



PONTEGGI TUBI E GIUNTI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE
N. 23788/PR7-A.52 del 7-12-1982

VOLTURA 21681/OM4 del 8-3-1993

RELAZIONE TECNICA E SCHEMI DI MONTAGGIO



PONTEGGI srl - 22049 VALMADREDA (Lecco)

MACCHINE E ATTREZZI EDILI

Via S. Vespasia, 7 - Tel. 0341/532950



*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

DIV. VII^a - Sicurezza e igiene

del lavoro

Dist. N. 2 33488 / P. 4-A-52

Allegato

Roma: 7 DIC. 1982

Atta Ditta Trafilerie Boghi

via Santa Vecchia

22049 VALMADRERA (Como)

Registral P. N. 2

OGGETTO: autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164. Ponteggi metallici fissi a giunti e tubi.

c.p.c. All'Ispettorato Provinciale del lavoro di COMO

Visti gli artt. 30 e seguenti del D.P.R. 7 gennaio

1956, n. 164, contenente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

Visto il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U. n. 242 del 23 settembre 1968), relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164;

Vista la domanda con la quale codesta ditta ha chiesto di essere autorizzata all'impiego del ponteggio metallico fisso a giunti e tubi di cui codesta ditta stessa è fabbricante;

Vista la relazione tecnica, a corredo della predetta domanda di autorizzazione, e le integrazioni e modifiche della stessa relazione tecnica,

Visti i certificati di prova allegati alla predetta documentazione tecnica;

Sentito il parere del Consiglio Nazionale delle ricerche;

Sentito il parere della Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro;

S I A U T O R I Z Z A

L'impiego del ponteggio metallico fisso a tubi e giunti, composto con gli elementi e realizzato secondo gli schemi risultanti dall'allegato n. 1 e si approvano le istruzioni di cui all'allegato n. 2, per il calcolo di ponteggi metallici di altezza superiore a 20 m. e/o altre opere provvisorie di notevole importanza e complessità, i quali - ai sensi dell'art. 32 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - devono essere realizzati su progetto firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

Gli allegati n. 1 e n. 2 formano parte integrante della presente autorizzazione.

Questa si intende rilasciata per il ponteggio metallico fisso composto con gli elementi aventi le caratteristiche tecniche e dimensionali risultanti dalla relazione tecnica, sue integrazioni e modifiche, e dai certificati alla stessa allegati. Copia di tale documentazione resta depositata presso questo Ministero e presso l'Ispettorato provinciale del lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

La validità della presente autorizzazione, oltre all'osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, è subordinata alle seguenti specifiche condizioni:

1) - Sia consentito il controllo, anche presso eventuali fornitori, della produzione, mediante consegna o prelie

./.

vo da parte di questo Ministero o dell'Ispettorato del lavoro - che ne rilasciano apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie;

2) - Sia consegnata - all'atto della vendita, del noleggio o della concessione in uso a qualsiasi titolo - copia della presente autorizzazione e delle parti della relazione tecnica (capitoli 4, 5, 6 e 7) concernenti il calcolo del ponteggio. Le istruzioni per le prove di carico, le istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, gli schemi tipo di ponteggio.

La copia di questi ultimi capitoli della relazione tecnica da depositare presso lo scrivente e il predetto Ispettorato provinciale del lavoro - deve essere redatta in un unico testo, tenendo conto delle integrazioni e modifiche alla relazione, citate nella premessa.

3) - L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione, per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n. 1, non è ammesso.

La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di accertate inosservanze alle vigenti disposizioni ed alle predette condizioni, previa contestazione degli addebiti.

IL MINISTRO

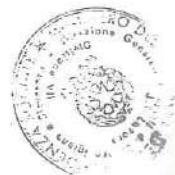
h h h

Gli allegati n.1 e n.2 formano parte integrante della presente autorizzazione che si intende rilasciata per il ponteggio metallico composto con gli elementi aventi le caratteristiche tecniche e dimensionali risultanti dalla relazione tecnica, sue integrazioni e modifiche; e dai certificati alla stessa allegati. Copia di tale documentazione resta depositata presso questo Ministero e presso l'Ispettorato provinciale del lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

L'autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica nonché alle seguenti specifiche condizioni:

- 1) il ponteggio, in tutte le sue parti costruttive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopracitata;
 - 2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero - che ne rilascia apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie. Detto prelievo, insieme alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della ditta titolare dell'autorizzazione;
 - 3) sia consegnata - all'atto della vendita, del noleggio o della concessione in uso a qualsiasi titolo - copia della presente autorizzazione e delle parti della relazione tecnica (capitolo 4, 5, 6 e 7) concernenti il calcolo del ponteggio, le istruzioni per le prove di carico, le istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, gli schemi tipo di ponteggio. La predetta documentazione, completata dalle integrazioni e modifiche citate nella premessa, deve essere riprodotta in un apposito libretto da depositare entro sei mesi presso lo scrivente e presso l'Ispettorato provinciale del lavoro in indirizzo. L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione, per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n.1, non è ammesso.
- La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di accertate inosservanze delle vigenti disposizioni e delle predette condizioni.

IL MINISTRO



MOD. 14
Roma. 1-8 APR 1903 19

alla Ditta TR.B. PONTEGGI srl
Via Santa Vecchia, 7
22049 VALMADRERA (CO)



Ministero del Lavoro
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII

Reg. N. 21681 10M.4
Allegati 2

OCCORRE: Voltura per l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Art. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 - Ponteggi metallici fissi a tubi e giunti - Marchio "TRB PO"

e.p.c.: ALL'ISPettorato PROVINCIALE DEL LAVORO DI

COMO

VISTI gli artt. 30 e seguenti del D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164, con tenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni; VISTO il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U. n.242 del 23 settembre 1968), relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164; VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione n. 23788/FR7-A.52 del 07/12/82 concessa alla Ditta BOCHI TRAFILERIE con sede in Valmadrera (CO) via Santa Vecchia concernente l'impiego del ponteggio metallico fisso a tubi e giunti di cui la Ditta subentrante chiede la fabbricazione;

VISTA la relazione tecnica e relativi allegati prodotti a corredo della predetta domanda di voltura e le relative integrazioni e modifiche, nonché la loro conformità alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante della summenzionata autorizzazione,

SI AUTORIZZA

l'impiego del ponteggio metallico fisso a tubi e giunti composto con gli elementi e realizzato secondo gli schemi risultanti dall'allegato n.1 e si approvano le istruzioni di cui all'allegato numero 2, per il calcolo di ponteggi metallici di altezza superiore a 20 mt. e/o altre opere provvisorie di notevole importanza e complessità, i quali - ai sensi dell'art.32 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 - devono essere realizzati su progetto firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione.

CAPITOLO IV°: CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE VARIE CONDIZIONI D'IMPIEGO

4-1.: PONTEGGIO DA MANUTENZIONE

4-1.1.: Generalità

Per il ponteggio si assume lo schema riportato nello Schema tipo Allegato A che prevede 11 ripiani aventi tra loro distanza pari a m 1,80 per un'altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estremità del tavolato più alto) di m 19,945; interasse longitudinale tra le silate è di m 1,80; larghezza del ponteggio m 1,20 con uno sbalzo verso il fabbricato servito di m 0,45.

Ogni piano è provvisto esternamente di un corrente parapetto: i correnti interni sono a piani alterni.

Si sono assunte le seguenti ipotesi di calcolo:

- il materiale costituente il ponteggio è tubo saldato di acciaio tipo I con resistenza $R = 37 + 48 \text{ kg/mm}^2$ - CNR. UNI 10011/73;
 - il carico fisso si considera formato da:
 - a) 1 impalcato caricato con 150 kg/mq ;
 - b) 1 impalcato caricato con 75 kg/mq ;
 - c) 5 ripiani con tavole per 30 kg/mq ciascuno.
- Il sovraccarico complessivo, in proiezione verticale, è pertanto 375 kg/mq .

Ai fini del calcolo, la distribuzione verticale degli impalcati carichi e scarichi è riportata nell'Allegato A.

Per la calcolazione si adotta un metodo semplificato di calcolo come indicato al punto 2 dell'allegato alla nota ministeriale del 17.3.1969 in quanto, nella schematizzazione del ponteggio, sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- a) un ancoraggio almeno ogni 22 mq di facciata;
- b) una diagonale per piano e per campo;
- c) snellezza delle aste non superiore a 200.

4-1.2.: Verifica di stabilità locale del montante interno

Viene condotta la verifica per il montante interno, che risulta più sollecitato, nel campo tra due nodi completi posti ad interasse verticale di 360 cm.

Per la presenza di un ritegno trasversale nella mezzzeria dei nodi stessi, viene assunto $\beta = 0,8$ con $l_e = 0,8 \times 360 = 288 \text{ cm}$ per cui $\lambda = 288 : 1,59 = 181$ cui corrisponde il coefficiente $\omega = 4,17$.

Nella verifica si tiene conto altresì del momento creato dalla applicazione del sovraccarico con eccentricità di 5 cm (v. allegato A).

Sovraccarico sul traverso:

$$Q = (1,20 + 0,45) \times 1,80 \times (150 + 30) = 535 \text{ kg}$$

Momento di Q sul montante interno:

$$M = -\frac{82,5}{120} \cdot Q \cdot \frac{5}{2} = 920 \text{ kgcm}$$

Dott. Ing. VITTORIO LALAZZARI
ALBO ROMA (n. 3022)

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

BOGHI-TRAFILERIE ♦
S. P. A.
Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fio - Chiodi -
Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

Peso proprio del ponteggio gravante sul montante interno:

- Montante m 20 x 3,6 = 72 kg
- Correnti 6 x 1,8 x 3,6 = 39 "
- Traversi 11 x 1,15 x 3,6 = 45,5 "
- Giunti 17 x 1,8 = 30,5 "
- Spinotti 4 x 1 = 5 "
- Totale ----- 191 kg

Con tali dati possiamo scrivere:

- Sovraccarico in proiezione verticale	kg/mq	375
- Azione trasmessa al montante interno dai sovraccarichi $375 \times 1,8 \times 1,65 \times \frac{82,5}{120} =$	kg	765
- Peso proprio del ponteggio (montante interno)	kg	191
- N	kg	956
- ω (per $l_e = 288 \text{ cm}$ e $\lambda = 181$)		4,17
- $\sigma_N = \frac{N}{A}$	kg/cm ²	868
- $N_E = \frac{E}{A} = 632 \times 4,59 =$	kg	2.900
- $\sigma_M = \frac{M}{W} = \frac{920}{1,5 \times 10^{-3}} =$	kg/cm ²	376
- $\sigma = \frac{\sigma_N + \sigma_M}{E} =$	kg/cm ²	1.224
- σ ammissibile	kg/cm ²	1.600

4-1.3.: Verifica di stabilità locale del montante esterno

Viene verificata l'asta al piede lunga 235 cm con $\lambda = 235 :$

$$1,59 = 148$$

Sovraccarico sul traverso $Q = 535 \text{ kg}$

Momento di Q sul montante esterno:

$$M = -\frac{37,5}{120} \cdot Q \cdot \frac{5}{2} = 420 \text{ kgcm}$$

Peso proprio del ponteggio gravante sul montante esterno:

- Montante 21 x 3,6 = 76 kg
- Parapetti 11 x 1,8 x 3,6 = 71,5 "
- Traversi 11 x 0,65 x 3,6 = 26 "
- Diagonale 2,5 x 3,6 = 9 "
- Giunti 23 x 1,8 = 41,5 "
- Spinotti 4 x 1 = 4 "
- Parassassi 2 x 107 = 214 "
- Totale ----- 442 kg

Dott. Ing. VITTORIO LALAZZARI
ALBO ROMA (n. 3022)

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

BOGHI-TRAFILERIE ♦
S. P. A.
Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fio - Chiodi -
Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

Con tali dati possiamo scrivere :

- Sovraccarico in proiezione verticale	kg/mq	375
- Azione trasmessa al montante esterno dai sovraccarichi $375 \times 1,8 \times 1,65 \times \frac{37,5}{120} =$	kg	348
- Peso proprio del ponteggio	kg	442
- N	kg	790
- ω (per $\lambda = 148$)	2,91	
- $\sigma_N = \frac{\omega N}{A}$	kg/cm ²	500
- $N_E = \sigma_E A = 948 \times 4,59$	kg	4.342
- $\sigma_M = \frac{M}{W} = \frac{(1 - \frac{1,5}{N}) N}{N_E}$	kg/cm ²	120
- $\sigma = \sigma_N + \sigma_M$	kg/cm ²	620
- σ ammissibile	kg/cm ²	1.600

4-2.: PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

4-2.1.: Generalità

Si assume per il ponteggio lo schema riportato nell'Allegato B che prevede 11 ripiani a distanza di m 1,80 per un'altezza totale di m 19,945 in corrispondenza dell'estradosso del tavolato più alto. Interasse longitudinale fra i telai m 1,20 con sbalzo verso il fabbricato servito di m 0,45.

Ogni ripiano è provvisto di un corrente parapetto sulla facciata esterna e di un corrente, posto sotto il giunto di collegamento del traverso con il montante interno.

Per la verifica del montante interno, compreso tra due nodi completi, si assume $\beta = 1,15$ per cui, essendo $l = 180$ cm, sarà $l_0 = 1,15 \times 180 = 207$ cm; si avrà pertanto $\lambda = 207 : 1,59 = 130$ cui corrisponde $\omega = 2,34$.

Si sono assunte le seguenti ipotesi di calcolo :

- il materiale costituente il ponteggio è tubo saldato in acciaio tipo 1 con R = 37 + 48 kg/mm² secondo CNR UNI 10011/73 ;

- il carico fisso si considera formato da :

a) 1 impalcato caricato con 300 kg/mq ;

b) 2 impalcati caricati con 150 kg/mq ;

c) 6 ripiani di tavolato per 30 kg/mq cadauno .

