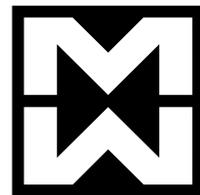


# MARCEGAGLIA

building • divisione Ponteggi Dalmine

Ponteggi metallici fissi  
a telaio prefabbricato  
tipo **REALPONT 75**



**MARCEGAGLIA**  
building • divisione Ponteggi Dalmine

Ponteggi metallici fissi  
a telaio prefabbricato  
tipo **REALPONT 75**

autorizzazione ministeriale  
n. 15/0009997/14.03.01.03 del 1 giugno 2005  
n. 15/VI/3800/14.03.01.02 del 3 agosto 2006

Libretto di Autorizzazione

2/

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

-----

## Cronologia del Ponteggio "Realpont 75"

Pag.	Descrizione	N° Protocollo di Voltura o Estensione rilasciata alla PONTEGGI DALMINE S.p.A.	N° Protocollo di Voltura o Estensione rilasciata alla MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
3	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato – Tipo "PORTALE 75 A BOCCOLE" – Denominazione commerciale "REALPONT 75".	(Autorizzazione)  23047/OM-4 del 09/07/1997	
205	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "scale prefabbricate per l'accesso ai piani per interpiano di m 2,00".	(Estensione)  23458/OM-4 del 04/02/1998	(Voltura)  15/0009997/14.03.01.03 del 01/06/2005
213	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di "correnti di facciata, diagonali in pianta e di facciata, correnti parapetto di testata e telaio parapetto di testata, per telaio normale con campi da 1,80 m e correnti di facciata, diagonali in pianta e di facciata, per telaio normale con campi da 2,50/1,80 m".	(Estensione)  21282/PR/OP/PONT/E del 18/06/2003	
234	Estensione dell'Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del seguente elemento metallico prefabbricato: telaio con spinotto punzonato.		(Estensione)  15/VI/3800/14.03.01.02 del 03/08/2006

**MARCEGAGLIA****20 APR. 2005**steel building home products engineering energy tourism services

**VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE  
 PROTOCOLLO  
 N° 23047/OM-4, DEL 09/07/1997,  
 RELATIVA AL  
 "PONTEGGIO METALLICO FISSO A  
 TELAIO PREFABBRICATO –  
 DENOMINAZIONE COMMERCIALE  
 "REALPONT 75",  
 RIPORTATA DALLA PAGINA  
 SEGUENTE.**

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  **Ponteggi Dalmine** • Ponteggi Dalmine division

Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706

ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana, Lodi - Italy

via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:

via Bresciani, 16 • 46040 Gazzoletto degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma,

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO

DIVISIONE VI

Alla Ditta Marcegaglia Building S.p.A.

Via Bresciani, 16

46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

e, p.c.: Alla Direzione Provinciale

del Lavoro di

P.zza Virgiliana, 53

46100 MANTOVA

All. n.: 2

**OGGETTO:** Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati per lavori di manutenzione – Tipo "Portale 75 a boccole con campi da m 2.50 e 1.80" – Denominazione commerciale "REALPONT 75" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "☒" e "☒ MARCEGAGLIA".

**VISTI** gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/1956, n.164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

**VISTO** il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U. n. 242 del 23/9/68), relativo al riconoscimento di alcune misure tecniche di sicurezza per 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. 23047/OM-4 del 09/07/1997 e successive estensioni: n. 23458/OM-4 del 04/02/1998 e n. 21282/PR/OP/PONT/E del 18/06/2003, rilasciate alla Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati per lavori di manutenzione tipo "Portale 75 a boccole con campi da m 2.50 e 1.80" avente denominazione commerciale "REALPONT 75" di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

**CONSIDERATA** la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati per lavori di manutenzione tipo "Portale 75 a boccole con campi da m 2.50 e 1.80" avente denominazione commerciale "REALPONT 75", di cui all'autorizzazione n. 23047/OM-4 del 09/07/1997 e successive estensioni: n. 23458/OM-4 del 04/02/1998 e n. 21282/PR/OP/PONT/E del 18/06/2003, da parte della Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A.;

**VISTA** la relazione tecnica e relativi allegati prodotti a corredo della predetta voltura e le relative integrazioni e modifiche;

**ACCERTATA** la conformità della predetta documentazione a quella già facente parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura;

## SI AUTORIZZA

la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati, 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 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 la Direzione 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. Le spese relative a detto prelievo, nonché 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 (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 predetta documentazione, completa delle integrazioni e modifiche citate nella premessa, deve essere riprodotta in un apposito libretto da depositare entro sei mesi, ed in duplice copia, presso lo scrivente e presso la Direzione 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 DIRETTORE GENERALE

(Dott. Paolo ONELLI)



IL DIRIGENTE  
(Dott.ssa M. FAVENTI)



Roma, - 9 LUG. 1997

19

Ministero del Lavoro  
della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Igiene e sicurezza del Lavoro

DIV. VII

L.

23047/OM-4

ALL. N° 2

ALLA DITTA PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
V.G. della Casa, 12  
20151 MILANO  
e, p.c.:

Alla Direzione Provinciale  
del Lavoro di  
Via M. Macchi, 9  
20124 MILANO

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi da manutenzione a telaio prefabbricato -Tipo " Portale 75 boccole"- Denominazione commerciale " REALPONT 75".

VISTI gli artt. 30 e segg. 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 23/9/68), 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 telai prefabbricati di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

VISTA la relazione tecnica, a corredo della predetta domanda di autorizzazione e le relative integrazioni e modifiche;

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;

canaut  
1



## SI AUTORIZZA

l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati 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 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 la Direzione 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 sopraccitata;
- 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. Le spese relative a detto prelievo, nonché 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 (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 predetta documentazione, completa delle integrazioni e modifiche citate nella premessa, deve essere riprodotta in un apposito libretto da depositare entro sei mesi, ed in duplice copia, presso lo scrivente e presso la Direzione 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 DIRETTORE GENERALE

canaut  
2

ISTRUZIONI DI CALCOLO PER PONTEGGI METALLICI AD ELEMENTI PREFABBRICATI DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI E PER ALTRE OPERE PROVVISORIALI, COSTITUITE DA ELEMENTI METALLICI, O DI NOTEVOLE IMPORTANZA E COMPLESSITÀ.

**MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI**

**Direzione Generale della tutela delle condizioni di lavoro - Div. VI**

**ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n.**

9997/01-06-05

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei ponteggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere provvisorie (1) costituite da elementi metallici, o di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi.

Per i soli ponteggi e per le altre opere provvisorie di notevole importanza o complessità eretti in conformità agli schemi tipo assoggettati a prove globali in laboratorio ed approvati, possono essere seguite le metodologie vigenti per i ponteggi aventi altezza fino a 20 metri.

**2) CARICHI FISSI**

Debbono essere valutati in relazione agli schemi di ponteggio o di opera provvisoria considerando i valori medi unitari dei pesi degli elementi e prevedendo, per i ponteggi di servizio, oltre la presenza degli impalcati di lavoro necessari, quella dei relativi sottoponti, degli schermi parasassi e degli impalcati normalmente lasciati sulla struttura.

In particolare per ponteggi predisposti al servizio di costruzioni edili si deve considerare la presenza di impalcati (ponti sottoponti parasassi) in numero  $N$  dato dalla seguente espressione:

$$N > 3 + \frac{H}{30}$$

avendo indicato con  $H (> 20)$  l'altezza del ponteggio in metri.

Quando sia previsto il ricorso ad un minor numero di impalcati, il progettista può tener conto di tale situazione adottando nei calcoli un diverso valore per  $N$  ed indicando i limiti d'impiego nei progetti del ponteggio e dell'opera speciale.

**3) CARICHI VARIABILI**

Debbono essere considerati i carichi previsti dalle istruzioni CNR 10027/B5

(1) Strutture di sostegno, (entine, ecc.), vie di transito per veicoli, sovrappassi, strutture a torre, castelli di tiro, strutture di sostegno per getti, coperture provvisorie, ecc.

### 3.1. Carichi minimi di servizio

L'entità dei carichi di servizio - comprensivi dei normali materiali ed attrezzi da lavoro e degli effetti dinamici ordinari - può essere desunta dal prospetto 3/A.

In relazione alle esigenze specifiche il progettista può adottare, sia normali valutazioni probabilistiche sulla distribuzione dei carichi di servizio sui diversi piani di ponteggio (assumendo per esempio il carico di servizio per intero su un impalcato, per il 50% su un secondo impalcato e considerando scarichi gli altri impalcati), sia valutazioni specifiche in relazione alla destinazione dell'opera provvisoria, da specificare nel calcolo di verifica.

### 3.2. Azioni dovute alla neve

Nel caso di presenza di più impalcati sulla stessa verticale l'azione della neve deve essere prevista per intero sull'impalcato più elevato e per il 30% su uno degli impalcati sottostanti.

### 3.3. Effetti dinamici

Le azioni trasmesse alla struttura dagli apparecchi di sollevamento portati vengono maggiorate attraverso un coefficiente dinamico  $\psi$  fornito dall'espressione  $\psi = 1 + 0,6 V$  ove  $V$  è la velocità del caricomovimentato, espressa in m/s.

### 3.4. Azioni del vento

Vengono valutate con i criteri indicati nelle istruzioni CNR 10042/85 assumendo come velocità di riferimento:

$V_{rif} = 16$  m/s, per la condizione di lavoro;

$V_{rif} = 30$  m/s, per la condizione di fuori servizio.

L'effetto di schermo dell'opera servita nei riguardi dell'azione del vento perpendicolare all'opera stessa viene valutato attraverso un coefficiente di permeabilità fornito dall'espressione:

$$\mu = 0,3 + \frac{A_a}{A_t}$$

ove:  $A_a$  è la superficie totale delle aperture nella facciata dell'opera servita, in direzione perpendicolare all'azione del vento;

$A_t$  è la superficie totale della facciata dell'opera servita



## PROSPETTO 3.A CARICHI MINIMI DI SERVIZIO

Classe dell'impalcato	Genere di lavoro	Carico uniformemente ripartito KN/m <sup>2</sup>
1	Lavori di ispezione Carico di servizio - aggiuntivo rispetto alle azioni previste per i carichi movimentati - per impalcati di mensole di estrazione dei tunnels	0,75
2	Lavori di manutenzione (pittura = zione, pulitura di superfici, intonacatura, riparazione, ecc.) senza deposito di materiali salvo quelli immediatamente necessari	1,50
3	Lavori di manutenzione con limitato deposito di materiali necessari per il lavoro giornaliero	2,00
4	Lavori di costruzione (muratura, getti in calcestruzzo, ecc.)	3,00
5	Deposito temporaneo di materiali (piazzuole di carico)	4,50
6	Lavori di muratura pesante, vie di transito per veicoli leggeri	6,00



## Impalcati

Gli impalcati devono essere verificati per i carichi di servizio indicati nel prospetto 3 B

### Carico uniformemente ripartito

Gli impalcati devono essere verificati per i carichi uniformemente ripartiti indicati nella colonna 2.

### Carico su una superficie 500 mm x 500 mm

Gli impalcati devono essere verificati per il carico concentrato su una superficie 500 mm x 500 mm, indicato nella colonna del prospetto 3 B. La posizione di tale carico deve essere scelta in modo da realizzare le condizioni più sfavorevoli.

Quando l'elemento di impalcato ha larghezza inferiore a 500 mm, il carico concentrato deve essere ridotto, in proporzione alla larghezza, fino ad un minimo di 1,5 KN.

### Carico su una superficie 200 mm x 200 mm

Ogni impalcato deve essere verificato per un carico di 1 KN uniformemente ripartito su una superficie di 200 mm x 200 mm, applicato nelle condizioni più sfavorevoli.

