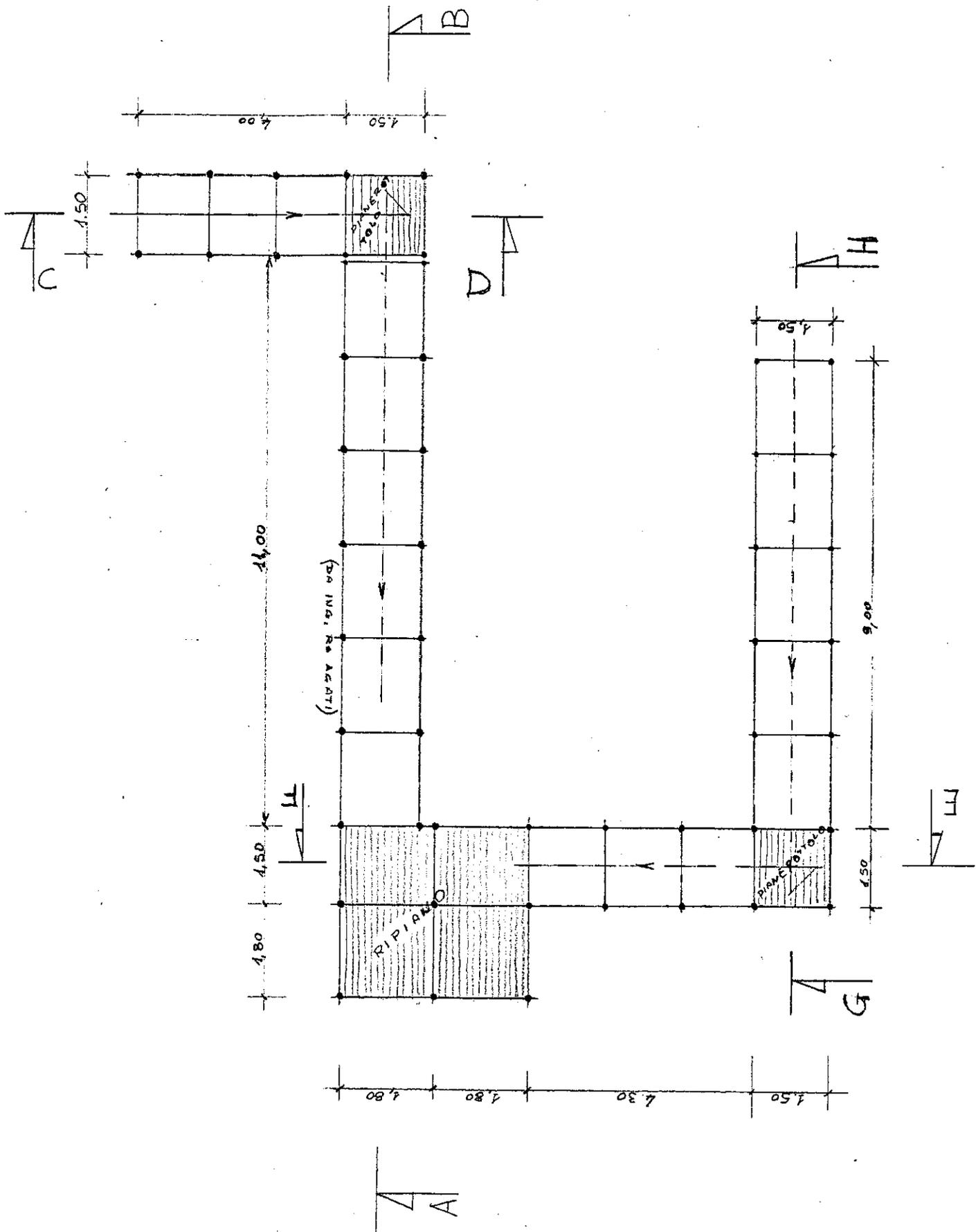


Ponteggio Metallico



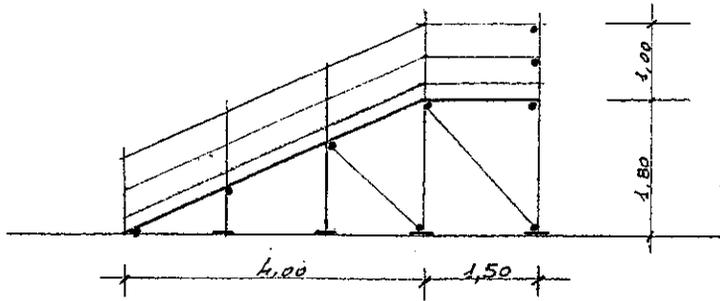
# SCALA DI FUGA

NEI PONTEGGI INDUSTRIALI, PER RAGIONI DI SICUREZZA, SONO PREVISTE OPPORTUNE SCALE DI FUGA. SI RIPORTANO, QUI DI SEGUITO, ALCUNI ESEMPI.