Il sovraccarico complessivo in proiezione verticale risulta

quindi 780 kg/mq

Dott. Ing. VITTORIO LAZZARI
ALBO ROMANO n. 3022

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

Attrezzature e Macchine Edili - Reglette - Fili - Chiodi -
Legacci - Catece - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercella, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

BOGHI-TRAFILERIE

S. P. A.

Per le calcolazioni si adotta un metodo semplificato in quanto, nella schematizzazione del ponteggio, sono soddisfatti i seguenti requisiti :

- 1 ancoraggio almeno ogni 22 mq di facciata ;
- 2 diagonali per ogni piano e per ogni campo ;
- snellezza delle aste non superiore a 200 .

4-2.2.: Verifica di stabilità locale del montante interno

La lunghezza del montante compreso tra due nodi completi è $l = 180$ cm, essendo $\beta = 1,15$ la lunghezza libera di inflessione risulta $l_0 = \beta l = 1,15 \times 180 = 207$ cm cui corrisponde $\lambda = 130$ e, di conseguenza, $\omega = 2,34$.

Peso proprio del ponteggio gravante sul montante interno:

- Montanti m $20 \times 3,6$	=	72	kg
- Correnti n. 11 x $1,8 \times 3,6$	=	71,5	"
- Traversi n. 11 x $1,15 \times 3,6$	=	45,5	"
- Giunti n. 27 x $1,6$	=	40	"
- Spinotti n. 4 x 1	=	4	"
Totale		233	kg

Sovraccarico sul traverso :

$$Q = (1,20 + 0,45) \times 1,80 \times (300 + 30) = 985 \text{ kg}$$

Momento di Q sul montante interno, tenendo conto della presenza del corrente :

$$M = \frac{82,5}{120} - Q \frac{5}{2} = 850 \text{ kgcm}$$

Con tali dati possiamo scrivere :

- Sovraccarico in proiezione verticale	kg/mq	780
- Azione trasmessa al montante interno dal sovraccarico $780 \times 1,8 \times 1,65 \times \frac{82,5}{120} =$	kg	1.595
- Peso proprio del ponteggio (montante interno)	kg	233
- N	kg	1.828
- ω (per $\lambda = 130$)	2,34	
- $\sigma_N = \frac{\omega N}{A}$	kg/cm ²	932
- $N_E = \sigma_E A = 1.226 \times 4,59$	kg	5.627
- $\sigma_M = \frac{M}{W} = \frac{(1 - \frac{1,5}{N}) N}{N_E}$	kg/cm ²	342
- $\sigma = \sigma_N + \sigma_M$	kg/cm ²	1.274
- σ ammissibile	kg/cm ²	1.600

Dott. Ing. VITTORIO LAZZARI
ALBO ROMANO n. 3022

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

Attrezzature e Macchine Edili - Reglette - Fili - Chiodi -
Legacci - Catece - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercella, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

BOGHI-TRAFILERIE

S. P. A.

4-2.3.: Verifica di stabilità locale del montante esterno

Viene verificata l'asta al piede, lunga 235 cm con $\lambda = 235 : 1,59 = 148$ cui corrisponde $\omega = 2,91$.

Peso proprio del ponteggio gravante sul montante esterno :

-	Montante	m	21 x 3,6	.	.	.	.	=	76	kg
-	Parapetti	n.	11 x 1,8 x 3,6	.	.	.	.	=	71,5	"
-	Traversi	n.	11 x 0,65 x 3,6	.	.	.	.	=	26	"
-	Diagonali	m	5 x 3,6	.	.	.	.	=	18	"
-	Giunti	n.	24 x 1,8	.	.	.	.	=	43,5	"
-	Spinotti	n.	4 x 1	.	.	.	.	=	4	"
-	Parasassi	n.	2 x 107	.	.	.	.	=	214	"
									Totale	453 kg

Sovraccarico sul traverso :

$$Q = 985 \text{ kg}$$

Momento di Q sul montante esterno :

$$M = -\frac{37.5}{120} Q - \frac{5}{2} = 780 \text{ kgcm}$$

Con tali dati possiamo scrivere

- Sovraccarico in proiezione verticale	kg/mq	780
- Azione trasmessa al montante esterno dal sovraccarico	kg	725
- Peso proprio del ponteggio (montante esterno)	kg	453
-	kg	1.178
- ω (per $\lambda = 148$)	2,91	
- $\tilde{\omega}_N = \frac{\omega N}{A}$	kg/cmq	746
- $N_E = \tilde{\omega}_E A = 946 \times 4,59$	kg	4.350
- $\tilde{\omega}_M = \frac{M}{(1 - \frac{1,5 N}{N_E}) W}$	kg/cmq	272
- $\tilde{\sigma} = \tilde{\omega}_N + \tilde{\omega}_M$	kg/cmq	1.018
- $\tilde{\sigma}$ ammissibile	kg/cmq	1.600

4-3.: VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

Gli ancoraggi possono essere del tipo :

- a) a cravatta ,
- b) a sbatacchio con anello ,
- c) a vitone .

I sopraelencati tipi di ancoraggio sono illustrati a pagina 16 dello Schema tipo Allegato C.

Datt. Ing. V. T. 25/04/2022

BOGHI - TRAFILERIE ❖
S. P. A.

Attrezzi e Macchine Edili - Reglette - Fili - Chiodi -
Leggici - Catene - Ferramenta

22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercella, 7 - Tel. (0341) 58.20.50

Premesso che l'operatività dell'ancoraggio è in direzione normale alla parete da servire nei casi a) e b) la validità dell'ancoraggio è affidata alla resistenza allo scorrimento di un giunto.

La nota ministeriale precisa che la forza che sollecita l'ancoraggio deve essere considerata ± 500 kg; poiché dall' certificato del Laboratorio ENFI risulta che la resistenza allo scorrimento di un giunto si può considerare 1.000 kg (media dei valori frattili 5 e 6) l'ancoraggio risulta verificato.

Nel caso specifico b) l'anello deve essere realizzato con un fondo di acciaio del diametro non inferiore a 6 mm: in questo caso infatti si ha

$$\sigma = \frac{F}{2\pi r} = \frac{500}{2 \times 3,14 \times 9} = 8,85 < 12 \text{ kg/mm}^2$$

L'anello deve essere adeguatamente annegato nella parete a

seconda della natura di questa.

Nel caso c) dovrà essere verificato a flessione, con carico concentrato di 500 kg, il tubo solidale al vano per foramento del vitone.

4-4.: VERIFICA DELL'IMFALCATO

Gli impalcati possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime :

- a) tavole semplici in legno 5 x 20 cm ;
b) tavole semplici in legno 4 x 30 cm

Per questi tipi di impalcato è stata di seguito condotta verifica statica.

Qualora l'impalato venisse realizzato con altri tipi di materiale, dovrà essere condotta, caso per caso, apposita verifica statica.

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 kg/mq compreso il peso delle tavole, uniformemente distribuito, oppure per 2 carichi concentrati di 120 kg distanti fra loro 90 cm e posti nella condizione di massimo momento flettente oppure per un carico concentrato di 120 kg in mezz'aria. Notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con la precedente.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di cm 180 .
I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella tabella seguen-
te :

	Impalcato tipo " a "	Impalcato tipo " b "
Carico uniformemente distribuito	$\bar{q} = 32,2 \text{ kg/cmq}$	$\bar{q} = 33,5 \text{ kg/cmq}$
Carico concentrato	$\bar{q} = 65 \text{ kg/cmq}$	$\bar{q} = 68 \text{ kg/cmq}$

Dell, Ing. V.T.T. 12/ LA 3042
ALBO ROMA 12/ 3042

BORGHETTI & FERRI S.p.A.

BOGHI-TRAFILERIE ♦
 Attrezzi e Macchine Edili - Reglette - Fili - Chiodi -
 Legacci - Catene - Ferramenta
 22049 VALMADRERA (Como - Italia)
 Via Santa Vercchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50
 S. D. A.

4-5.: VERIFICA DEL TRAVERSO

Condizioni di vincolo e distribuzione dei carichi come da schiz

20:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13</																																																																																							

La verifica viene condotta per il ponteggio da costruzione nel quale il carico sul traverso risulta quasi il doppio rispetto al ponteggio da manutenzione.

Sovraccarico sul traverso :

$$300 + 30) \times 1,80 = 594 \text{ kg/m}$$

Momento massimo :

$$M = -\frac{1}{6} p l^2 (1 - \nu)^2 = 7.802 \text{ kgcm}^3; \quad W = 4.85 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{M}{I} = 1,600 \text{ kg/cm}^2$$

ammissibile, per acciaio tipo 1 = 1.600 kg/cmq

4 - 6.: VERIFICA DEI GIUNTI ALLO SCORRIMENTO

Le verifiche a scorrimento vengono condotte assumendo un grado di sicurezza 1,5 rispetto al valore frattile 5 % per giunto ortogonale normalmente protetto, non invecchiato, ed anche grado di sicurezza 1,5 per giunto ortogonale accoppiato a giunto supplementare di tenuta, con le medesime caratteristiche.

Dalle certificazioni del Laboratorio ENPI nn. 316901 + 912 e

- nn. 31963 + 974 allegate risultano i seguenti valori :
- | | |
|--|----------|
| - Frattile 5 % per giunto ortogonale | 1.552 kg |
| - Frattile 5 % per giunto ortogonale accoppiato a giunto supplementare di tenuta . . . | 2.722 kg |

4-6.1.: Ponteggio da manutenzione

Carico trasmesso al giunto dal traverso in corrispondenza del montante interno

$$P = (1,20 + 0,45) \times 1,8 \times (150 + 30) - \frac{82,5}{1,20} = 370 \text{ kg}$$

Poiché dalle certificazioni citate risulta un valore frangibile del 5 % del carico di inizio di scorrimento pari a 1.552 kg, ne consegue un coefficiente di sicurezza pari a

$$\gamma = \frac{1.552}{-0.98} = -1.57$$

4-6.2.: Ponteggio da costruzione

Carico trasmesso al giunto dal traverso in corrispondenza del montante interno

$$P = (1,20 + 0,45) \times 1,8 \times (300 + 30) \times \frac{82,5}{120} = 675 \text{ kg}$$

BOEHL-KRAFT-ERIG S.O.A.

Doll, Ing. V. T. 3/14. III

BOGHI-TRAFILERIE ♦
Attrezzi e Macchine Edili - Reggite Filo - Chiodi -
Legacci - Catene - Ferraenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Veechia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50
S. p. A.

Poiché dalle certificazioni su citate risulta un valore frangente 5 % del carico di inizio di scorrimento di 1.552 kg ne consegue un coefficiente di sicurezza pari a

$$\gamma = -\frac{1.552}{675} = -2.3 \times 10^{-5}$$

4-7.: CONFRONTI CON I RISULTATI SPERIMENTALI E DETERMINAZIONE DEI

GRADI DI SICUREZZA EFFETTIVI

4-7.1.: Ponteggio da manutenzione : vedi certificazioni del Laboratorio ENPI nn. 316872 del 13.01.1982 allegate.

-	N montante interno	kg	956
-	N montante esterno	kg	750
-	N totale	kg	1.746
-	Carico di collasso del montante interno	kg	4.280
-	Carico di collasso del montante esterno	kg	2.900
-	Carico di collasso della stiliata	kg	7.180
-	Coefficiente di sicurezza del montante interno		4,47
-	Coefficiente di sicurezza del montante esterno		3,67
-	Coefficiente di sicurezza della stiliata		4,11

4-7.2.: Ponteggio da costruzione : vedi certificazioni del Laboratorio ENPI nn. 316873 del 13.01.1982 allegate.

-	N montante interno	.	.	.	.	.	kg	1.826
-	N montante esterno	.	.	.	.	.	kg	1.178
-	N totale	.	.	.	.	.	kg	3.006
-	Carico di collasso del montante interno	.	.	.	.	.	kg	5.150
-	Carico di collasso del montante esterno	.	.	.	.	.	kg	3.480
-	Carico di collasso della stilata	.	.	.	.	.	kg	3.630
-	Coefficiente di sicurezza del montante interno	.	.	.	.	.		2,81
-	Coefficiente di sicurezza del montante esterno	.	.	.	.	.		2,95
-	Coefficiente di sicurezza della stilata	.	.	.	.	.		2,87

4-8.: CALCOLO DI ELEMENTI PARTICOLARI DEL PONTEGGIO

4-8.1.: Ponteggio da manutenzione realizzato con prima legatura a m 2,70 dal piano di appoggio (v.allegato C pag. 6)

4-8.1.1.: Generalità

Vale tutto quanto esposto al punto 4-1.1. salvo, appunto, l'alterazione del primo collegamento trasversale dei montanti, posto a m 2,70 da terra.

Ed. TRAFICANTE S.p.A.

Dott. Ing. VITTORIO LAZZETTI
ALBO ROMAN. n. 3022

BOGHI-TRAFILERIE ❖
Attrezzi e Macchine Edili - Reglette - Filo - Chiodi -
Legnami - Catene - Ferramenta
22049 VALMADREDA (Como - Italia)
Via Santa Vercella, 7 - Tel. (0341) 58.20.50
S. P. A.

4-8.1.2.: Verifica di stabilità locale del montante interno

Viene verificata l'asta al piede lunga 270 cm; risulterà $\lambda = 270 : 1,59 = 170$ cui corrisponde $\omega = 3,72$.

Nella verifica si tiene conto altresì del momento creato dalla applicazione del sovraccarico con eccentricità di cm 5.

Sovraccarico sul traverso:

$$Q = (1,20 + 0,45) \times 1,8 \times (150 + 30) = 535 \text{ kg}$$

Momento di Q sul montante interno:

$$M = \frac{82,5}{120} \times Q \times \frac{5}{2} = 460 \text{ kgcm}$$

Peso proprio del ponteggio gravante sul montante interno

$$(\text{vedi 4-1.2.}) P = 191 \text{ kg}$$

Con tali notazioni possiamo scrivere

- Sovraccarico in proiezione verticale	kg/mq	375
- Azione trasmessa al montante interno dal sovraccarico	kg	765
- Peso proprio del ponteggio (montante interno)	kg	191
- N	kg	956
- ω (per $\lambda = 170$)		3,72
- $\sigma_N = \frac{\omega N}{A}$	kg/cm ²	775
- $N_E = \sigma_E a = 717 \times 4,59$	kg	3.290
- $\sigma_M = \frac{M}{W}$	kg/cm ²	169
- $\sigma = \sigma_N + \sigma_M$		
- σ ammissibile	kg/cm ²	944
- σ	kg/cm ²	1.600

4-8.1.3.: Verifica di stabilità locale del montante esterno

Viene verificata l'asta al piede di lunghezza $l_0 = 320$ cm con $\lambda = 320 : 1,59 = 200$ cui corrisponde $\omega = 5,04$.