### Carico su una superficie parziale

Ogni impalcato delle classi 4, 5 e 6, deve essere verificato per il carico indicato nella colonna 4 del prospetto 3 B applicato su una superficie rettangolare (superficie parziale) uguale alla frazione indicata nella colonna 6 del prospetto 3 B.

Le dimensioni e la posizione di questa superficie devono essere scelte per realizzare le condizioni di carico più sfavorevoli.

## 3.6 Parapetti

Fermo restando i valori delle spinte sui parapetti previste dalle norme CNR 10027/85, i parapetti destinati alla protezione contro la caduta di

persone da ponteggi e ponti di servizio accessibili solo agli addetti ai lavori possono essere verificati, quale che sia la loro lunghezza, per le seguenti condizioni:

- freccia elastica non superiore a 35 mm sotto un carico concentrato di 0,3 kN;
- assenza di rottura o di frecce superiori a 200 mm sotto un carico concentrato di 1,25 kN.

**PROSPETTO 3 B - Carichi di servizio per impalcati di lavoro**

1	2	3	4	5	6
Classe	Carico uniformemente ripartito kN/m <sup>2</sup>	Carico concentrato su una superf. di 500 mm x 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm <sup>2</sup> kN	Carico su una superficie parziale	
				kN/m <sup>2</sup>	Superficie parziale A <sub>c</sub> m <sup>2</sup>
1*	0,75	1,50	1,00	non applicabile	
2	1,50	1,50	1,00	non applicabile	
3	2,00	1,50	1,00	non applicabile	
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4 · A
5	4,50	3,00	1,00	7,50	0,4 · A
6	6,00	3,00	1,00	10,00	0,5 · A



- \* I singoli elementi di impalcato devono avere una capacità portante non inferiore a quella richiesta per un ponteggio di classe 2.

#### 4. Calcolo di Verifica

##### 4.1. Calcolo di stabilità globale

Nella verifica di stabilità devono essere considerati gli effetti del II ordine, sia direttamente utilizzando una analisi elastica del II ordine, sia indirettamente attraverso una analisi ele-

stica del I ordine - con lunghezza di inflessione corrispondente alla instabilizzazione di un sistema a nodi spostabili - ed adottando nelle aste presso-inflesse un fattore di moltiplicazione dei momenti fornito dall'espressione:

$$\gamma = \frac{1}{1 - \frac{\gamma N}{N_{crit.}}}$$



ove : a)  $\gamma$  è il coefficiente di sicurezza, assunto:

$\gamma = 1.0$ , per le verifiche agli stati limite

$\gamma = 1.5$ , per le verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili, per la I condizione di carico

$\gamma = 1,33$  per le verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili, per la II condizione di carico

b)  $N$  è il carico assiale di compressione dell'asta

c)  $N_{crit} = \sigma_{crit} \cdot A$  è il carico critico calcolato con la formula di Eulero, che compete all'asta in relazione alla sua snellezza effettiva

Quando la snellezza della asta non sia stata determinata con sistema sperimentale, è necessario effettuare le verifiche previste dal punto 7.5.2 della istruzione CNR 10011/85.

Nel caso di collegamenti realizzati con giunti ( a vite o a cuneo) è necessario considerare la rigidezza effettiva dei collegamenti tra le aste ed effettuare le verifiche di scorrimento per garantire un coefficiente di sicurezza di almeno 1.5 rispetto al frattile 5% delle risultanze delle prove di scorrimento.

#### 4.2. Verifiche locali di stabilità e di resistenza

Nel calcolo di verifica devono essere specificati per ogni elemento di ponteggio o di opera provvisoria (montanti, traversi diagonali di facciate, diagonali in pianta, parapetti, giunti, impalcati, mensole di ampliamento, piazzole di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi di ripartizione delle basette sul terreno <sup>le</sup> condizioni di carico.

Le verifiche degli elementi sopra indicati potranno essere omesse solo quando la stabilità o la resistenza risulti già accertata, nell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico, per più gravose condizioni di carico.

#### 5. Collaudo e prove di carico

Per i ponteggi e le altre prove provvisorie di notevole importanza o complessità, eretti in conformità agli schemi tipo assoggettati a prove globali in laboratorio, non è necessario il collaudo statico.

Per i ponteggi e le altre prove provvisorie eretti secondo schemi non approvati, ovvero, non sufficientemente sperimentati per realizzazioni analoghe è necessario il collaudo statico ai sensi di quanto precisato nelle Norme CNR 10011/85 e 10027/85. Gli esiti delle eventuali prove di carico devono essere allegati alla relazione di collaudo; la relazione di collaudo, insieme alla relazione di calcolo, deve essere tenuta in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.





MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 GAZZOLA DEGLI IPPOLITI (MN) - Via Dresconi, 16

20 APR. 2005

### CAPITOLO IV

**VERIFICHE DI STABILITA' E DI RESISTENZA  
DELLE STRUTTURE DEL PONTEGGIO  
NELLE DIVERSE CONDIZIONI D'IMPIEGO**



*Giovanni Montanari*

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)~~  
*[Signature]*

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

*[Signature]*





MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

## INDICE DEI PARAGRAFI



1996

pag.