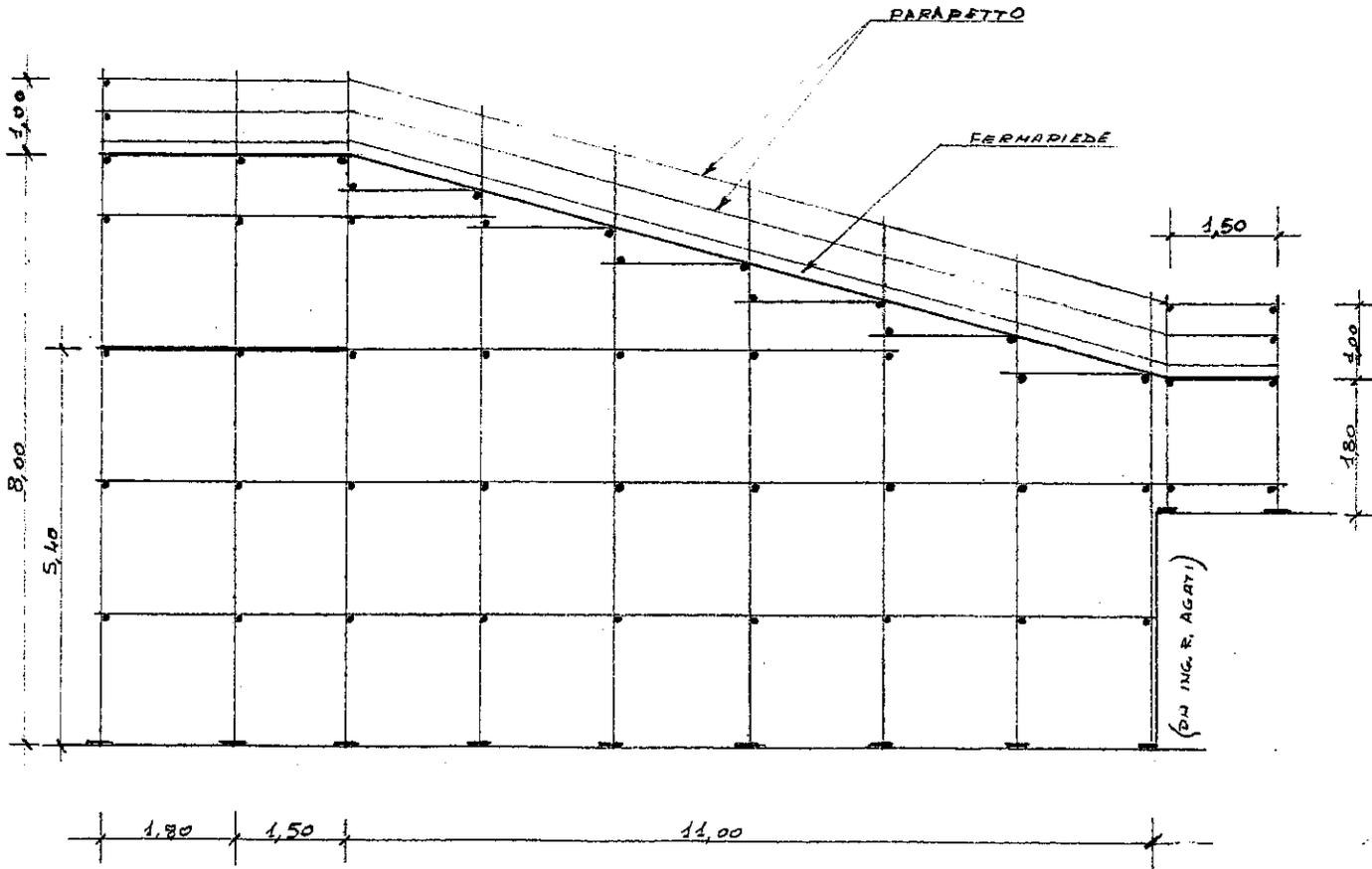
PIANTA PONTEGGIO  
SCALA DI FUGA

SCALA DI FUGA



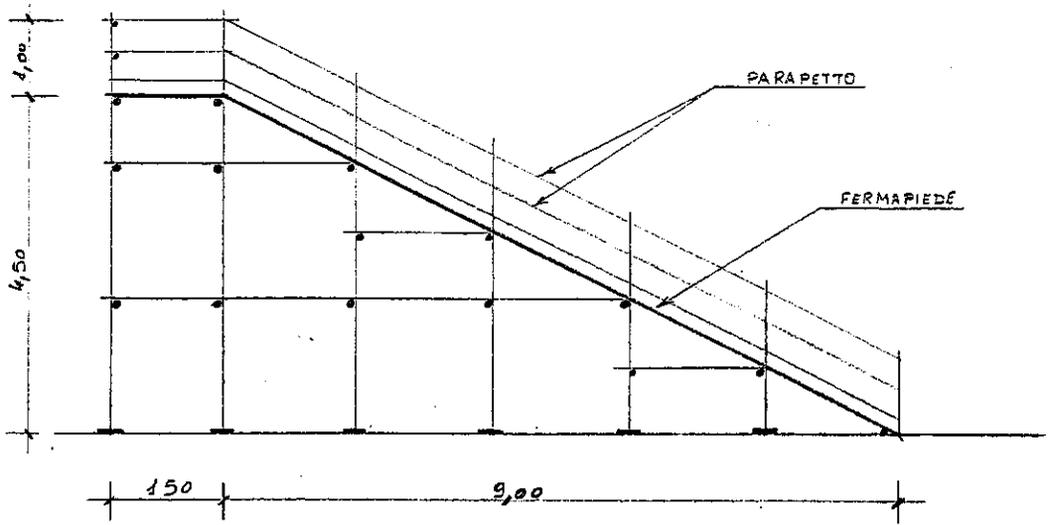
PROSPETTO DIREZIONE C-D

SULLA RAMPA SI DISPORRANO LISTELLI  
TRASVERSALI FISSATI ALLE TAVOLE E DISPOSTI  
A DISTANZA DI PASSO UOMO.