Nella verifica si tiene conto altresì del momento creato dalla applicazione del sovraccarico con eccentricità di 5 cm.

Sovraccarico sul traverso:

$$Q = (1,20 + 0,45) \times 1,8 \times (150 + 30) = 535 \text{ kg}$$

Momento di Q sul montante esterno:

$$M = \frac{37,5}{120} \times Q \times \frac{5}{2} = 420 \text{ kgcm}$$

Peso proprio del ponteggio gravante sul montante esterno (vedi

$$\text{punto 4-1.3.}) P = 442 \text{ kg}$$

Don. Ing. VITTORIO LACRITTI
ALBO ROMA 3022

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

Con tali dati possiamo scrivere

- Sovraccarico in proiezione verticale	kg/mq	375
- Azione trasmessa al montante esterno dal sovraccarico	kg	348
- Peso proprio del ponteggio (montante esterno)	kg	442
- N	kg	790
- ω (per $\lambda = 200$)		5,04
- $\sigma_N = \frac{\omega N}{A}$	kg/cm ²	867
- $N_E = \sigma_E a = 518 \times 4,59$	kg	2.378
- $\sigma_M = \frac{M}{W}$	kg/cm ²	172
- $\sigma = \sigma_N + \sigma_M$		
- σ ammissibile	kg/cm ²	1.039
- σ	kg/cm ²	1.600

4-8.2.: Ponteggio da manutenzione con interruzione di due stilate
(vedi allegato C pag. 8)

Fermo restando tutto quanto esposto al punto 4-1.1., la interruzione di due stilate, in posizione altimetrica generica del ponteggio, deve prevedere l'attuazione, nel corpo del ponteggio stesso, di due travette, una per facciata, atte a sostenere le due stilate sospese e deve prevedere, inoltre, sulla facciata interna del ponteggio, il raddoppio dei montanti che sostengono la travetta, da terra fino alla briglia superiore di questa.

4-8.2.2.: Verifica di stabilità locale ed a sfilamento del montante interno della trave appartenente alla facciata interna del ponteggio

La verifica di stabilità locale si omette in quanto, a parità di carico, la lunghezza libera di inflessione, pari a 180 cm, è inferiore a quella presa in esame al punto 4-1.2.

Per la verifica a sfilamento, risultando $N = 956$ kg, il montante in esame non andrà provvisto di un giunto interno supplementare al giunto ortogonale, per resistere alla sollecitazione di scorrimento.

In questo caso, risultando il frangente 5 % pari a 1.552 kg il coefficiente di sicurezza sarà

$$\gamma = \frac{1.552}{956} = 1,62 > 1,5$$

Don. Ing. VITTORIO LACRITTI
ALBO ROMA 3022

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

4-8.2.3.: Verifica di stabilità locale ed a sfilamento del montante esterno della trave appartenente alla facciata esterna del ponteggio

La verifica di stabilità locale si omette in quanto, a parità di carico, la lunghezza libera di inflessione, pari a 180 cm, è inferiore a quella presa in esame al punto 4-1.3.

Per la verifica a sfilamento, risultando $N = 790$ kg non sarà necessario un giunto supplementare al giunto ortogonale per resistere alla sollecitazione di scorrimento.

In tale caso, rispetto al valore frangibile 5 % del giunto ortogonale accoppiato a giunto di tenuta, si avrà un coefficiente di sicurezza pari a

$$\gamma = \frac{1.552}{790} = 1,96 > 1,5$$

4-8.3.4.: Verifica di stabilità locale ed a sfilamento della diagonale della trave appartenente alla facciata interna del ponteggio

- N	=	.	.	.	.	.	.	.	.	956
- T	=	N x 1,41	=	.	.	.	.	.	.	1.350
- S	=	T	=	.	.	.	.	.	.	295
- S	=	A	=	.	.	.	.	.	.	1.600
- S	=	ammisibile		.	.	.	.	.	.	

Per la verifica a sfilamento, stante il valore di T, la diagonale in esame deve essere provvista esternamente, ad ogni sua estremità, di un giunto supplementare al giunto ortogonale.

In questo caso il coefficiente di sicurezza risulta

$$\gamma = \frac{2.722}{1.350} = 2,01 > 1,5$$

4-8.2.5.: Verifica di stabilità locale ed a sfilamento della diagonale della trave posta sulla facciata esterna del ponteggio

- N	=	.	.	.	.	.	.	.	.	790
- T	=	N x 1,41	=	.	.	.	.	.	.	948
- S	=	T	=	.	.	.	.	.	.	206
- S	=	A	=	.	.	.	.	.	.	1.600
- S	=	ammisibile		.	.	.	.	.	.	

Per la verifica a sfilamento, dato il valore di T, la diagonale in esame non andrà provvista, esternamente ad ogni sua estremità, di un giunto supplementare al giunto ortogonale per resistere alla sollecitazione di scorrimento. Conseguentemente il coefficiente di sicurezza risulterà

$$\gamma = \frac{1.552}{948} = 1,63 > 1,5$$

Dott. Ing. VITTORIO LAURETTI
ALSO ROMA 3022

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

BOGHI-TRAFILERIE ★
S. P. A.
Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fila - Chiodi - Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

4-8.2.6.: Verifica di stabilità locale ed allo sfilamento delle briglie, superiore ed inferiore, della trave appartenente alla facciata interna del ponteggio

- N	=	.	.	.	.	.	.	.	.	956
- S	=	N x 1,80	=	.	.	.	.	.	.	956
- S	=	A	=	.	.	.	.	.	.	1.89
- S	=	ammisibile		.	.	.	.	.	.	

Per la verifica a sfilamento, stante il valore di S, la briglia superiore all'interno e quella inferiore all'esterno, non vanno provviste di un giunto supplementare al giunto ortogonale per resistere alla sollecitazione di scorrimento.

Il coefficiente di sicurezza, in questo caso, sarà

$$\gamma = \frac{1.552}{956} = 1,62 > 1,5$$

4-8.2.7.: Verifica di stabilità locale ed allo sfilamento delle briglie, superiore ed inferiore, della trave appartenente alla facciata esterna del ponteggio

- N	=	.	.	.	.	.	.	.	.	790
- S	=	N x 1,80	=	.	.	.	.	.	.	790
- S	=	A	=	.	.	.	.	.	.	1.89
- S	=	ammisibile		.	.	.	.	.	.	

Per la verifica allo sfilamento, stante il valore di S, alle briglie non va applicato un giunto supplementare al giunto ortogonale per resistere alla sollecitazione di scorrimento.

In tal caso il coefficiente di sicurezza risulterà pari a

$$\gamma = \frac{1.552}{790} = 1,96 > 1,5$$

4-8.2.8.: Verifica di stabilità locale del doppio montante della trave appartenente alla facciata interna del ponteggio

La verifica si omette e si rimanda al paragrafo 4-8.1.2. in quanto si ha un raddoppio della sezione resistente

Dott. Ing. VITTORIO LAURETTI
ALSO ROMA 3022

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

BOGHI-TRAFILERIE ★
S. P. A.
Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fila - Chiodi - Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

N	.	.	.	.	.	.	kg	1.938
S	$=$	$\frac{S \times 180}{180}$	$=$	.	.	.	kg	1.938
ω	(per l. = 180	seré	$\lambda = 113$)	.	.	.		1.89
ω_N	$=$	$\frac{\omega_N}{A}$	$=$	.	.	.	kg/cmq	752
ω	ammissible	.	.	.	.	.	kg/cmq	1.600

Per la verifica a sfilamento, stante il valore di S , la briglia superiore all'interno e la briglia inferiore all'esterno, devono essere provviste, a ciascuna estremità delle stesse, di due giunzioni supplementari al giunto ortogonale per resistere alla sollecitazione di scorrimento. In tal caso, rispetto al valore doppio del frattale S si ottiene un coefficiente di sicurezza

$$\chi^2 = \frac{2 \times 2.722}{1.828} = 2.97 > 1.5$$

4-8.3.7.: Verifica di stabilità locale ed a sfilamento delle briglie, superiore ed inferiore, della trave appartenente alla fascia esterna del ponteggio

N	.	.	.	.	.	.	kg	1.178
S	=	$\frac{N \times 180}{180}$	=	.	.	.	kg	1.178
ω	(per l. = 180 sarà					$\lambda = 113$).		1.89
$\bar{\omega}$	=	$\frac{\omega N}{A}$	=	.	.	.	kg/cmq	485
$\bar{\omega}$	ammissibile					.	kg/cmq	1.600

Per la verifica a sfilamento, stante il valore di S , le bridle superiori all'interno e quelle inferiori all'esterno devono essere provviste di un giunto supplementare per resistere alla sollecitazione di scorrimento.

Il coefficiente di sicurezza, in questo caso, sarà

$$\lambda = -\frac{2.722}{1.178} = -2.31 > -1.5$$

4-8.3.8.: Verifica di stabilità locale del doppio montante esterno del la trave appartenente alla facciata interna del ponteggio

Si omette e si rimanda al punto 4-2.2. in quanto, ad un raddoppio dei carichi corrisponde un raddoppio della sezione resistente.

4-8.3.9.: Verifica di stabilità locale del doppio montante esterno del la trave appartenente alla facciata esterna del ponteggio

Si omette e si rimanda al punto 4-2.3. in quanto ad un'adeguata

BOGHI GRAFICHE S.p.A.

Doll. Ing. V.T.T. P. LA. .111
ALBO ROMAN. 3022

BOGHI-TRAFILERIE ❖
S. P. A.
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercina, 7 - Tel. (0341) 58.20.50
Attrezzi e Macchine Edili - Reglette - Filo - Chiodi -
Legacci - Carichi - Ferramenta

di e Macchine Edili - Reggiate - Filo - Chiodi -
Legacci - Caricni - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

Relazione Tecnica sul Ponteggio Metallico a Tubi e Giunti

in acciaio tipo I — R 37 ÷ 48 kg/mm² ★ Marchio T R B

pag. 31

pio dei carichi corrisponde il raddoppio della sezione resistente.
4-8.3.10: Ponteggio da manutenzione con interruzione di una stilata

Si omette la verifica dei singoli elementi in quanto i carichi risultano inferiori.

Per la verifica a sfilamento del montante interno della trave appartenente alla facciata interna del porteggio e di quello della facciata esterna, si rimanda ai punti 4-8.2.3. e 4-8.2.3. in quanto identica.

Su tutti gli altri elementi delle travi non necessitano giunti supplementari.

4-8.3.11: Portogio da costruzione con interruzione di una stilata
Si onette la verifica in quanto i carichi per gli elementi, ri-
sultano inferiori.

Per la verifica a sfilamento degli elementi di entrambi le facciate si rimanda ai corrispondenti punti da 4-8.3.2. a 4-8.3.7. dimezzando i carichi per diagonali e briglie.

Sugli elementi delle due travi sarà necessario disporre i giunti supplementari indicati nell'allegato C a pagina 13 e riassunti nella pagina 14 bis dello stesso allegato.

4-8.4.: Ponteggio da costruzione e da manutenzione realizzati con montante esterno ravvicinato a quello interno nel campo al piede (vedi allegato C pagg. 6 e 12).

Fermo restando tutto quanto indicato ai punti 4-1.1. e 4-2.1. la realizzazione di questo tipo di partenza comporta l'attuazione di tutto quanto indicato nei disegni citati dell'allegato C.

Si sopprime ad ogni verifica statica in quanto le determinazioni coincidono o sono inferiori a quelle precedentemente eseguite.

Per la stabilità dello schema è indispensabile che siano verificati a trazione gli ancoraggi segnati * ed a compressione quelli segnati ○ per valori non inferiori a 500 kg per stilate ed a tutte le stilate.

4-8.4.1.: Verifica di stabilità locale ed a sfilamento del montante esterno ravvicinato a quello interno

Le verifiche coincidono con quelle esposte ai punti 4-8.2.3 e 4-8.3.3.

4-8.4.2.: Verifica di stabilità locale ed a sfilamento della diagonale di partenza del montante esterno ravvicinato a quello interno.

Con i valori ricavati nei punti precedenti possiamo scrivere:

BOGHI & PIAFFERRE S.p.A.

Dott. Ing. VITTORIO KALDETTI
ALBO ROM. 30'22

BOGHI-TRAFILERIE ❖
Atruzzi e Macchine Edili - Reggette - Fuso - Chiodi -
Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santu Vocchi, 7 - Tel. (0341) 58 20 50
S. P. A.

Attrezzi e Macchine Edili - Reggette - Filo - Chiodi -
Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

Relazione Tecnica sul Ponteggio Metallico a Tubi e Giunti
in acciaio tipo 1 - R 37 ÷ 48 kg/mm² ★ Marche TRB

pag. 32

	Ponteggio		da Costruzione
	Manutenzione		
N	790	1.179	
D = N x 1,18	930	1.390	
ω (per λ = 135)	2,52	2,52	
σ = $\frac{\omega D}{A}$	510	763	
σ ammissibile	1.600	1.600	

Per la verifica a sfilamento, dati i valori di D, sarà necessario, nel secondo caso, aggiungere un giunto supplementare al giunto ortogonale per resistere alla sollecitazione di scorrimento. In tal modo, rispetto al valore frattile 5 % del giunto ortogonale semplice oppure accoppiato, si avranno i seguenti coefficienti di sicurezza

- Ponteggio da manutenzione $\gamma = \frac{1.552}{930} = 1,56 > 1,5$
- Ponteggio da costruzione $\gamma = \frac{2.722}{1.390} = 1,95 > 1,5$

4-8.5.: Calcolo di stabilità della piazzuola di carico da m 1.80 (vedi allegato C pag. 15)

Si effettua la verifica degli elementi componenti la piazzuola di carico gravata da un peso di 500 kg affetto da velocità di 0,6 m/sec.