<b>4.1</b>	<b>PREMESSA</b>	4
<b>4.2</b>	<b>GENERALITA'</b>	7
4.2.1	Classificazione e valutazione dei carichi	7
4.2.2	Condizioni di carico	9
4.2.3	Le tensioni ammissibili	10
<b>4.3</b>	<b>DATI E DETERMINAZIONI PRELIMINARI</b>	11
4.3.1	Caratteristiche del ponteggio	11
4.3.2	Calcolo delle azioni	12
4.3.2.1	Le azioni verticali (carichi)	12
4.3.2.2	Le azioni orizzontali	12
4.3.2.3	Le azioni assiali massime risultanti sui montanti	12
4.3.2.4	Le azioni orizzontali dovute al vento (Fw) alle imperfezioni geometriche (Fg) e risultanti (Fw+Fg)	12
4.3.2.5	I momenti flettenti nei montanti e nei traversi (analisi in campo elastico)	13
4.3.2.6	I parametri del metodo $\omega$	13
4.3.2.7	Gli sforzi massimi a carico degli ancoraggi (Allegato A-1)	14
4.3.2.8	Le sollecitazioni degli elementi prefabbricati d'impalcato	16
<b>4.4</b>	<b>LE VERIFICHE</b>	17
4.4.1	Le verifiche di stabilità	17
4.4.1.1	Verifica di stabilità dei montanti presso-inflessi del ponteggio montato secondo lo schema-tipo normale (Allegato A-2)	17
4.4.1.2	Verifica di stabilità della controventatura di facciata	17
4.4.1.3	Verifica di stabilità della controventatura in pianta	18
4.4.1.4	Varco per passo carraio. Verifiche di stabilità (Allegati A-3 ed A-4)	20



PONTGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
(Dott. Alberto Gatti)



4.4.1.5	Verifiche di stabilità concernenti l'impiego della mensola con puntone per il disassamento nel piano di stilata, del tronco superiore rispetto al tronco di base. Le sollecitazioni degli ancoraggi (Allegato A-5).....	24
4.4.2	Le verifiche di resistenza.....	27
4.4.2.1	Verifica del traverso del telaio.....	27
4.4.2.2	Verifica del corrente-parapetto.....	28
4.4.2.3	Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato normale (m 2,50x50).....	29
4.4.2.4	Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato con botola.....	31
4.4.2.5	Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato ridotto (m 2,50x0,20).....	33
4.4.2.5bis	Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato (m 2,50x0,33).....	34
4.4.2.6	Verifica della scala d'accesso.....	38
4.4.2.7	Verifica della spina a verme.....	39
4.4.2.8	Verifica della trave prefabbricata per passo carralo.....	40
4.4.2.9	Verifica della struttura portante prefabbricata dell'impalcato parasassi (Allegato A-6).....	42
4.4.2.10	Verifica degli ancoraggi.....	43
4.4.2.11	Verifica a pressoflessione delle basette regolabili (Allegato A-7).....	44
4.4.2.12	Verifica a flessione del parapetto del "telaio-parapetto con fermapiede" prefabbricato d'estremità (laterale).....	47
4.4.2.13	Verifica del montante di sommità prefabbricato.....	48
4.4.2.14	Strutture ausiliarie in tubi e giunti per partenze su piano inclinato. Verifica dei montanti.....	49
4.4.3	Le verifiche relative agli elementi integrativi per la realizzazione di campi ridotti di 180 cm.....	52-58

**4.5 PROSPETTI (da I a XIII)**



*[Handwritten signature]*

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'ADDEBITTO DEL GATO  
(Via S. V. Gall)~~

*[Handwritten signature]*

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

*[Handwritten signature]*



MARCEGLIA S.p.A.  
BUILDING  
45040 Garole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

#### 4.1 PREMESSA

11 NOV.



V. 1996

Si prendono in considerazione due distinti allestimenti del ponteggio, con interasse di stilata di m. 2,50, realizzabili utilizzando i telai REALPONT (portale 75x200 cm, con attacchi a boccole):

- l'allestimento "A<sub>1</sub>" con impalcato metallico prefabbricato a tutti i piani ed in tutti i campi del ponteggio;
- e l'allestimento "A<sub>2</sub>" con un numero massimo di 5 impalcati metallici, prefabbricati, sovrapposti, sulla stessa verticale.

Nell'allestimento "A<sub>1</sub>" l'impalcato metallico assolve, in tutti i moduli del ponteggio, alla duplice funzione:

- di piano di servizio;
- e, contemporaneamente, di controventatura in pianta del ponteggio.

A seconda della composizione dell'impalcato (v. Cap. VII - All. A - tavola 26 bis) può assolvere anche alla funzione di collegamento orizzontale delle stilate adiacenti.

Nell'allestimento "A<sub>2</sub>" l'impalcato metallico prefabbricato:

- assolve a tutte le funzioni anzidette nei soli piani provvisti d'impalcato;
- mentre, in corrispondenza dei piani privi d'impalcato, la funzione di controventatura in pianta e di collegamento orizzontale delle stilate, all'altezza dei traversi, è assolta dalla diagonale in pianta (da montare a piani alterni, in corrispondenza dei piani ancorati del ponteggio) e, rispettivamente, dal corrente strutturale posteriore (da montare a tutti i piani, in prossimità del traverso).

Nel seguito si fa riferimento agli schemi-tipo di montaggio riprodotti nell'allegato A al capitolo VII, relativi al ponteggio da manutenzione del quale, per ciascun allestimento previsto, una coppia di prototipi di 5 piani e tre campi (m 10x7,50x0,75) è stata assoggettata a prova di carico, protratta fino a provocare il collasso della struttura, presso i laboratori del Centro ISPESL di Monteporzio Catone.

Gli schemi-tipo presentano moduli di m. 2,50x0,75x2, con un'altezza complessiva di 10 piani (H = m. 20 dal piano d'appoggio delle basette all'estradosso del piano d'impalcato più alto).

L'interasse di stilata è di m. 2,50, mentre l'interasse dei montanti delle stilate è di m. 0,75, cui corrisponde una larghezza utile d'impalcato di m. 0,70. L'altezza di piano è di m. 2.

Utilizzando "elementi integrativi" speciali (correnti, diagonali, tavole metalliche di lunghezza



PONTI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzoletto degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



11 NOV. 1996

ridotta - v. tavole n. 7bis, 8bis ... dell'allegato A) è possibile realizzare strutture provvisorie nelle quali sono contemporaneamente presenti: campi "normali" di m 2,50 e campi "ridotti" di m 1,80 (v. tavole dell'allegato A alle pp. 32bis, 33bis, ...