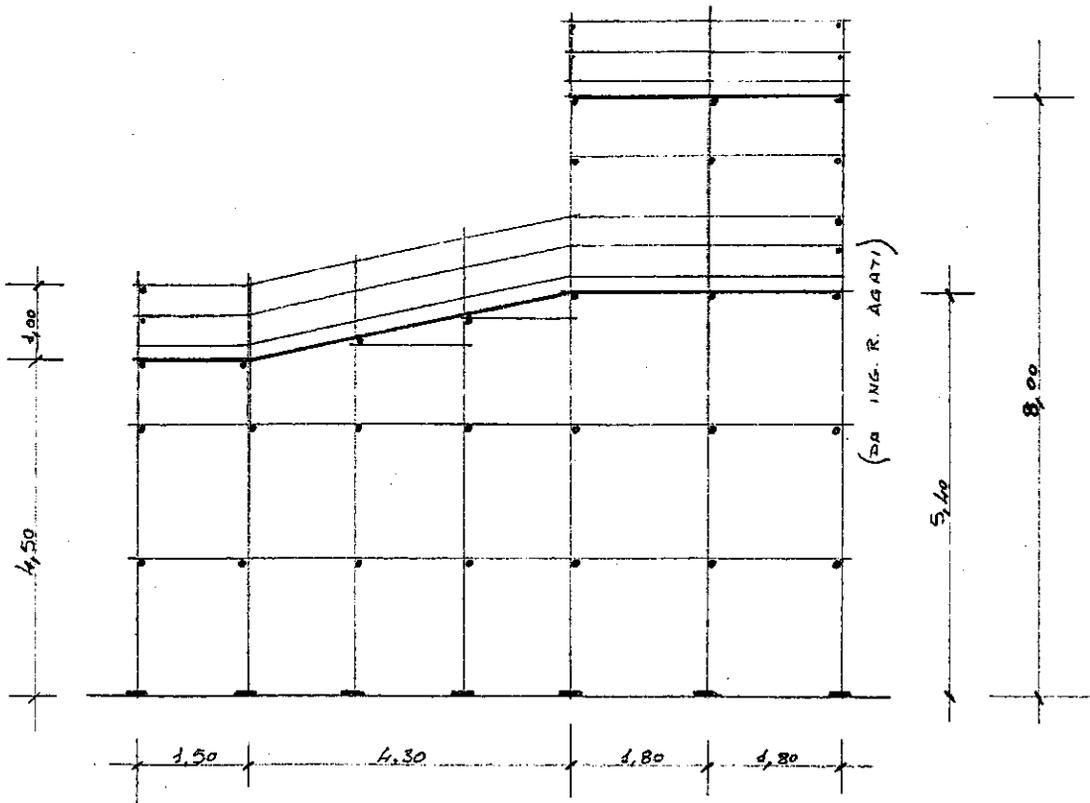
PROSPETTO DIREZIONE A-B

# SCALA DI FUGA