Assumendo quale coefficiente dinamico $k = 1 + 0,6 v = 1,3$ il carico considerato nel calcolo sarà

$N = 1,3 \times 500 = 650 \text{ kg}$

4-8.5.1.: Verifica della diagonale

Supposto il carico equamente ripartito tra le due diagonali e disposto alla estremità della piazzuola, ciascun puntone è sollecitato da un carico $D = \frac{N}{2 \cos \alpha}$ in cui α è l'angolo formato dal puntone con il piano dei montanti.

Con riferimento alla struttura della piazzuola, sarà

$\text{tg } \alpha = \frac{150}{180} = 0,835$ per cui $\alpha = 39^\circ,5$ e $\cos \alpha = 0,767$

Essendo, inoltre, $l = l_0 = 230 \text{ cm}$ sarà $\lambda = 143,75$ e quindi $\omega = 2,76$ per cui si avrà

$D = \frac{650}{2 \times 0,767} = 425 \text{ kg}$ e quindi $\sigma = \frac{425 \times 2,76}{4,59} = 255 \text{ kg/cm}^2$


BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.
Dott. Ing. VITTORIO LAZZETTI
ALBO ROMANO 3022

Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fili - Chiodi - Legacci - Carrese - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

Relazione Tecnica sul Ponteggio Metallico a Tubi e Giunti
in acciaio tipo 1 - R 37 ÷ 48 kg/mm² ★ Marche TRB

pag. 33

Il coefficiente di sicurezza, rispetto al valore frattile 5 % del giunto ortogonale risulta

$\gamma = \frac{1.552}{425} = 3,65 > 1,5$

4-8.5.2.: Verifica di stabilità locale del montante

In corrispondenza di ciascun montante si ha una sollecitazione aggiuntiva, dovuta al carico dinamico, pari a $650 : 2 = 325 \text{ kg}$ pertanto, in armonia con il punto 4-3.2. relativo alla stabilità locale del montante esterno del ponteggio da costruzione, si ha

	kg/mq	kg
Sovraccarico in proiezione verticale	780	725
Azione trasmessa dai sovraccarichi al montante	kg	453
Peso proprio del ponteggio (montante esterno)	kg	325
Azione dovuta al carico dinamico	kg	1.503
N (per $\lambda = 148$)	2,91	
ω	kg/cm²	952
σ = $\frac{\omega N}{A}$	kg	4.342
N = $\frac{\sigma A}{E}$	kg/cm²	334
σ = $\frac{M}{W}$ (1 - $\frac{1,5 N}{N}$) W	kg/cm²	1.286
σ ammissibile	kg/cm²	1.600

4-8.5.3.: Verifica dell'ancoraggio

Per la stabilità dello schema è indispensabile la applicazione di ancoraggi ad ogni stilata, distinti da quelli necessari per la stabilità del ponteggio. L'ancoraggio in trazione viene sollecitato da una forza $P \text{ tg } \alpha = \frac{325 \times 1,50}{1,80} = 275 \text{ kg}$

Pertanto l'ancoraggio può essere realizzato con uno dei tipi illustrati al punto 4-3. (vedi anche allegato C pag. 16)

4-8.6.: Calcolo di stabilità della piazzuola di carico da m 3.60

Si verificano gli elementi della piazzuola assumendo le stesse ipotesi di cui al punto 4-8.5.

4-8.6.1.: Verifica del doppio montante centrale

In corrispondenza del montante centrale, che è raddoppiato, si ha una sollecitazione aggiuntiva pari a 559 kg : pertanto in armonia con il punto 4-2.3. relativo alla verifica di stabilità del montante esterno del ponteggio da costruzione, e tenendo conto del raddoppio, si ha :


BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.
Dott. Ing. VITTORIO LAZZETTI
ALBO ROMANO 3022

Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fili - Chiodi - Legacci - Carrese - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

- Sovraccarico in proiezione verticale	kg/mq	760
- Azione trasmessa al montante esterno del ponteggio dai sovraccarichi	kg	725
- Peso proprio del ponteggio (montante esterno raddoppiato)	kg	545
- Azione dovuta al carico dinamico	kg	650
- N	kg	1.920
- ω (per $\lambda = 148$)	2,91	
- $\sigma_N = \frac{\omega N}{2A}$	kg/cm ²	608
- $N_E = \sigma_E A = 946 \times 4,59$	kg	4.342
- $\sigma_M = (1 - \frac{1,5 N}{N_E}) W$	kg/cm ²	478
- $\sigma = \sigma_N + \sigma_M$	kg/cm ²	1.086
- σ ammissibile	kg/cm ²	1.600

4-8.6.2.: Verifica della diagonale a stabilità ed a sfilamento

Si suppone che il carico insista in corrispondenza della stila centrale e sia disposto alle estremità della piazzuola per cui sulla diagonale centrale si ha : $D = \frac{650}{0,767} = 850$ kg

Essendo $l = 1,0 = 230$ cm si ha $\lambda = 143,75$ ed $\omega = 2,76$ per cui $\sigma = \frac{850 \times 2,76}{4,59} = 510$ kg/cm²

Per la verifica a sfilamento, dato il valore di $D = 850$ kg la diagonale in esame non andrà provvista, ad ognuna delle sue estremità, di un giunto supplementare per resistere alla sollecitazione di scorrimento. In tal modo, rispetto al valore frattile 5 % per giunto ortogonale non accoppiato, il coefficiente di sicurezza sarà

$$\gamma = \frac{1,552}{850} = 1,82 > 1,5$$

4-8.6.3.: Verifica dell'ancoraggio

In corrispondenza della stila centrale si ha nell'ancoraggio una forza che lo sollecita a trazione pari a

$$P \text{ tg } \alpha = \frac{550 \times 1,50}{1,50} = 540 \text{ kg}$$

Pertanto saranno predisposti ancoraggi a ciascuna stila in analogia a quanto detto al punto 4-8.5.3.

Dott. Ing. VITTORIO LACRETTI
ALSO ROMA 3022

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

CAPITOLO V°: ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

5-1.: Ponteggio da manutenzione

E' stato sottoposto a prova di carico, fino al collasso della struttura, un prototipo di ponteggio da manutenzione, avente larghezza m 5,40 ed altezza m 9,00 diagonalato ed ancorato come risulta dallo schema riportato nell'allegato D, realizzato con tubi di acciaio tipo 1 R = 37 + 48 kg/mm².

Il dispositivo di carico prevede :

- 1 piano caricato con 180 kg/mq ;
- carichi assiali crescenti sui montanti, realizzati mediante martinetti idraulici atti a provocare il collasso del prototipo. La risultante di detti carichi su ciascuna stila di detto prototipo si trova in posizione intermedia fra la mezzzeria dei montanti ed il baricentro del carico (a) posto ai piani .

Per le risultanze della prova si rimanda a quanto contenuto nel certificato rilasciato dal Laboratorio ENPI n. 316972 del 13.01.1982 allegato .

5-2.: Ponteggio da costruzione

E' stato sottoposto a prova di carico, fino al collasso della struttura, un prototipo di ponteggio da costruzione largo m 5,40 e alto m 9,00 diagonalato ed ancorato come risulta dallo schema allegato E, realizzato con tubo di acciaio tipo 1 con resistenza $R = 37 + 48$ kg/mm².

Il dispositivo di carico prevede :

- 1 piano caricato con 330 kg/mq ;
- carichi assiali crescenti sui montanti, realizzati mediante martinetti idraulici atti a provocare il collasso del prototipo. La risultante di detti carichi, su ciascuna stila del prototipo stesso, si trova in posizione intermedia fra la mezzzeria dei montanti ed il baricentro del carico (a) posto sui piani .

Per le risultanze della prova si rimanda a quanto contenuto nel certificato rilasciato dal Laboratorio ENPI n. 316873 del 13.01.1982 allegato .

Per il confronto tra il carico di esercizio ed il carico di collasso, al fine di determinare il coefficiente di sicurezza, si rimanda ai punti 4-7.1. e 4-7.2. relativi, rispettivamente, ai due tipi di ponteggio esaminati (manutenzione e costruzione) come in detti punti specificato .

Dott. Ing. VITTORIO LACRETTI
ALSO ROMA 3022

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

Relazione Tecnica sul Ponteggio Metallico a Tubi e Giunti

In acciaio tipo 1 - R 37 ÷ 48 kg/mm² ★ Marchio TRB

pag. 36

CAPITOLO VI: ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, IMPIEGO E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

PREMESSA: Oltre le seguenti istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio del ponteggio, debbono essere osservate anche le Norme del D.P.R. n. 164 del 7.1.1956 e quelle del D.P.R. 27.4.1955 n. 547.

6-1.: Generalità

6-1.1.: Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione ministeriale, deve essere tenuto in cantiere a disposizione degli Ispettori del Lavoro.

Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio: ogni modifica di questo può aver luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere subito riportata sul disegno esecutivo.

Per ponteggi di altezza inferiore a 20 metri il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere mentre, per ponteggi di altezza superiore a 20 metri, per ponteggi non conformi agli schemi tipo o per opere speciali, il progetto deve essere firmato da un Ingegnere o da un Architetto, abilitati all'esercizio della Professione ed iscritti nei rispettivi Albi Professionali.

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticci, teloni o altre schermature, a meno che non si sia provveduto all'aumento, rispetto allo schema tipo, del numero di ancoraggi e di diagonali, sulla base di un calcolo eseguito da un Ingegnere o da un Architetto, abilitati all'esercizio della Professione, in relazione in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio viene montato (v. punto 3.4. delle Norme CNR, UNI 10012/67).

6-1.2.: Le operazioni di montaggio e smontaggio devono essere effettuate da personale pratico; il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio venga montato a regola d'arte, in conformità al disegno esecutivo ed osservando le Norme del D.P.R. 7.1.1956 n. 164, del D.P.R. 27.4.1955 n. 547 e le istruzioni seguenti.

6-1.3.: Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego, allo scopo di eliminare quelli che presentano deformazioni, rotture, ossidazioni e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio. Gli elementi non sufficientemente protetti contro gli agenti atmosferici non devono venire impiegati.

6-1.4.: Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo e di smontaggio del ponteggio devono essere forniti delle attrezzature necessarie ed inoltre devono usare, durante il lavoro, almeno i seguenti mezzi di protezione individuale:

- elmetti,
- guanti,

Dell. Ing. VITTORIO LAURETTI
ALBO ROMA 1955

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

BOGHI-TRAFILERIE

S. P. A.

Attrezz. e Macchine Edili - Reggiate - Fili - Chiodi - Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

Relazione Tecnica sul Ponteggio Metallico a Tubi e Giunti

In acciaio tipo 1 - R 37 ÷ 48 kg/mm² ★ Marchio TRB

pag. 37

- calzature con suola flessibile antisdrucciolevole,
- cinture di sicurezza a bretella, fornite di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio.

6-2.: - MONTAGGIO

6-2.1.: L'appoggio del ponteggio deve avvenire secondo le seguenti istruzioni:

- Il piano di appoggio deve offrire sufficienti garanzie di durevole resistenza, da verificare sperimentalmente
- La ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette, con l'interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano di appoggio, in modo da non superare la resistenza unitaria di questo: detti elementi devono offrire una resistenza sufficiente all'azione delle basette.

Qualora la prima legatura del ponteggio sia posta ad un'altezza, dal piano di appoggio, maggiore di 270 cm, le basette dovranno essere fissate agli elementi di ripartizione che, in tale caso, interesseranno almeno due montanti attigui.

6-2.2.: Nel corso del montaggio del ponteggio si devono costantemente verificare:

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione (vedi anche 6-3.1.);
- la verticalità dei montanti;
- l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;
- il serraggio normale dei giunti;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi e delle diagonali, seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio in conformità ai disegni esecutivi;
- che il traverso più alto del ponteggio in corso di costruzione non superi di m 4 al massimo l'ultimo ordine di ancoraggi.

Ove, per esigenze specifiche, sia necessaria un'altezza libera di ponteggio, oltre l'ultimo ancoraggio, superiore a m 4, dovranno essere previsti, in sede di progetto, accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.

6-2.3.: Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- si controlla la efficienza dei piani di appoggio e la resistenza degli elementi di ripartizione del carico;
- viene eseguito il tracciamento della struttura;
- vengono posti in opera montanti e stocchi a formare i telai di base;
- attuato il primo orizzontamento, si mettono in opera gli ancoraggi e nel contempo si provvede a controllare la verticalità dei montanti ed i loro interassi;
- si prosegue il montaggio avendo cura di ottemperare alle istruzioni qui sotto riportate.

Dell. Ing. VITTORIO LAURETTI
ALBO ROMA 1955

BOGHI-TRAFILERIE S.p.A.

BOGHI-TRAFILERIE

S. P. A.

Attrezz. e Macchine Edili - Reggiate - Fili - Chiodi - Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

6-2.4. Il montaggio dei tubi deve essere effettuato secondo le seguenti istruzioni:

- ogni tubo deve essere fissato da almeno due giunti;
- quando le giunzioni dei tubi sono previste nella mezziera dei giunti colleganti ortogonalmente le aste del ponteggio, si deve assicurare che i tubi paralleli abbiano le giunzioni assiali sfalsate rispetto ai nodi strutturali e che, in qualunque giunto ortogonale non vi sia più di una giunzione assiale;
- quando le giunzioni assiali sono previste fuori dei nodi strutturali, si deve assicurare che le giunzioni stesse avvengano a non oltre cm 60 da detti nodi; anche in questo caso si deve realizzare lo sfalsamento delle giunzioni assiali dei tubi paralleli rispetto ai nodi strutturali;
- le giunzioni dei montanti tesi (per l'installazione, ad es. di apparecchi di sollevamento, ecc.) devono essere realizzate mediante giunti resistenti a trazione;
- i tubi devono essere messi in opera in modo da interessare la intera lunghezza del giunto;
- i montanti devono superare di almeno m 1,20 l'ultimo impalcato ed il piano di gronda;
- le diagonali contenute sui piani longitudinali devono:
 - a) partire dal piede dei montanti ovvero da nodi efficacemente ancorati;
 - b) essere fissate a mezzo di giunti a tutti i traversi incontrati o a tutti i montanti incontrati in prossimità dei traversi;
- gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti, per mezzo di tubi e giunti, a meno che non si ricorra all'impiego di sistemi più efficienti.