Analogamente utilizzando telai di altezza ridotta (m. 1,30 - v. tavola a pag. 4 dell'Allegato A) per adattare la struttura provvisoria alle caratteristiche della facciata dell'opera servita, è possibile realizzare moduli di altezza ridotta (v. tavole dell'Allegato A alle pag. 39 e 44).

Entrambi gli allestimenti (A<sub>1</sub> ed A<sub>2</sub>) presentano il collegamento, a tutti i piani, delle coppie di stilate adiacenti, sul piano verticale della facciata esterna del ponteggio, mediante un corrente strutturale anteriore, disposto all'altezza di 117 cm (da asse ad asse) rispetto al traverso. Questo corrente, in corrispondenza dei piani di lavoro, costituisce anche il corrente-parapetto superiore, di protezione.

La struttura è irrigidita:

- nel piano verticale, anteriore di facciata mediante una controventatura del tipo "corrente+diagonale" applicata a tutti i moduli del ponteggio (il corrente è quello strutturale anteriore di cui s'è detto);
- nel piano orizzontale con soluzioni diverse, come si è precedentemente precisato.

L'irrigidimento dei piani verticali di stilate è ottenuto, in sede costruttiva, mediante l'applicazione ai singoli telai di due saette che collegano i montanti al traverso. La rigidità propria dei telai, nel loro piano, è stata accertata sperimentalmente, in laboratorio.

La protezione dei luoghi di transito o stazionamento, ai piedi del ponteggio, dalla caduta di materiali minuti dall'alto è prevista in conformità alle indicazioni dell'art. 28 del DPR 7-1-56 n. 164.

Nel seguito, per ipotizzare le condizioni di carico più sfavorevoli alla stabilità del ponteggio, si considera applicato al ponteggio, all'altezza del terzo telaio, un impalcato di sicurezza a sbalzo (mantovana):

- con la struttura portante prefabbricata, metallica;
- con impalcato metallico prefabbricato;
- con un aggetto:  $a = m 1,50$ ;
- inclinato (rispetto al piano orizzontale) dell'angolo  $\alpha = 30^\circ$ .

Quando non sia possibile realizzare, in condizioni di sicurezza, l'accesso agli impalcati di servizio direttamente dall'opera servita, è previsto l'impiego di scale a mano e di elementi d'impalcato prefabbricati provvisti di botola.

A protezione contro la caduta di persone, per tutti gli impalcati accessibili (direttamente dall'opera servita o mediante le scale applicate alla struttura del ponteggio), è previsto il montaggio, sulla facciata esterna del ponteggio, nonché alle due estremità laterali dei singoli



PONTI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
45040 Gazzolo degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16

piani di servizio, del parapetto completo, realizzato con due correnti e tavola fermapiede. Negli schemi-tipo è riportata la distribuzione usuale degli ancoraggi del ponteggio. Nelle aree prive di strutture aggettanti è previsto l'ancoraggio di una stilata su due con ancoraggi "normali" disposti a piani alterni.

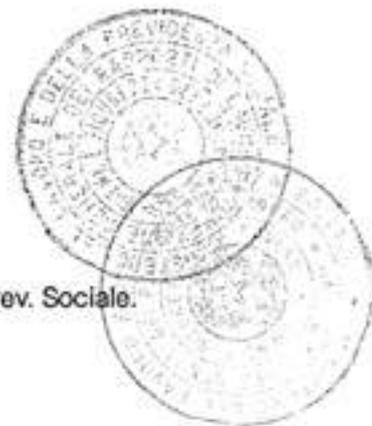
Nelle aree che presentano strutture aggettanti è prevista l'introduzione di ancoraggi "supplementari" che integrano quelli "normali".

Per le verifiche di stabilità delle aste presso-inflesse costituenti i montanti del ponteggio viene adottato un metodo semplificato di calcolo utilizzabile quando risultino soddisfatte le seguenti condizioni:

- è previsto un ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di facciata;
- la snellezza ( $\lambda$ ) delle aste non supera: 200 per le membrature portanti principali; 250 per le membrature portanti secondarie.

La relazione tecnica è stata sviluppata tenendo presenti le disposizioni legislative, le circolari, le istruzioni di buona tecnica di seguito elencate:

- DPR 27-4-55 n. 547;
- DPR 7-1-56 n. 164;
- DM 2-9-68 (Riconoscimenti di efficacia);
- DM 23-3-90 n. 115 (Riconoscimenti di efficacia);
- Le istruzioni CNR 10.011/85; 10.012/85; 10.022/85; 10.027/85;
- La circolare 44/90 del 15/05/90 del Ministero del Lavoro e della Prev. Sociale.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

## 4.2 GENERALITA'

### 4.2.1 Classificazione e valutazione dei carichi

I carichi agenti sugli elementi e sulla struttura del ponteggio si distinguono in:

- carichi fissi;
- carichi variabili.

#### 4.2.1.1 Carichi fissi

Per i ponteggi di servizio rientranti negli schemi tipo riportati nel capitolo VII si identificano con i pesi propri della struttura.

#### 4.2.1.2 Carichi variabili

Si considerano i seguenti carichi unitari:

- a) Carichi di servizio - Per gli impalcati di servizio dei ponteggi da manutenzione si considera il carico unitario:
  - $P = 150 \text{ daN/m}^2$
  
- b) Il carico neve - Facendo riferimento alla I<sup>a</sup> zona (la più settentrionale delle tre in cui le istruzioni CNR 10.012/85 suddividono il territorio nazionale) ed all'altitudine  $h = 500 \text{ m}$ , il carico neve viene valutato con l'espressione:

$$p_n = \alpha_r \cdot \mu \cdot \eta (900 + 2,4 h)$$

assumendo:

- il coefficiente di ritorno  $\alpha_r = 1$
- il coefficiente di esposizione:  $\mu = 0,8$
- il coefficiente di zona:  $\eta = 1$

risulta:  $p_n = 0,8 (900 + 2,4 \cdot 500) = 1680 \text{ N/m}^2 = 168 \text{ daN/m}^2$