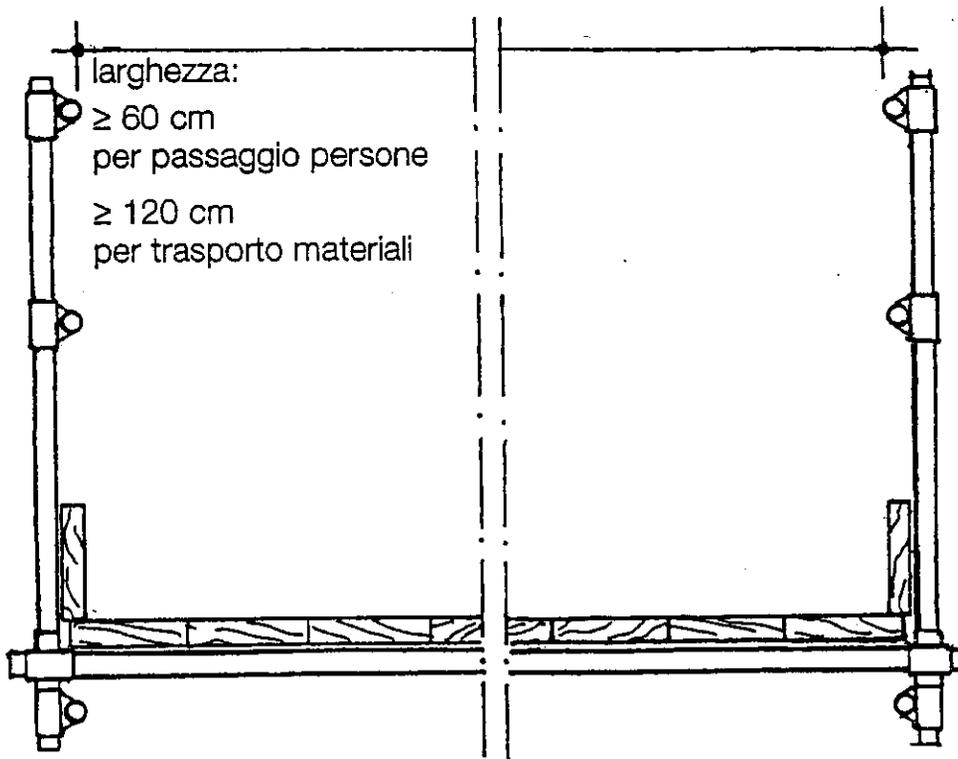
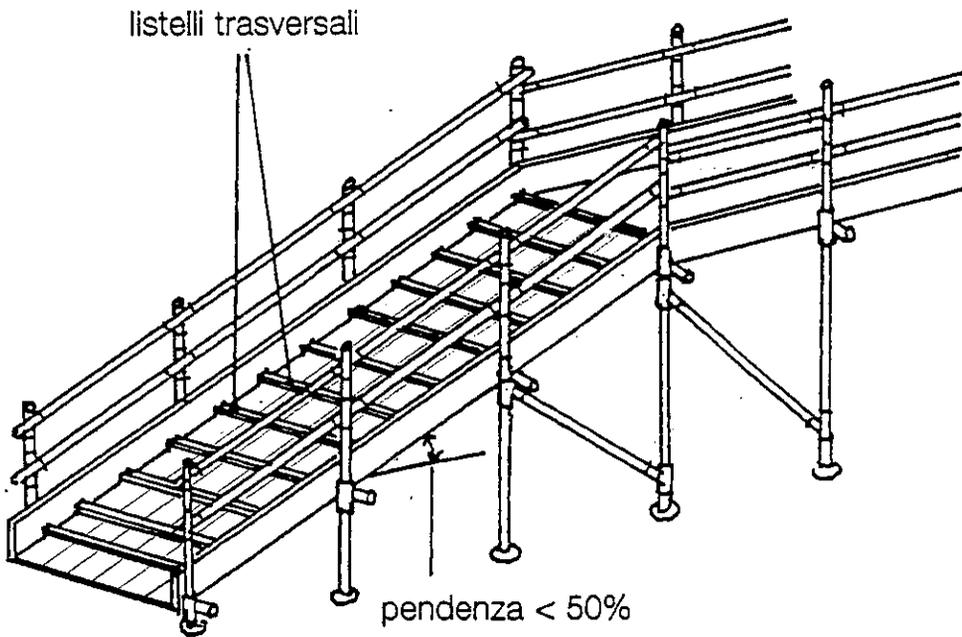
PROSPETTO DIREZIONE G-H