L'impiego dei vitoni è consentito alla condizione che le superfici di contrasto offrano durevoli condizioni di resistenza.

Gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema tipo del ponteggio:

- le giunzioni assiali verticali dei tubi devono essere effettuate utilizzando gli spinotti;
- sulla stessa verticale non può essere installata più di una piazzuola di carico, realizzata secondo le modalità indicate nel disegno;
- il montaggio di apparecchi di sollevamento sui ponteggi è consentito per apparecchi aventi portata non superiore a 200 kg e sbarraccio non superiore a m 1,20 alle condizioni seguenti:
 - a) raddoppio del montante interessato, realizzato con giunti paralleli nell'accoppiamento e con giunti resistenti a trazione nelle giunzioni assiali; queste ultime devono essere sfalsate;
 - b) realizzazione di un adeguato sistema di ancoraggio;
- i castelli di tiro, se necessari, devono essere realizzati con le modalità dettate dagli articoli 55 - 56 - 57 del D.P.R. 7.1.1956 n. 164;
- il ponteggio, sui ponteggi, di tabelloni pubblicitari, graticciati,

Dott. Ing. VITTORIO ALBERTI
ALBO ROMA 3022

Attrezz. e Macchine Edili - Reglette - Fila - Chiodi - Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

BOGHI - TRAFILERIE

S. P. A.

teloni e simili è subordinato, come già detto, al calcolo di stabilità della struttura in relazione alle azioni del vento ed al peso proprio delle insegne, tabelloni e simili;

- l'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi, è consentita qualora sia realizzata in conformità alle seguenti istruzioni.

6-2.5.: Per la realizzazione di passi carrai devono essere seguiti gli schemi previsti nel nostro disegno Allegato C e deve essere attuato, in particolare, quanto detto al Capitolo IV° della presente Relazione Tecnica, punti del paragrafo 4-8. dei quali qui di seguito si ricapitolano le parti salienti.

A) Interruzione di 1 stilata

Ponteggio da manutenzione: per tutte le aste di entrambi le travette sono sufficienti i giunti di collegamento, senza alcuna aggiunta di giunti supplementari.

Ponteggio da costruzione:

- raddoppiare i montanti, su entrambi le facciate, da terra a sopra la briglia superiore della travetta;
- al montante della travetta interna (monaco) aggiungere 2 giunti supplementari al piede;
- al montante della travetta esterna aggiungere 1 giunto c.s.;
- alle due diagonali della travetta interna aggiungere 1 giunto supplementare esterno per lato.

B) Interruzione di 2 stilate

Ponteggio da manutenzione

- raddoppiare i montanti che sostengono le travette, su entrambi le facciate;
- alle diagonali della travetta della facciata interna, aggiungere 1 giunto supplementare esterno per lato.

Ponteggio da costruzione

- raddoppiare i quattro montanti che sostengono le travette, da terra al disopra della briglia superiore di queste;
- applicare ai montanti della travetta interna 2 giunti supplementari al piede;
- applicare ai montanti della travetta della facciata esterna 1 giunto supplementare c.s.;
- alle diagonali della travetta della facciata interna aggiungere 2 giunti per lato;
- alle diagonali della travetta della facciata esterna aggiungere 1 giunto per lato;
- ad entrambi le briglie, superiore ed inferiore, della travetta interna aggiungere due giunti supplementari per lato; a quelle della travetta esterna aggiungere 1 giunto supplementare per lato.

Dott. Ing. VITTORIO ALBERTI
ALBO ROMA 3022

Attrezz. e Macchine Edili - Reglette - Fila - Chiodi - Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

BOGHI - TRAFILERIE

S. P. A.

Relazione Tecnica sul Ponteggio Metallico a Tubi e Giunti In acciaio tipo 1 - R 37 ÷ 48 kg/mm² ★ Marche TRB	pag. 40
C) Per entrambi i tipi di ponteggio - in luogo della applicazione ad ogni estremità delle diagonali o delle briglie di 1 giunto supplementare, soluzione alternativa è il raddoppio dell'asta interessata ; - se i giunti supplementari da applicare sono 2 , soluzione alternativa è il raddoppio dell'asta e, su ognuna di esse, almeno 1 giunto supplementare ad ogni estremità ; - qualora esistesse la necessità di dover applicare tre giunti supplementari per estremità, soluzione alternativa è il raddoppio dell'asta con applicazione, su ognuna di esse, di 2 giunti supplementari, ad ogni estremità . 6-2.6.: Per la realizzazione di partenze con montante esterno ravvicinato a quello interno, deve essere seguito lo schema proposto, con l'avvertenza che vanno applicati : a) nel ponteggio da manutenzione 1 giunto supplementare ad ogni estremità della diagonale ; b) nel ponteggio da costruzione 1 giunto supplementare al piede del montante esterno ed 1 giunto ad ogni estremità della diagonale . 6-3.: <u>IMPIEGO</u> 6-3.1.: I piani del ponteggio destinati al lavoro devono : - avere elementi di travolato con sezioni, se in legno, non inferiori a 5 x 20 cm oppure a 4 x 30 cm ; - essere costituiti da intavolati bene accostati tra di loro e all'opera in costruzione: per la esecuzione di lavori di rifinitura è consentito un distacco del travolato dalla muratura non superiore a cm 20 ; - essere utilizzati solo allorché non distino più di m 2,00 dall'ordine più alto di ancoraggi ; - essere provvisti di un impalcato di sicurezza (sottoponte) avente resistenza non inferiore a quella prevista nello schema del ponteggio, con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti ; - le tavole non devono presentare parti a sbalzo; le loro estremità devono essere sovrapposte, sempre in corrispondenza di un traverso, per almeno 40 centimetri ; - essere provvisti, su ciascun lato libero, di un parapetto normale composto da un corrente superiore, un corrente intermedio e da una tavola fermapiède ; - avere il bordo superiore del corrente superiore a non meno di m 1,00 dal piano dell'impalcato ; - avere il fermapiède con il bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato e di altezza non inferiore a 20 centimetri ; - essere provvisti, per tutta la estensione dell'impalcato di lavoro (esclusi lo spazio destinato al passaggio dei materiali sollevati	BOGHI - TRAFILERIE ♦ S. p. A. Attrezzi e Macchine Edili - Reglette - Filo - Chiodi - Legacci - Catene - Ferramenta 22049 VALMADRERA (Como - Italia) Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50 Dott. Ing. VITTORIO LACRETTI ALBO ROMANO 3022 <i>BOGHI TRAFILERIE S.p.A.</i>

Relazione Tecnica sul Ponteggio Metallico a Tubi e Giunti In acciaio tipo 1 - R 37 ÷ 48 kg/mm² ★ Marche TRB	pag. 41
con apparecchi di sollevamento montati sul ponteggio e le zone interdette al transito delle persone) di un parasassi capace di intercettare la caduta di materiali . I parasassi vanno previsti in maniera tale che la distanza massima fra questi ed un qualsiasi impalcato utile non sia superiore a 12,00 metri . Il parasassi deve estendersi, in proiezione orizzontale e verticale, fuori dell'impalcato, per almeno m 1,50 e deve raccordarsi con un impalcato regolamentare . 6-3.2.: Qualora siano prevedibili, durante l'esercizio del ponteggio, precipitazioni nevose, dovrà essere adeguatamente ridotto il numero dei tavolati presenti in modo che il presumibile carico di neve sia inferiore al carico ammissibile del ponteggio . 6-3.3.: Devono essere effettuati i seguenti controlli : - Il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici e comunque almeno una volta ogni tre mesi, oppure dopo violente perturbazioni atmosferiche o dopo prolungate interruzioni di lavoro, deve assicurarsi : a) dello stato degli appoggi , b) della verticalità dei montanti , c) del giusto serraggio dei giunti e della efficienza dei collegamenti , d) della efficienza degli ancoraggi, delle diagonali, curando la eventuale sostituzione o il rinforzo degli elementi non efficienti . 6-3.4.: Si devono far controllare sistematicamente, da parte di persona competente : - la regolarità degli impalcati ed il loro fissaggio al ponteggio ; - la esistenza di impalcati completi sui piani di lavoro, muniti di parapetti completi ; - il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e la osservanza dei limiti nel numero degli impalcati carichi e scarichi, fissati nello schema ; - l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti da parte degli utenti del ponteggio ; - la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi previsti nel progetto ; - la efficienza dei dispositivi di messa a terra del ponteggio . 6-3.5.: Gli impianti elettrici e gli apparecchi mossi elettricamente comunque interessanti il ponteggio, debbono essere costituiti da materiale idoneo alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc.) ed essere installati in modo da evitare, sulle strutture, la presenza di tensioni di contatto .	BOGHI - TRAFILERIE ♦ S. p. A. Attrezzi e Macchine Edili - Reglette - Filo - Chiodi - Legacci - Catene - Ferramenta 22049 VALMADRERA (Como - Italia) Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50 Dott. Ing. VITTORIO LACRETTI ALBO ROMANO 3022 <i>BOGHI TRAFILERIE S.p.A.</i>

6-4.: SMONTAGGIO

- 6-4.1.: Si devono osservare le seguenti precauzioni :
- lo smontaggio del ponteaggio deve essere graduale ;
 - Gli ancoraggi e le diagonali devono essere smontati gradualmente, di pari passo con il progredire dello smontaggio ed in modo da garantire, in ogni momento, la stabilità del ponteaggio ;
 - gli elementi del ponteaggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto .

CAPITOLO VII° : SCHEMI TIPO DI PONTEGGIO

CON LA INDICAZIONE DEI MASSIMI AMMESSI DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI, DI LARGHEZZA DEGLI IMPALCATI, PER I QUALI NON SUSSISTE L'OBBLIGO DI CALCOLO PER OGNI SINGOLA APPLICAZIONE .

- 7-1.: Tutto quanto sopra indicato è riportato negli schemi tipo del nostro disegno Allegato C .

Dott. Ing. VITO LAZZARI
ALBO ROMA n. 3022

Boghi Trafileries S.p.A.

BOGHI - TRAFILERIE ♦
S. P. A.

Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fio - Chiodi -
Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

BOGHI TRAFILERIE S.p.A.
22049 VALMADRERA (Como)



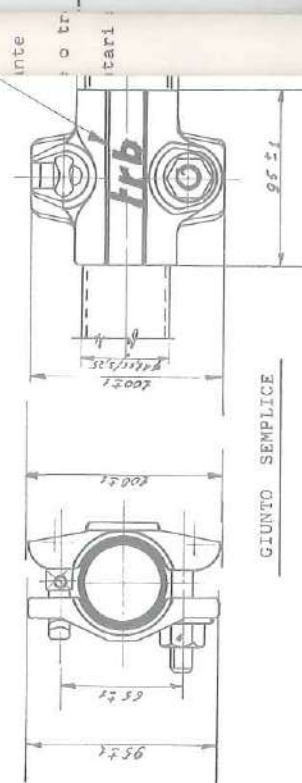
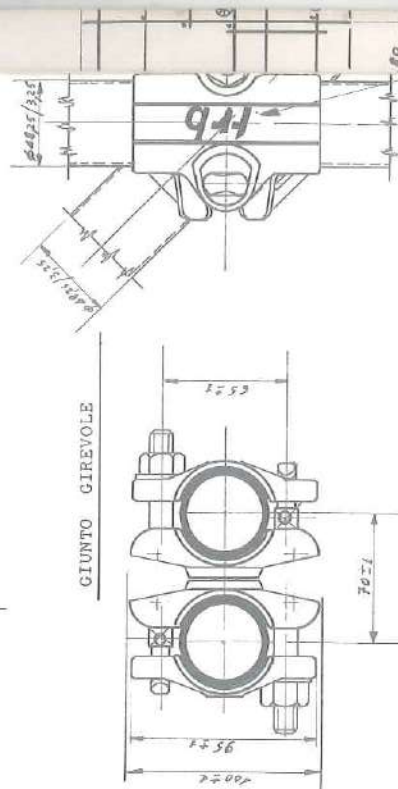
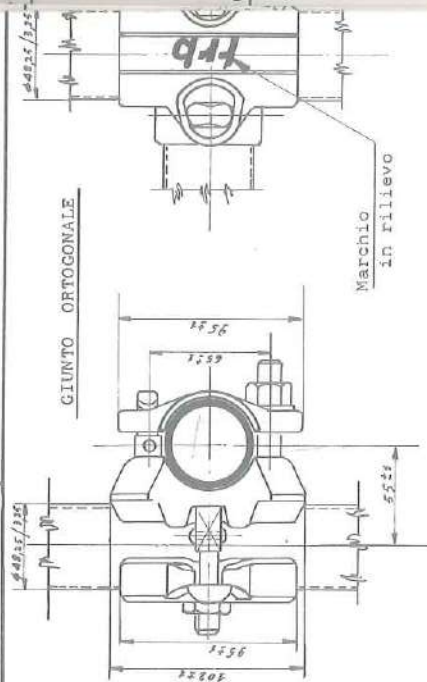
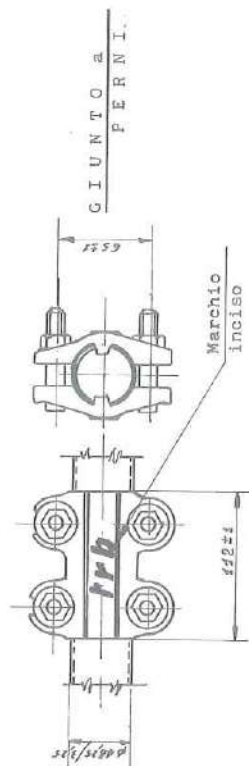
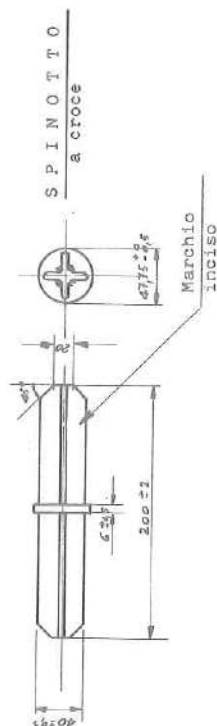
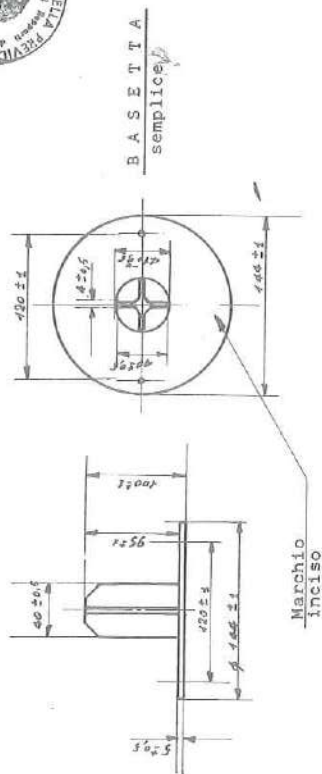
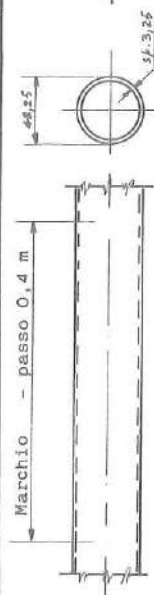
MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro
Sicurezza e Igiene del Lavoro
ALLEGATO N. 1 all'autorizzazione di cui alla lettera
della D. M. 23788/PR 4 - A 52 in data 4-12-82