- c) L'azione del vento ( $F_w$ ) - Quest'azione, che si considera orizzontale, viene valutata mediante l'espressione:

$$F_w = C \cdot P_v \cdot G_r \cdot S$$

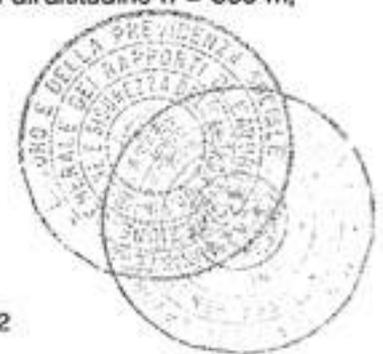
ove:

$P_v$  è la pressione cinetica del vento:

$C$  è il coefficiente di pressione o di forza cui si attribuisce il valore:

- $C = 1,2$  per la struttura del ponteggio;

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Roberto Galli)~~

-  $C = 1,3$  per l'impalcato parasassi;

$G_r$  è il coefficiente di raffica;

$S$  è la proiezione verticale della superficie esposta di un modulo (di ponteggio o di mantovana - v. prospetto III).

Risulta:  $P_V = (\alpha_1 \cdot \alpha_r \cdot \alpha_z \cdot V_{rif})^2 / 1,6$

ove:

$\alpha_1$  è il coefficiente topografico, assunto:  $\alpha_1 = 1$

$\alpha_r$  è il coefficiente di ritorno, assunto:  $\alpha_r = 0,93$  (per un periodo non superiore a 20 anni)

$\alpha_z$  è il coefficiente di profilo, il cui valore è funzione della quota  $A$  che si considera. Si assume (v. CNR 10.012/85 prospetto 5-II)

$\alpha_z = 0,69$	per $Z \leq 5$ m
$\alpha_z = 0,77$	per $5 < Z \leq 10$ m
$\alpha_z = 0,92$	per $10 < Z \leq 20$ m

$V_{rif}$  è la velocità di riferimento per la quale si assumono i valori:

-  $V_{rif} = 16$  m/s per la condizione di ponteggio in servizio

-  $V_{rif} = 30$  m/s per la condizione di ponteggio fuori servizio.

Il coefficiente di raffica  $G_r$  è fornito dall'espressione:

$$G_r = 1 + 1,12 \alpha_d / \alpha_z$$

ove si assume  $\alpha_d = 1$ . Risulta:  $G_r = 1 + 1,12/\alpha_z$

Nel prospetto IV:

- al punto 2.1 è riportata l'azione del vento  $F_w$  sulla struttura del ponteggio ( $C=1,2$ ) in funzione della quota  $Z$  e della superficie esposta  $S$ , con ponteggio in servizio e con ponteggio fuori servizio;

- al punto 2.2 è riportata l'azione del vento  $F_w$  sulla mantovana in funzione della superficie esposta  $S_{mv}$  (alla quota  $Z = 4$  m) con ponteggio in servizio e con ponteggio fuori servizio ( $C=1,3$ ).

d) Carichi per verifiche locali

d.1 Carichi sui parapetti - Si ritiene che sui parapetti possa agire il carico  $Q_p = 30$  daN normale al corrente.

d.2 Carichi sugli elementi d'impalcato (v. circolare ministeriale 44/90 prospetto 4-I)

Impalcato dei ponteggi da manutenzione: in alternativa al carico di servizio  $P = 150$  daN/m<sup>2</sup> (v. 4.2.1.2-a) si considerano inoltre i seguenti carichi:



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
 (Dr. *Roberto Galli*)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
 Direttore Generale

- il carico  $Q_2 = 150$  daN applicato sulla superficie  $S_2 = 50 \times b$  cm (II<sup>a</sup> condizione di carico) avendo indicato con  $b$  la larghezza dell'elemento;
- il carico  $Q_3 = 100$  daN applicato sulla superficie  $S_3 = 20 \times 20$  cm (III<sup>a</sup> condizione di carico)

Le superfici di carico ( $S_2$ ;  $S_3$ ) vanno considerate nella posizione più sfavorevole alla resistenza dell'elemento.

#### 4.2.2 Condizioni di carico (v. circolare ministeriale 44/90)

Si prendono in considerazione 3 condizioni di carico:

- I<sup>a</sup> condizione di carico (condizione di lavoro o di servizio)

Vengono cumulati sulla struttura, nel modo più sfavorevole:

- i pesi propri;
- il carico di servizio ( $p$ ) su un impalcato;
- il 50% del carico di servizio su un secondo impalcato;
- l'azione del vento prevista per la condizione di servizio.

- II<sup>a</sup> condizione di carico (condizione di fuori servizio per vento)

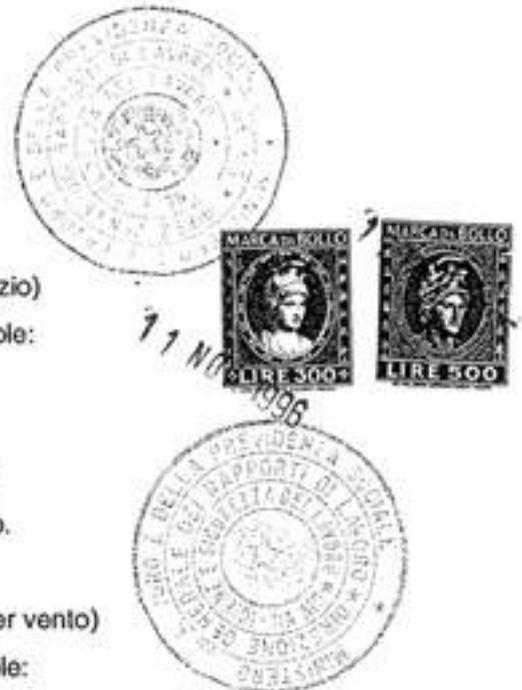
Vengono cumulati sulla struttura nel modo più sfavorevole:

- i pesi propri;
- il 50% del carico di servizio applicato su un solo impalcato;
- l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.