SULLA RAMPA DISPORRE LISTELLI  
TRASVERSALI FISSATI ALLE TAVOLE  
DISPOSTI A DISTANZA PASSE UOMO

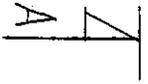


PROSPETTO DIREZIONE E-F

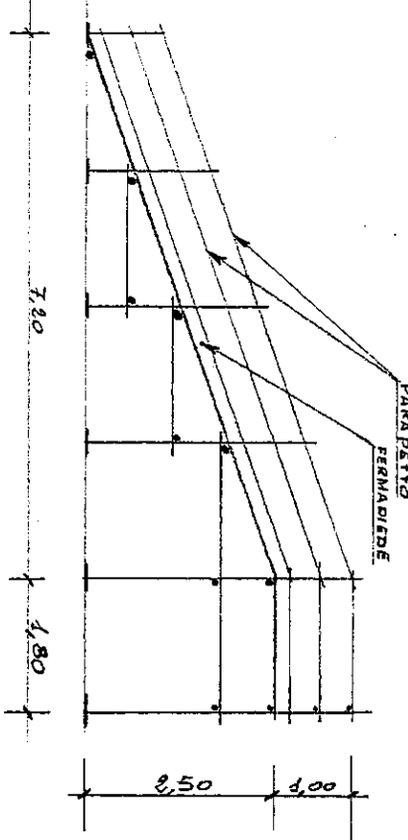
PARTICOLARE COSTRUTTIVO



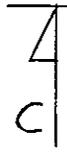
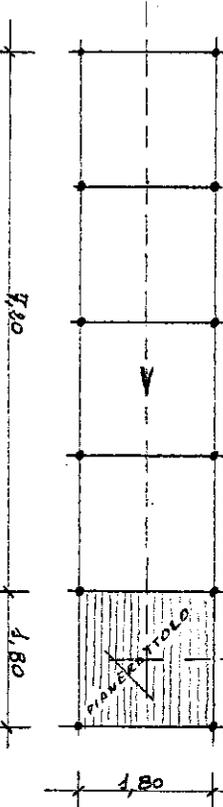
# SCALA DI FUGA



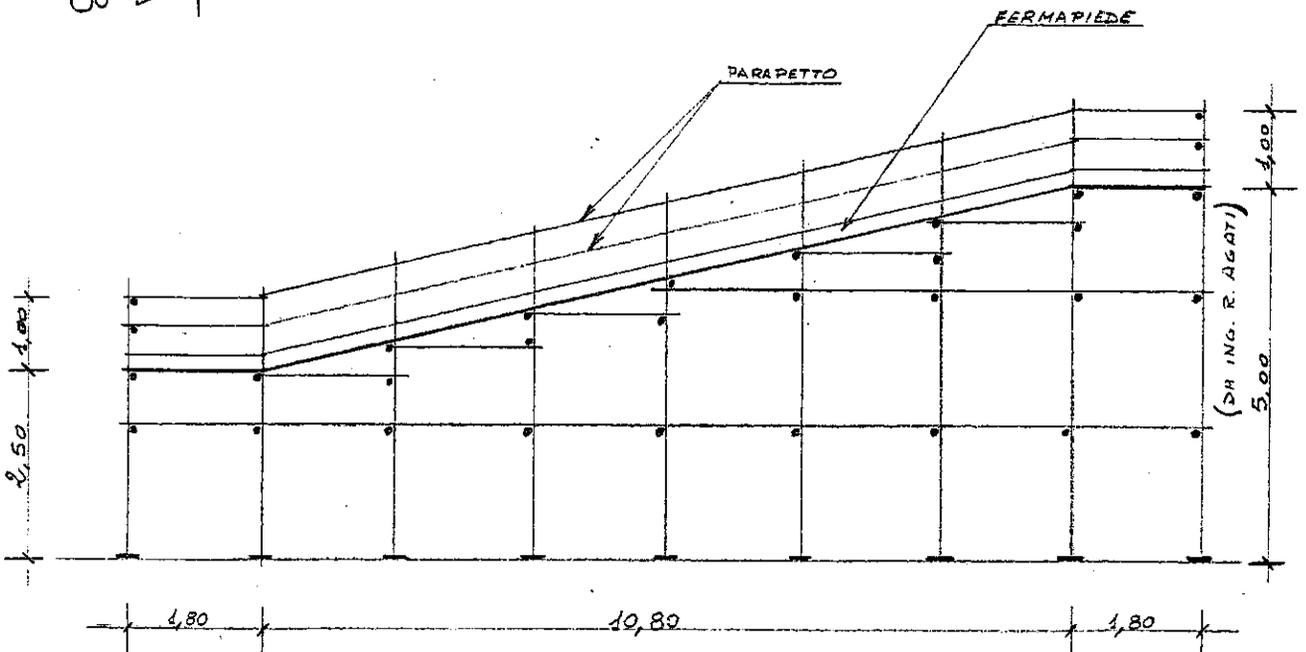
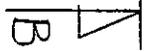
PROSPETTO A-B