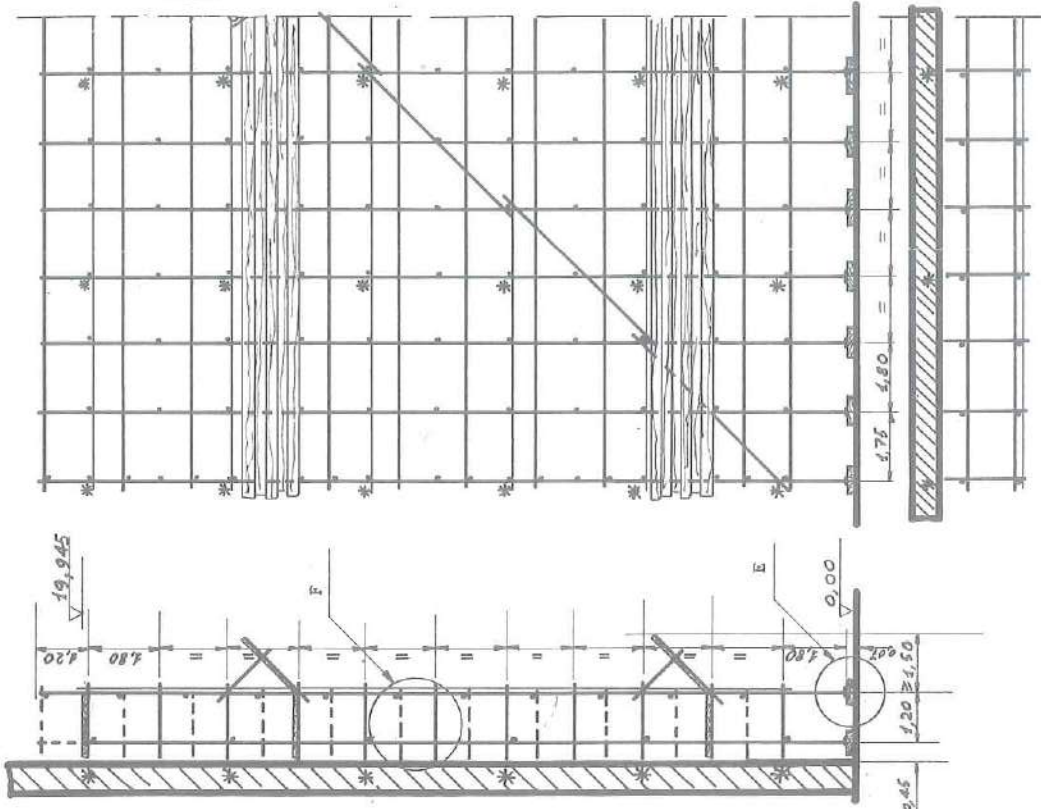
RELAZIONE TECNICA
sul
PONTEGGIO A TUBI E GIUNTI
in acciaio tipo 1
Marchio *trb*

Allegato C : SCHEMI TIPO

VALMADRERA 24-6-82



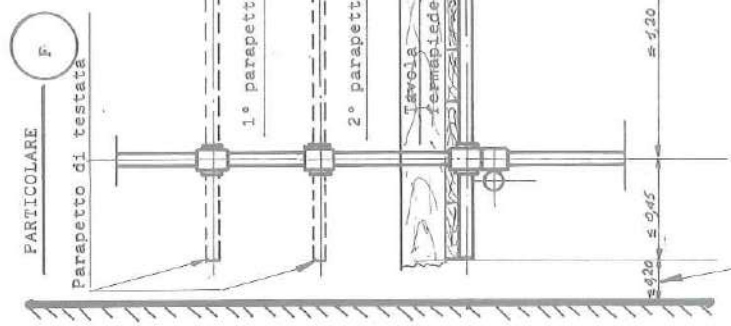
SCHEMA N. 1: PONTEGGIO DA MANUTENZIONE H ≤ 20 m



SOVRACCARICHI nel ponteggio da MANUTENZIONE
Ponteggio con tubi saldati - 5 ripiani in Acciaio tipo 1
R = 37 + 48 kg/mm² con
- 1 " " "
- 1 " " "

NOTA: I ripiani di tavole, carichi comunque disposti in altezza

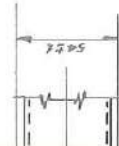
DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI



* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI :
dovrà essere previsto 1 ancoraggio ogni 22 mq di ponteggio .
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata e pari a ± 500 kg -

NOTA BENE : E' AMMESSA UNA DISTANZA DI 1.20 m TRA I PARAPETTI PER LA ESECUZIONE DI

Marchio
in rilievo



zione con H 20 m

di tavole (30 kg/mq cadauno)

150 kg/mq uniformem.ripartiti

75 kg/mq

"

"

o scarichi, possono essere

Partenza a m 2,70

DELLE TAVOLE FERMAPIEDE

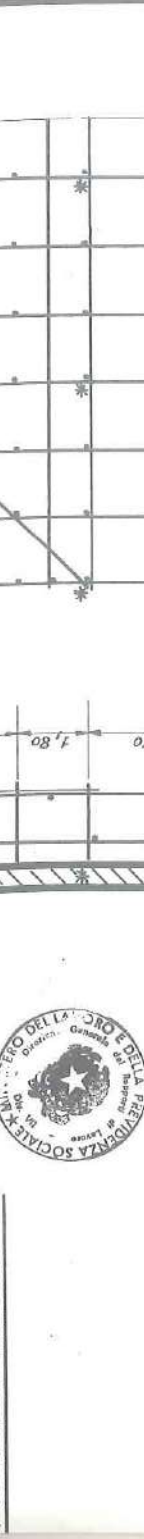
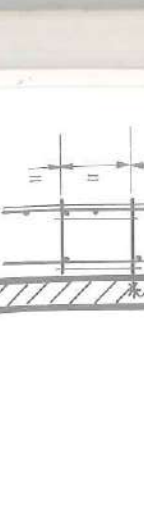
Le tavole dei

ripiani vanno previste

di dimensioni trasver-

sali 20 x 5 cm oppure

30 x 4 cm



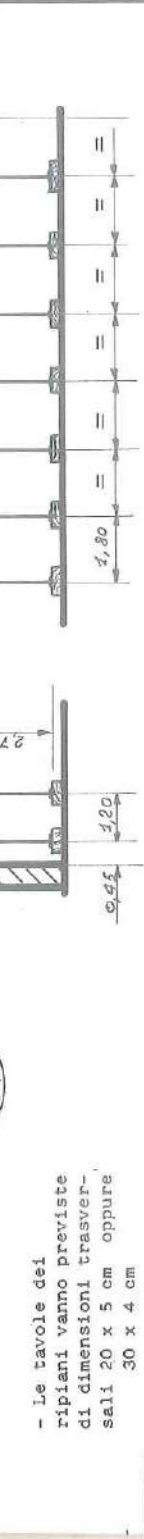
Il 2° parapetto e la

tavola fermapiede vann

previsi in presenza

di tutti i tavolati

carichi o scarichi



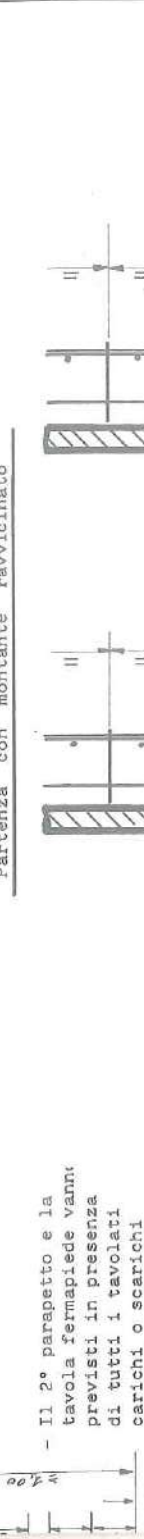
Partenza con montante ravvicinato



Sbatacchio ad ogni stilata

Ancoraggio ad ogni stilata

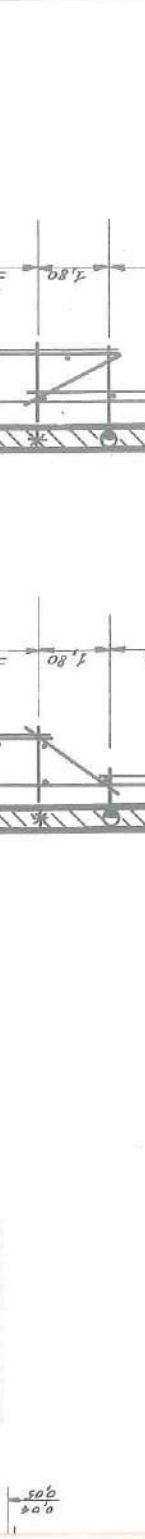
Carichi trasmessi dai montanti ravvicinati : 1.600 kg



ZA DELL'INTAVOLATO DEL

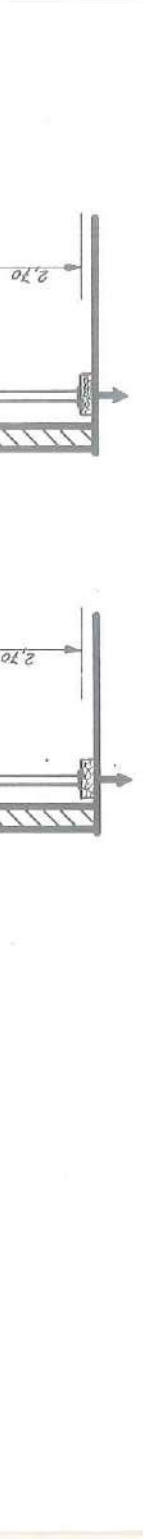
ATA FINO A 20 CENTIMETRI SOLO

LAVORI DI RIFINITURA .



BOGHI TRAFILERIE

VALMADRERA (Como)



SCHEMA n. 1 :

Interruzione di l



BOGHI TRAFILERIE

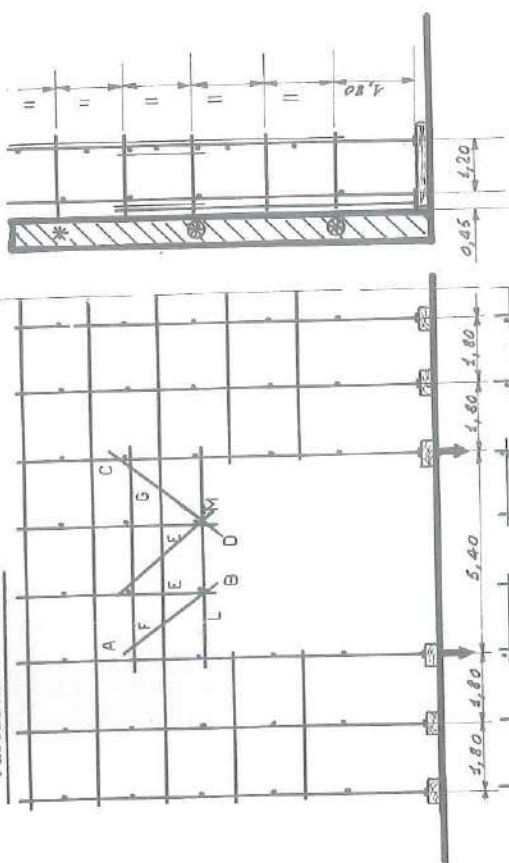
VALMADRERA (Como)