- III<sup>a</sup> condizione di carico (condizione di fuori servizio per vento e neve)

Vengono cumulati sulla struttura nel modo più sfavorevole:

- i pesi propri;
- il 100% del carico neve sull'impalcato più alto e sull'impalcato parasassi (unico)
- il 30% del carico neve sull'insieme degli impalcati sottostanti;
- l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA-BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

#### 4.2.3 Le tensioni ammissibili (v. CNR 10011-85 punto 3.3) per le strutture d'acciaio

Per la I<sup>a</sup> condizione di carico si adottano le seguenti tensioni ( $\sigma_{adm}$ ):

$\sigma_{adm} = 16 \text{ daN/mm}^2$  per l'acciaio Fe 360

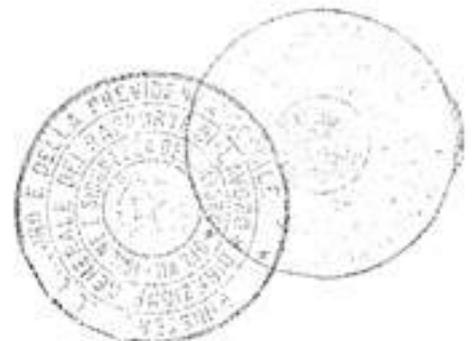
$\sigma_{adm} = 19 \text{ daN/mm}^2$  per l'acciaio Fe 430

$\sigma_{adm} = 24 \text{ daN/mm}^2$  per l'acciaio Fe 510



Per la II<sup>a</sup> condizione di carico le tensioni ammissibili sono maggiorate del 12,5%. In particolare si adotta (v. circolare ministeriale n. 44/90):

- la I<sup>a</sup> condizione di carico per le verifiche degli elementi d'impalcato e dei parapetti;
- la II<sup>a</sup> condizione di carico per le verifiche di tutti gli altri elementi strutturali.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alfonso Galli)~~

20 APR. 2005

#### 4.3 DATI E DETERMINAZIONI PRELIMINARI AI CALCOLI DI VERIFICA DEL PONTEGGIO

##### 4.3.1 Caratteristiche del ponteggio



###### a) CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Il ponteggio sottoposto a verifica è destinato a lavori di manutenzione. Conseguentemente viene previsto il carico di servizio:  $P = 150 \text{ daN/m}^2$ .

###### b) CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Sono previsti due allestimenti:

- l'allestimento "A<sub>1</sub>" con impalcato metallico, prefabbricato a tutti i piani ed in tutti i campi del ponteggio;
- l'allestimento "A<sub>2</sub>" con un numero massimo di 5 impalcati prefabbricati metallici sulla stessa verticale.

Il ponteggio che viene sottoposto a verifica presenta:

- le stilate, con interasse di m 2,50, realizzate con telai a portale (m 0,75 x 2) aventi gli attacchi a boccole;
- un corrente (corrente parapetto superiore) per modulo, applicato sul fianco dei montanti appartenenti alla facciata esterna del ponteggio;
- una diagonale di facciata (esterna) per modulo;
- l'impalcato metallico, prefabbricato a tutti i moduli del ponteggio, con funzione anche di controventatura in pianta nell'allestimento "A<sub>1</sub>" (v. anche paragrafo 4.1 e tavola 26/bis dell'allegato A);
- il corrente posteriore di collegamento a tutti i moduli e la diagonale di controventatura in pianta in tutti i campi, a piani alterni, nell'allestimento "A<sub>2</sub>", in corrispondenza dei piani non provvisti di impalcato; mentre per i piani provvisti di impalcato prefabbricato, vale quanto detto al punto precedente;
- un ancoraggio "normale" ogni 2 stilate a piani alterni (con una superficie di ponteggio servita di  $20 \text{ m}^2 < 22 \text{ m}^2$ );
- ancoraggi supplementari in corrispondenza dell'impalcato di protezione (mantovana) raccordato all'impalcato di servizio del II piano di ponteggio;
- un'altezza massima dell'ultimo piano di servizio utile (riferita al piano d'appoggio delle basette) di m 20.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. ~~Alberto Galli~~)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dot. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

c) CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

Le caratteristiche dimensionali del ponteggio, significative per le verifiche, sono riportate nel prospetto I.

d) PESI PROPRI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI DEL PONTEGGIO

Sono riportati nel prospetto II.

e) LE SUPERFICI ESPOSTE ALL'AZIONE (ORIZZONTALE) DEL VENTO

Sono riportate nel prospetto III.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



**4.3.2 Calcolo delle azioni**

**4.3.2.1 Le azioni verticali (carichi)**

Nel prospetto VI sono riportati:

- 1 - i carichi agenti sugli impalcati e sui traversi del ponteggio;
- 2 - le azioni (verticali) agenti sull'impalcato e sul traverso della mantovana
- 3 - i carichi di servizio ed il carico neve da considerare contemporaneamente sulla stessa verticale con ponteggio in servizio e fuori servizio.



**4.3.2.2 Le azioni orizzontali**

Nel prospetto V sono riportate le azioni orizzontali esercitate dal vento sul ponteggio (a varie quote) e sulla mantovana.



**4.3.2.3 Le azioni assiali massime risultanti sui montanti del ponteggio**

Utilizzando i valori riportati per i carichi verticali nei prospetti VI e VI bis sono stati calcolati i valori massimi che le azioni assiali risultanti ( $N_R$ ) assumono nei montanti interno ( $m_i$ ) ed esterno ( $m_e$ ) di una generica stilata intermedia del ponteggio alto 20m, a varie quote ( $z$ ), nelle diverse condizioni di carico, in presenza della mantovana (a quota  $z = 4m$ ).

I risultati, per entrambi gli allestimenti (A-1) ed A-2), sono riportati nel prospetto VII.