SULLA RAMPA DISPORRE LISTELLI  
TRASVERALI FISSATI ALLE  
TAVOLE DISPOSTI A DISTANZA DI  
PAESO UOMO.



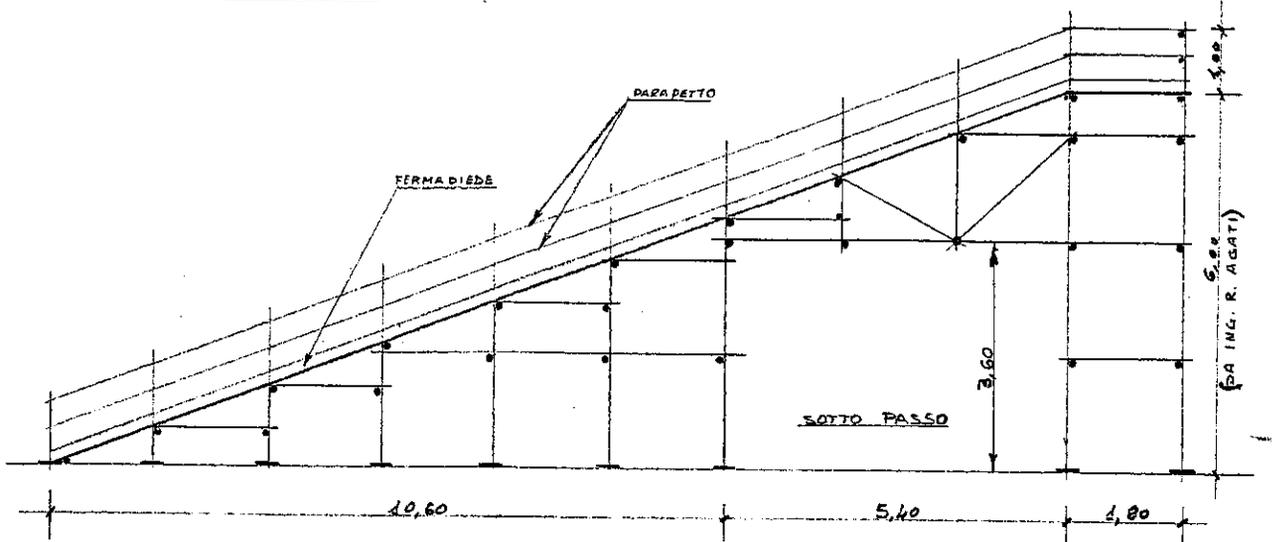
PIANTA



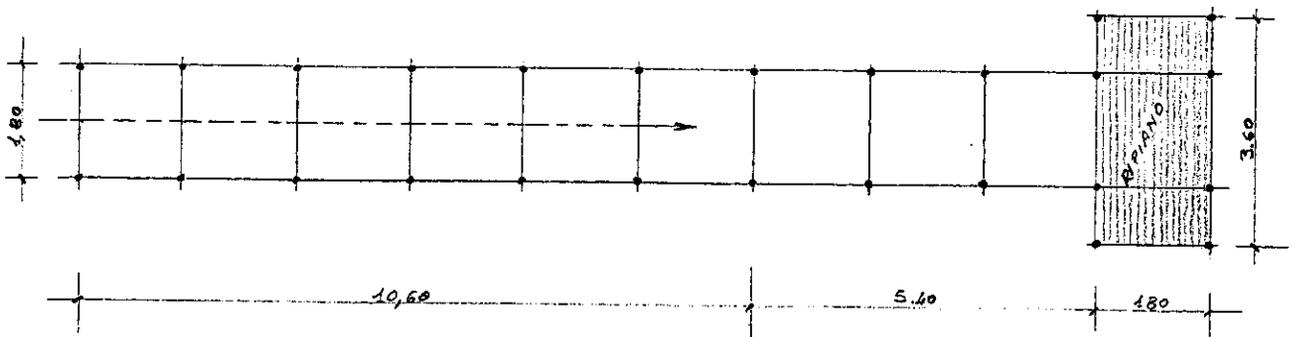
PROSPETTO C-D

# SCALA DI FUGA

SULLA RAMPA DISPORRE LISTELLI TRASVERSALI  
FISSATI ALLE TAVOLE DISPOSTI A DISTANZA DI  
PASSO UOMO.