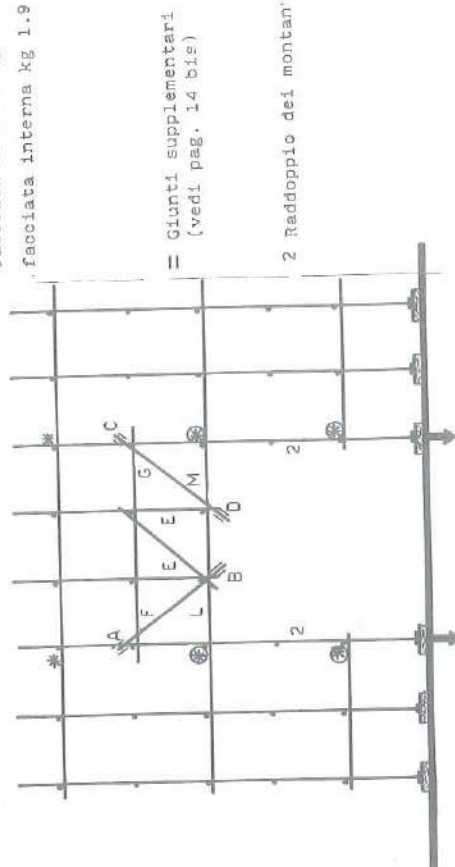
SCHEMA n. 1 : Elementi particolari

Interruzione di 2 stilate

Facciata esterna

Carichi massimi al pied
facciata esterna kg 1.6
facciata interna kg 1.9

Facciata interna

= Giunti supplementari
(vedi pag. 14 bis)

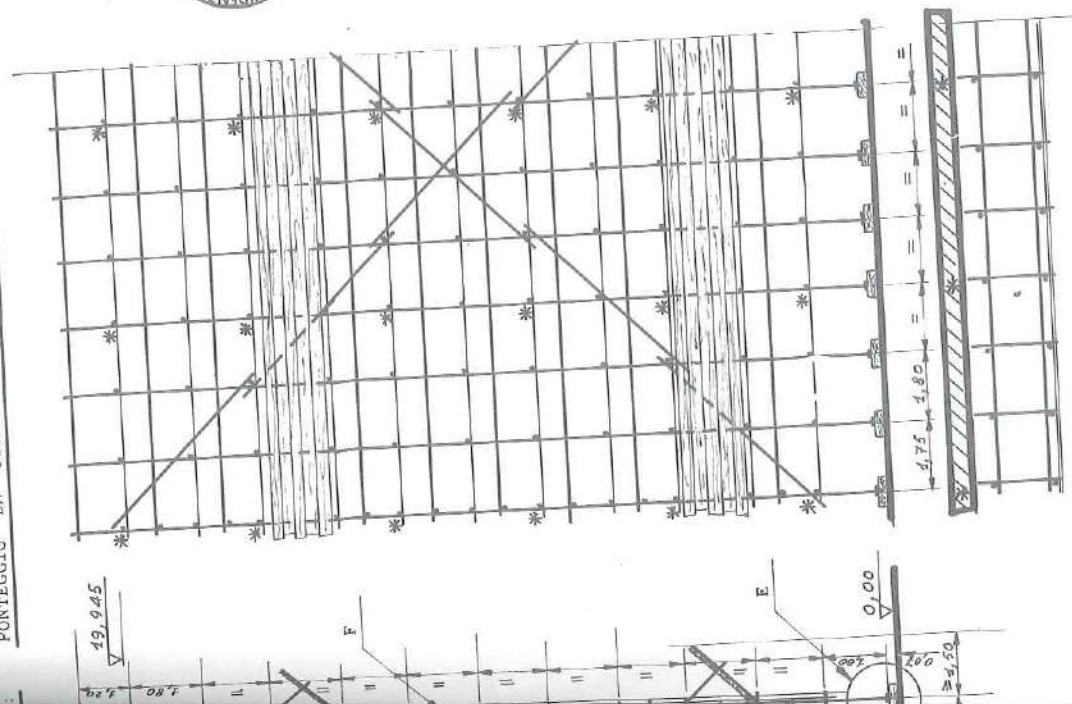
2 Raddoppio dei montan

raggi supplementari

chi massimi al piede :
Z facciata esterna kg 1.200
A facciata interna kg 1.500
LAncoraggi supplementari: da montare quando non coincidono con
guelli normali* DISPOS
deve
Ciascu
dirett

RELAZIONE
TECNICA
sui giunti

CONTO	IN COSTRUZIONE	$h \leq 20$ metri
-------	----------------	-------------------



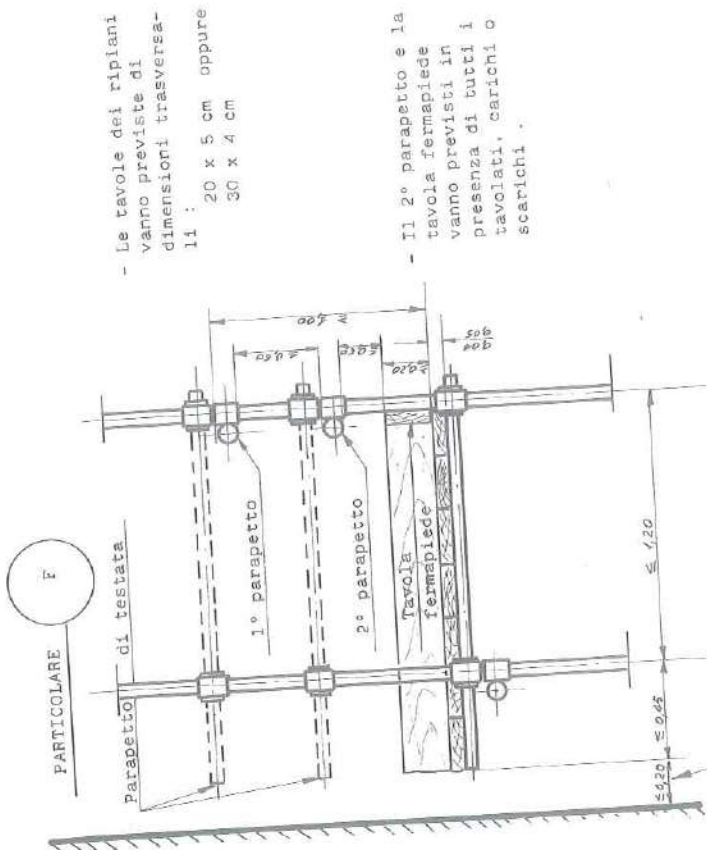
LAZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI :
 essere previsto 1 ancoraggio ogni 22 mq di ponteggio .
 un ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza
 normalmente alla facciata, pari a 500 kg

SOVRACCARICHI nel ponteggio ua

Ponteggio in tubi saldati	- 6 ripiani di tavole (30 kg/mq ciascuno)
di Acciaio tipo 1	- 2 " con 150 kg/mq (uniformemente ripartito)
R = 37 ÷ 48 kg/mmq	- 1 " " 300 kg/mq

NOTA: I ripiani di tavole, carichi comunque disposti in altezza.

...AZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI, DELLE TAVOLE FERMAPIEDE



- Le tavole dei ripiani
vanno previste di
dimensioni trasversa-
li : 20 x 5 cm oppure
30 x 4 cm

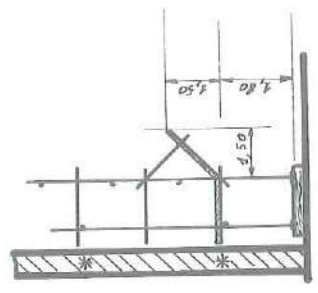
- Il 2° parapezzo e la
tavola fermapiède
vanno previsti in
presenza di tutti i
tavolati, carichi o
scarichi.

N O T A B E N E : E' AMMESSA UNA DISTANZA DELL'INTAVOLATO DEL PONTEGGIO DALLA FACCIATA FINO A 20 CENTIMETRI SOLO PER LA ESECUZIONE DI LAVORI DI RIFINITURA

SCHEMA n. 1 : PONTEGGIO DA MANUTENZIONE

SCHEMA n. 2 : PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

Schema del parasassi



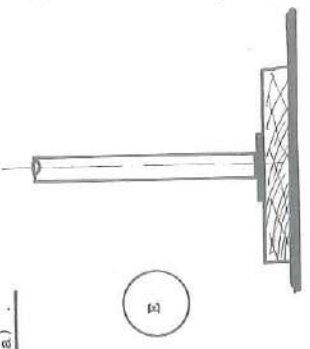
TAVOLE : Spessore minimo 4 cm

IL PARASASSI DEVE ESSERE SEMPRE RACCORDATO CON UN IMPALCATO REGOLAMENTARE

LA DISTANZA MASSIMA TRA IL PARASASSI ED UN QUALSIASI IMPALCATO UTILE NON DEVE SUPERARE 12 METRI .

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE E DA MANUTENZIONE

PARTICOLARE DELL'APPOGGIO AL SUOLO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEL CARICO avente dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere ed alla consistenza dei piani di posa (D.M. 2.9.1968- art. 5 lettera a) .



SCHEMA n.1 : MANUTENZIONE

Carico massimo al piede
1.000 kg

SCHEMA n.2 : COSTRUZIONE

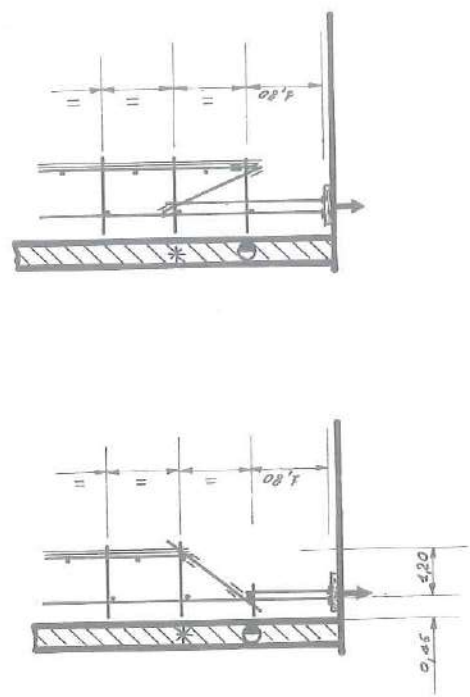
Carico massimo al piede
1.900 kg

quando non diversamente indicato

SCHEMA n. 2 : PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

Elementi particolari

Partenza con montante ravvicinato



- * - Ancoraggio ad ogni stilata
- - Sbatachio ad ogni stilata
- ↓ - Carichi trasmessi dai montanti ravvicinati: 2.800 kg
- = - Giunti supplementari

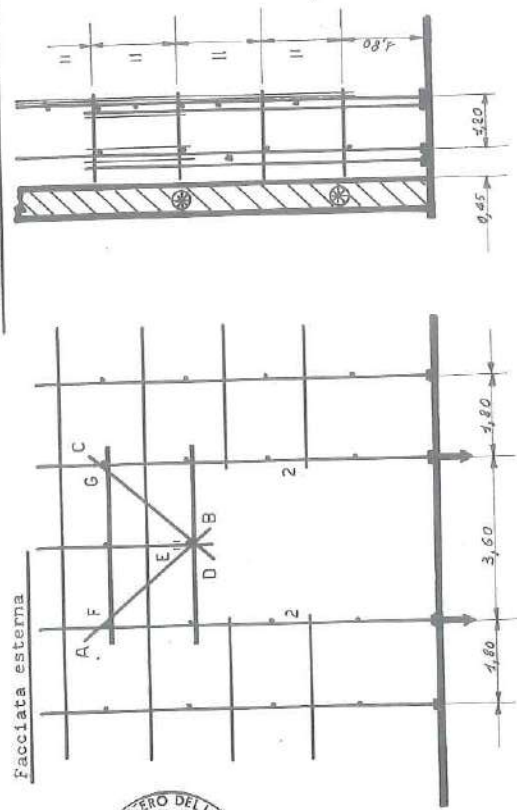
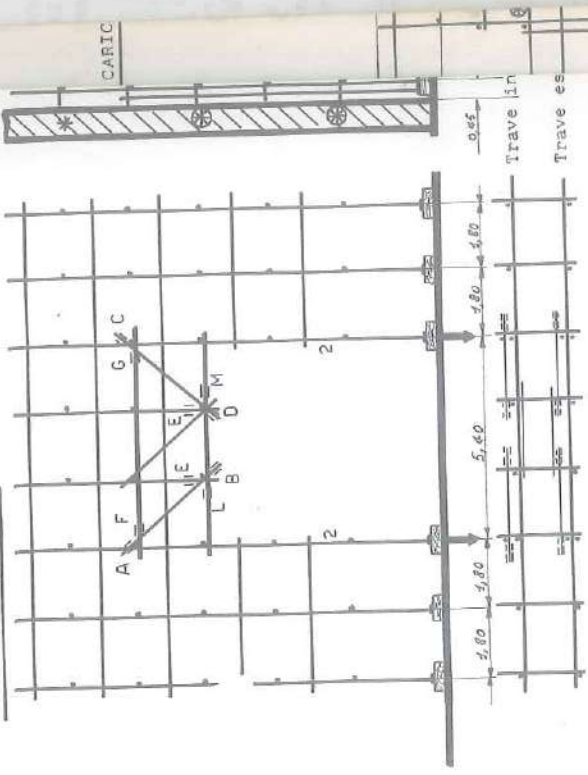