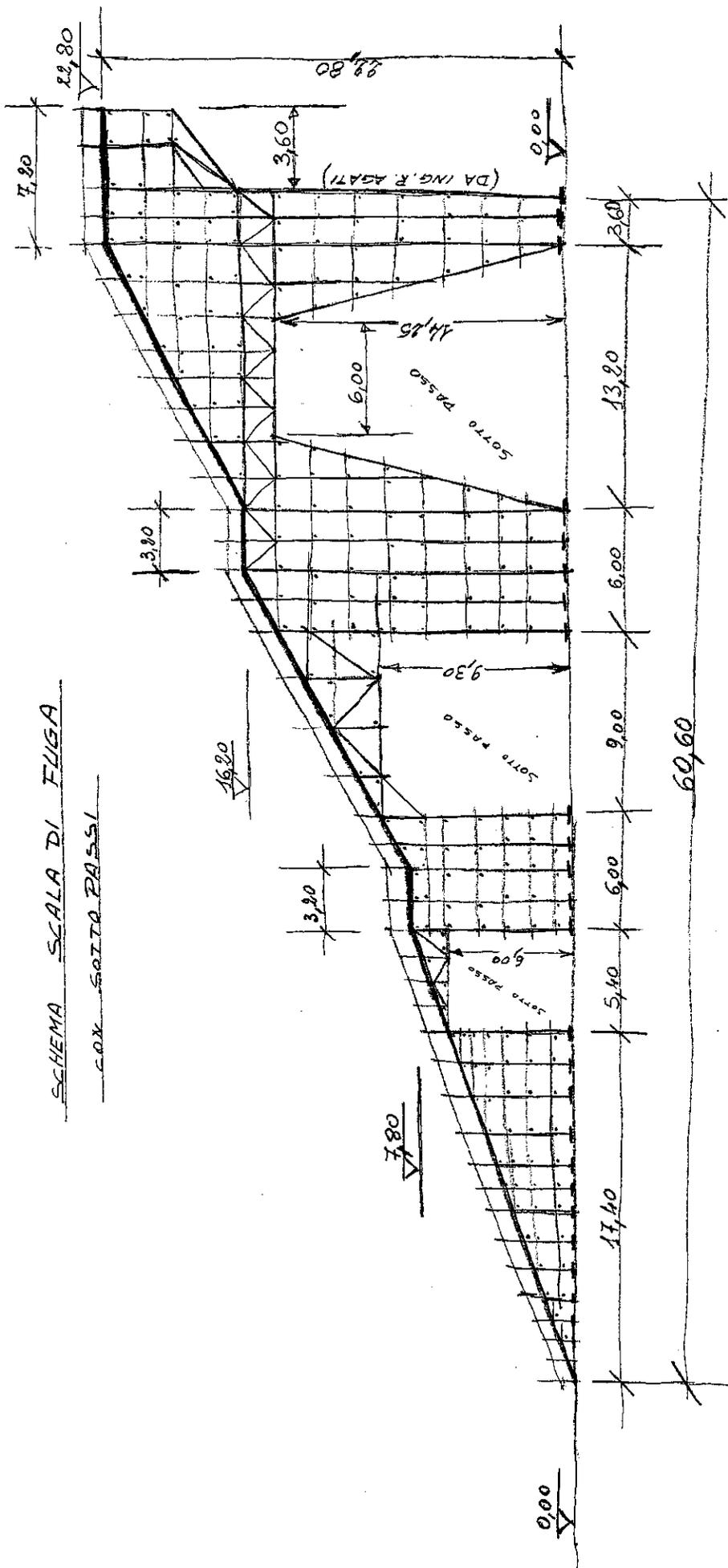
PROSPETTO

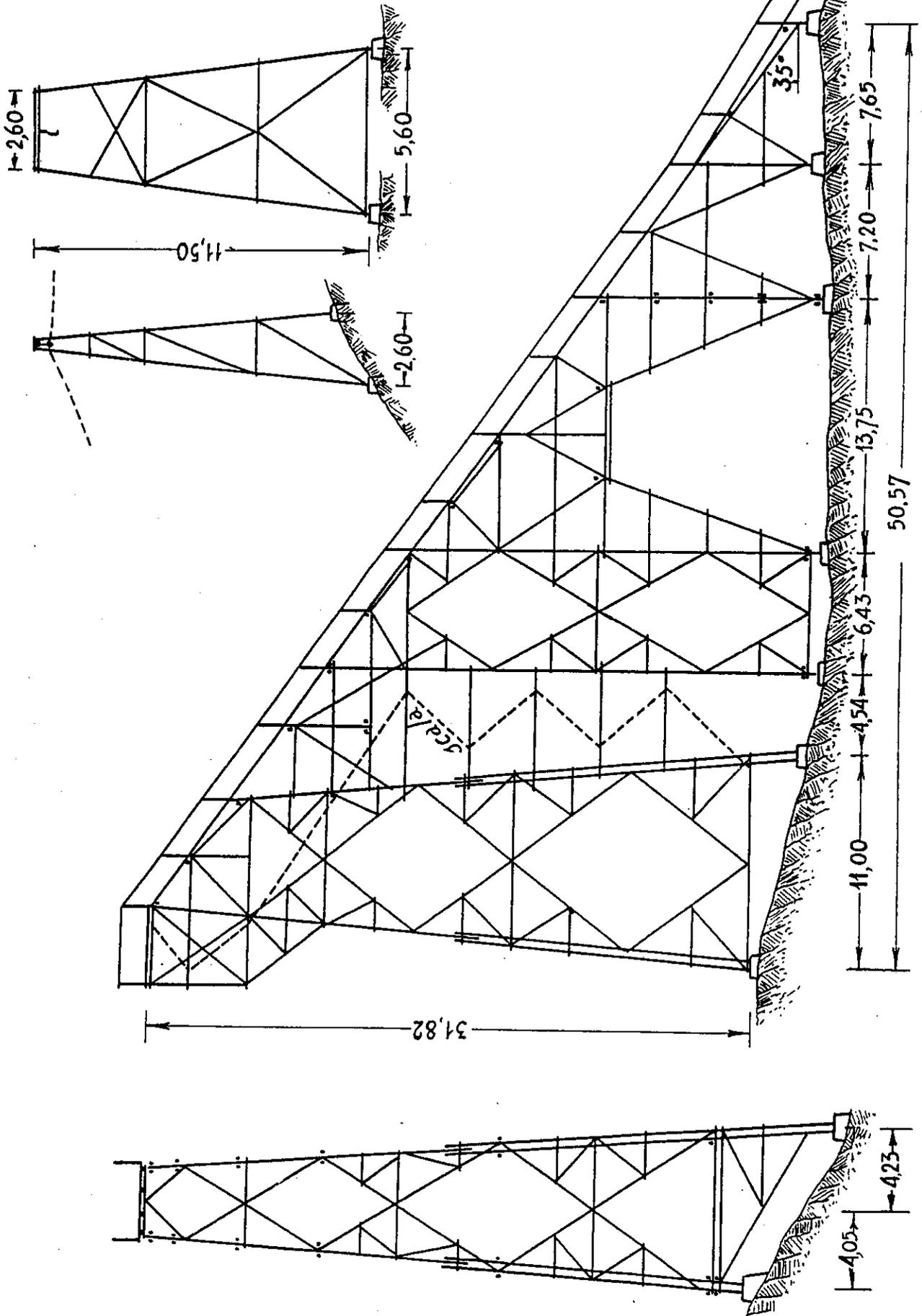


PIANTA

SCHEMA SCALA DI FUGA

CON SOTTOPASSI





- CAVALLETTI DA TELEFERICA B PISTE PENSILI.

(da Sroy)

VARI SCHEMI DI CENTINE IN TUBI E GIUNTI  
PER COSTRUZIONI DI PONTI