SCHEMA n. 2: PONTEGGIO DA COSTRUZIONE - Elementi

SCHEMA n. 2: PONTEGGIO DA COSTRUZIONE - Elementi particolari

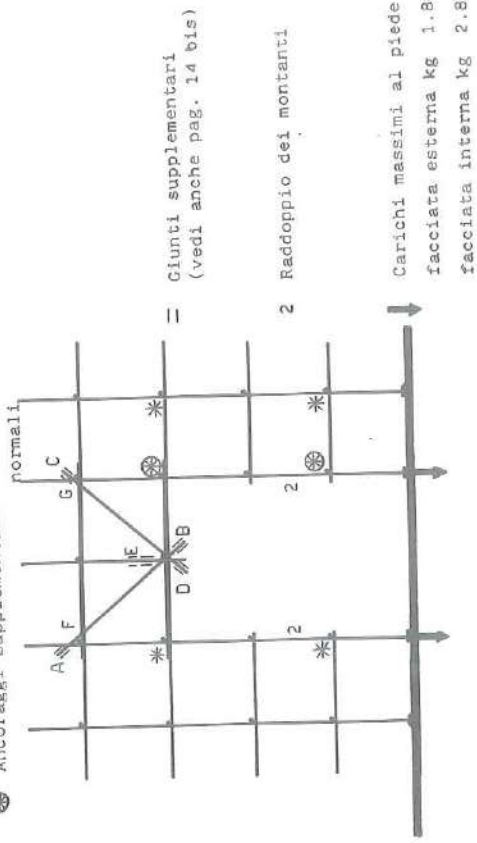
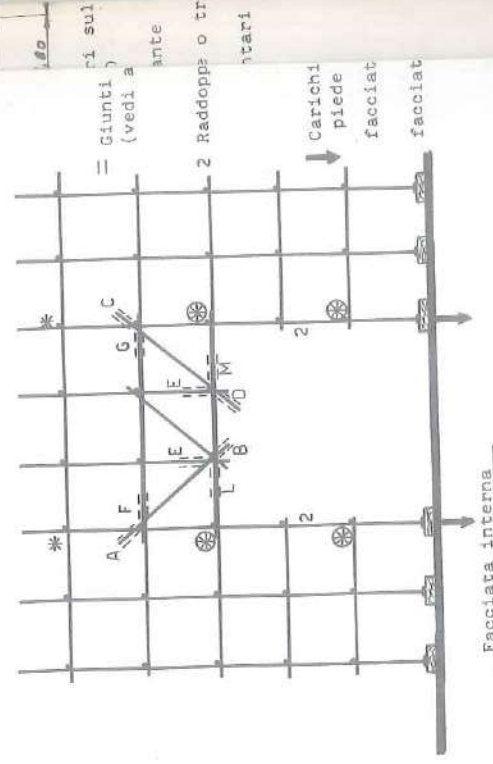
Interruzione di

Interruzione di 1 stiliata



⊗ Ancoraggi supplementari: da montare quando non coincidono con quelli normali

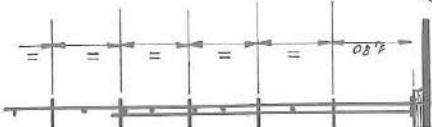
⊗ Ancoraggi supplementari: da montare quando non coincidono con quelli normali



particolari

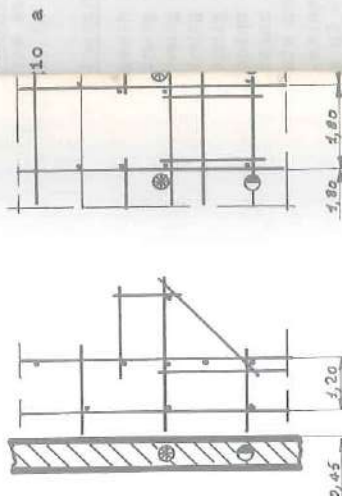
Stilate

SCHEMI 1 e 2 :
TABELLA DEI GIUNTI SONTARI
necessari nella realizzazione delle
INTERRUZIONI DI STI



Denominazione	Rifer. Allegato N	Coef. di sic.	Giunti suppl. M ²
INTERRUZIONE DI 1 STILATA			
Ponteggio da MANUTENZIONE			
Montante facciata interna	E 7 956	1,62	-
" " esterna	E 7 790	1,96	-
Diagonale facciata interna	ABCD 7 678	2,28	-
" " esterna	ABCD 7 560	2,77	-
Briglia superiore interna	FG 7 478	3,24	-
" " esterna	FG 7 395	3,92	-
Ponteggio da COSTRUZIONE			
Montante facciata interna	E 13 328	2,97	2
" " esterna	E 13 178	2,31	1
Diagonale facciata interna	ABCD 13 300	2,05	1
" " esterna	ABCD 13 838	1,85	-
Briglia superiore interna	FG 13 314	1,69	-
" " esterna	FG 13 418	3,71	-
INTERRUZIONE DI 2 STILATE			
Ponteggio da MANUTENZIONE			
Montante facciata interna	E 8 356	1,62	-
" " esterna	E 8 790	1,96	-
Diagonale facciata interna	ABCD 8 350	2,01	1
" " esterna	ABCD 8 348	1,63	-
Briglia superiore interna	FG 8 456	1,62	-
" " esterna	FG 8 790	1,96	-
Briglia inferiore interna	LM 8 356	1,62	-
" " esterna	LM 8 790	1,96	-
Ponteggio da COSTRUZIONE			
Montante facciata interna	E 14 428	2,97	2
" " esterna	E 14 778	2,31	1
Diagonale facciata interna	ABCD 14 400	2,05	2 (*)
" " esterna	ABCD 14 472	1,62	1
Briglia superiore interna	FG 14 428	2,97	2
" " esterna	FG 14 778	2,31	1
Briglia inferiore interna	LM 14 428	2,97	2
" " esterna	LM 14 778	2,31	1

(*) oppure raso dell'asta interessata
sata conto supplementare
per lato una di esse



Giunti supplementari sul
piazzuola da m 3.60

2 Raddoppio del montante

1 Sbatocchio alle due o tr

2 Ancoraggi supplementari
strutturali



no con quelli

pplementar
he pag.14 l

dei monta

massimi al

esterna
kg 2.400
interna
kg 3.900

SCHEMI CORRENTI DI ANCORAGGIO DEI PONTEGGI

Fig.1): Ancoraggio a cravatta

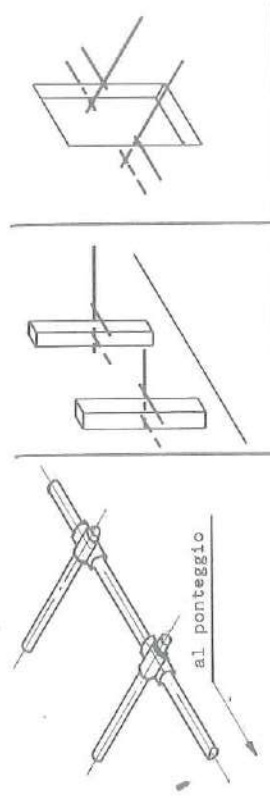


Fig.2): Ancoraggio ad anello

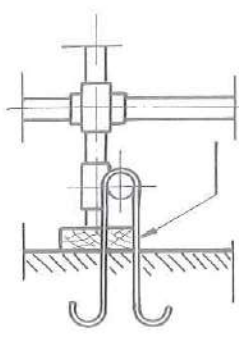
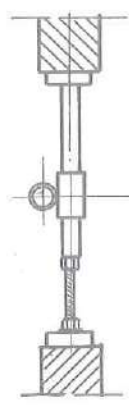
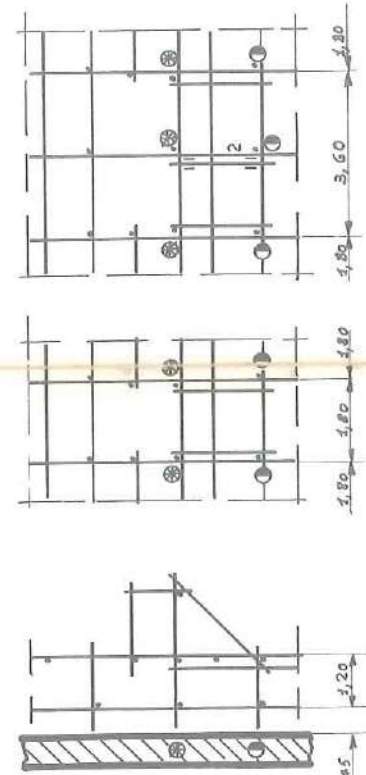


Fig.3): Ancoraggio a vitone



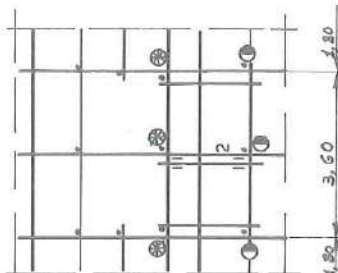
SCHEMI DI PIAZZUOLE DI CARICO da m 1,80 e da m 3,60



Giunti supplementari sulla diagonale centrale della piazzuola da m 3,60

- 2 Raddoppio del montante
- Sbatacchio alle due o tre stilate interessate
- Ancoraggi supplementari se non coincidenti con quelli strutturali

1,80 e da m 3,50



nale centrale della

e interessate

vincidenti con quelli

BOONI - TRAFILERIE S.p.A.
22048 VALMADRERA (Como)

INTEGRAZIONI E MODIFICHE

alla Relazione Tecnica del 24 giugno 1982 sul Ponteggio a
TUBI E GIUNTI marchio trb

Contenuto del fascicolo :

- Testo delle integrazioni e modifiche ;
- Pagine 6a e 6b da allegare alla Relazione
- Disegno ' Allegato C '

Valmadrera 29.11.1982

BOONI - TRAFILERIE S.p.A.
22048 VALMADRERA (Como)



INTEGRAZIONI E MODIFICHE

redatte in base alle " Osservazioni " formulate dal Gruppo di Lavoro " Ponteggi Metallici " alla Relazione Tecnica sul ponteggio metallico fisso a Tubi e Giunti marchio trb del 24.6.1982

1) - Schemi d'insieme : alla pagina 6 della relazione tecnica seguiranno le pagine 6a e 6b allegare, contenenti la descrizione degli schemi d'insieme del ponteggio .

2) - Pagina 2 punto I-1.1. : Tabella dei tubi : lo spessore massimo del tubo sarà indicato con 3,65 in luogo di 3,66 e lo spessore minimo sarà indicato con 2,85 in luogo di 2,84 .

3) - Pagina 3 punto I-2.2.1. : il capoverso di cui alla lettera c) sarà scritto :

" c) Tutti i giunti sono provvisti del marchio trb in rilievo".

4) - Disegni dei certificati

a) I disegni allegati ai certificati, riguardanti :

- giunti ortogonali ;
- giunti girevoli ;
- giunti semplici ;
- giunti a perni ;
- spinotto a croce ;
- basetta semplice ;

sono stati raggruppati tutti in fondo al fascicolo della Relazione Tecnica.

In essi sono indicate le dimensioni, le tolleranze, le marcature relative ai singoli manufatti rappresentati .

b) Si allega il disegno " Allegato C " omesso nella raccolta di cui sopra e relativo ad entrambi i certificati di prova di collasso allegati alla Relazione Tecnica .

BOCHI - TRAFILERIE S.p.A.
22049 VALMADRERA (Como)



BOGHI - TRAFILERIE

S. P. A.

Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fila - Chiodi -
Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

I-4.2.: Ponteggio da costruzione (all. C pag. 9)

I collegamenti e la controventatura delle stilate sono formati da :

- facciata interna : un corrente continuo a tutti i piani posto internamente al ponteggio, al disotto del traverso ;
- facciata esterna : un corrente-parapetto continuo, posto all'interno del ponteggio, a tutti i ripiani strutturali ; va prevista la installazione di un secondo corrente-parapetto ai ripiani di lavoro o comunque provvisti di tavolato ;
- la controventatura è costituita da 2 diagonali per piano e per campo ;
- interruzioni di stilata secondo l'Allegato " C " alle pagine 13 + 14 + 14 bis ;
- schemi particolari secondo l'Allegato " C " alle pagine 10 + 11 + 15

BOCHI - TRAFILERIE S.p.A.
22049 VALMADRERA (Como)



BOGHI - TRAFILERIE

S. P. A.

Attrezzi e Macchine Edili - Reggiate - Fila - Chiodi -
Legacci - Catene - Ferramenta
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vecchia, 7 - Tel. (0341) 58 20 50

I-4. : Schemi d'insieme

Con i materiali fin qui descritti si possono realizzare ponteggi metallici in tubi e giunti, secondo gli schemi riportati nel disegno allegato 'A' (ponteggio da manutenzione) e nel disegno allegato 'B' (ponteggio da costruzione) : in essi detti ponteggi sono rappresentati per un'altezza di utilizzazione fino a m 19,945.

Entrambi gli schemi constano di una successione orizzontale di stilate poste ad interasse di m 1,80 ; le stilate sono costituite da due montanti ad interasse massimo di m 1,20 e da 11 traversi posti ad interasse verticale di m 1,80, per la formazione di 11 possibili ripiani di lavoro.

Per i collegamenti delle stilate e le controventature, si rimanda ai punti I-4.1. (ponteggio da manutenzione) e I-4.2. (ponteggio da costruzione).

Gli schemi prevedono la realizzazione di :

- 1 ancoraggio ogni due piani ed ogni quattro stilate, a partire dal primo piano del ponteggio, per un complesso di un ancoraggio ogni 20 mq circa di facciata.

Gli ancoraggi vanno previsti secondo uno degli schemi dell'Allegato 'C' a pag. : ogni ancoraggio deve essere dimensionato per resistere ad uno sforzo di ± 500 kg diretto in senso normale alla parete ;

- 1 parasassi ogni sei piani di ponteggio, a partire dal secondo piano ;

- per la difesa alle estremità laterali, ai ripiani interessati, si provvederà secondo lo schema riportato nell'Allegato 'C', alle pagine e.

I-4.1. : Ponteggio da manutenzione (all. C pag. 4) :

I collegamenti e la controventatura sono formati da :

- sulla facciata interna : un corrente continuo, a partire dal primo piano ed a piani alterni, posto internamente al ponteggio e al disotto del traverso ;
- sulla facciata esterna : un corrente-parapetto continuo, posto all'interno del ponteggio, a tutti i ripiani strutturali ; va prevista la installazione di un secondo corrente-parapetto ai ripiani di lavoro o comunque ai ripiani provvisti di tavolato ;
- la controventatura è costituita da una diagonale per piano e per campo ;
- interruzione di stilate secondo l'Allegato 'C' pagg. 7 + 8 + 14bis

- schemi particolari secondo l'Allegato 'C' pagg. 5 + 11 + 15.

BOGHI - TRAFILERIE S.p.A.
22049 VALMADRERA (Como)



Attrezzi e Macchine Edili - Rappresentanza
Legacci - Caracciolo - Ferrarini
22049 VALMADRERA (Como - Italia)
Via Santa Vercina, 7 - Tel. (0341) 58.20.50

BOGHI - TRAFILERIE

S. P. A.

Determinazione carico di collasso
su prototipo di ponteggio

- Dispositivo di prova -