**4.3.2.4 Le azioni orizzontali dovute al vento ( $F_w$ ), alle imperfezioni geometriche ( $F_g$ ) e risultanti ( $F_w + F_g$ ).**

a) Nel prospetto V al n. 1 sono riportate le azioni orizzontali frontali ( $F_{wn}$ ) dovute al vento normale alla facciata;



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. *Alfredo Galli*)~~



MARCEGAGLIA S.p.A. 2 NOV  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



20 APR. 2005

396

- b) Nel prospetto V al n. 2 sono riportate le azioni orizzontali laterali ( $F_{wp}$ )  
 c) Nel prospetto VIII sono riportate le azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche ( $F_{gn}$  ed  $F_{gp}$ ):  
 d) Nel prospetto IX sono riportate le azioni orizzontali risultanti con ponteggio in servizio e con ponteggio fuori servizio.

#### 4.3.2.5 I momenti flettenti nei montanti ( $M_m$ ) e nei traversi ( $M_t$ ) di una generica stilata intermedia del ponteggio

Le azioni orizzontali frontali ( $F_{wn}$ ) dovute al vento normale alla facciata (v. prospetto V-1), considerate agenti sui nodi, coassialmente ai traversi, ed i carichi verticali unitari ( $q$ ), agenti sui traversi (v. prospetto VI-1), inducono nei montanti e nei traversi delle stilate dei momenti flettenti.

Si indicano:

- con  $M_m$  ed  $M_t$  i valori massimi assunti dai momenti indotti nei montanti e, rispettivamente, nei traversi in un tratto di stilata comprendente più telai sovrapposti, in corrispondenza di una determinata condizione di carico definita dai valori delle azioni  $F_{wn}$  e  $q$ ;
- con gli stessi simboli sovralineati ( $\bar{M}_m$  ed  $\bar{M}_t$ ) i corrispondenti valori efficaci od equivalenti (v. CNR 10011/85 - 7.4.11):

$$\bar{M}_m = 0,75 M_m ; \quad \bar{M}_t = 0,75 M_t$$

Nei prospetti XI-1, 2, 3 sono riportati alcuni risultati, utili per l'impostazione delle verifiche, forniti dall'analisi in capo elastico-lineare (del I ordine), mediante elaboratore, del generico tronco di stilata inferiore comprendente tre telai sovrapposti ancorati a tutti i piani, la mantovana e le basette regolabili, con ponteggio in servizio e fuori servizio (i tabulati sono riportati in appendice).

Nei prospetti X-1, 2, 3, 4 sono riportati alcuni risultati, utili per l'impostazione delle verifiche, forniti dall'analisi in campo elastico, mediante elaboratore, di tronchi di stilata comprendenti quattro telai sovrapposti, regolarmente ancorati a piani alterni, collocati superiormente alla mantovana (i tabulati sono riportati in appendice).

#### 4.3.2.6 I parametri ( $\lambda$ ; $\omega$ ; $\sigma_{cr0}$ ) del metodo $\omega$ derivati dai risultati sperimentali

- a) Allestimento "A<sub>1</sub>" (impalcato prefabbricato metallico in tutti i moduli del ponteggio, con funzione anche di controventatura in pianta):
- Il valore minimo ottenuto sperimentalmente per il carico critico del montante (v. certificati ISPESL n. 80/90 e 81/90 è risultato:

$$P_{Cr} = 4.570 \text{ daN}$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Antonio Galli*)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
Direttore Generale

- La sezione metallica del montante ( $\varnothing 48,3 \times 2,9$ ) vale:

$$A = 4,14 \text{ cm}^2$$

- La tensione critica risulta:

$$\sigma_{cr} = 4.570/4,14 = 1.104 \text{ daN/cm}^2 = 11,04 \text{ daN/mm}^2$$

- Si ottiene successivamente

$$\sigma_{cr} / \sigma_s = 11,04 / 23,5 = 0,47$$

$$\lambda / \lambda_c = 1,38 \text{ (CNR 10.011 - prospetto 7-I)}$$

$$\lambda = 1,38 \cdot \lambda_c = 1,38 \cdot 92,9 = 128,2$$

$$\omega = 2,29 \text{ (CNR 10.011 - prospetto 7-IIa)}$$

$$\sigma_{cre} = 1.240 \text{ daN/cm}^2 \text{ (CNR 10.011 - prospetto 7-VII)}$$



- b) Allestimento "A<sub>2</sub>" (controventatura in pianta realizzata mediante diagonalatura in tutti i campi a piani alterni)

- Il valore minimo ottenuto sperimentalmente per il carico critico del montante (v. certificati ISPESL n. 78/90 e n. 79/90) è risultato:

$$P_{cr} = 4.575 \text{ daN}$$

- Si ottiene successivamente

$$\sigma_{cr} = 4.575/4,14 = 1.105 \text{ daN/cm}^2 = 11,05 \text{ daN/mm}^2$$

$$\sigma_{cr} / \sigma_s = 11,05 / 23,5 = 0,47$$

$$\lambda / \lambda_c = 1,38$$

$$\lambda = 1,38 \cdot \lambda_c = 128,2$$

$$\omega = 2,29$$

$$\sigma_{cre} = 1.240 \text{ daN/cm}^2$$



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

#### 4.3.2.7 Gli sforzi massimi a carico degli ancoraggi

Gli ancoraggi devono essere idonei a resistere agli sforzi di trazione e di compressione risultanti dal calcolo, diretti perpendicolarmente alla facciata servita.

Si prendono in esame le condizioni più sfavorevoli considerando:

- il ponteggio montato a ridosso ad una costruzione permeabile al vento, senza significative perdite di energia;
- la condizione di carico più gravosa per gli ancoraggi (ponteggio fuori servizio per vento e neve).

Facendo riferimento alla distribuzione degli ancoraggi riportata negli schemi tipo allegati al capitolo VII (e riprodotta nell'allegato A-1) si ricava quanto riportato di seguito.

Il momento rovesciante ( $M_R$ ) agente sul terzo telaio della stilata, dovuto alle azioni verticali



PC S.p.A.  
LAVORO E PREVIDENZA  
(Dott. Vincenzo Violante)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Alberto Gatti)



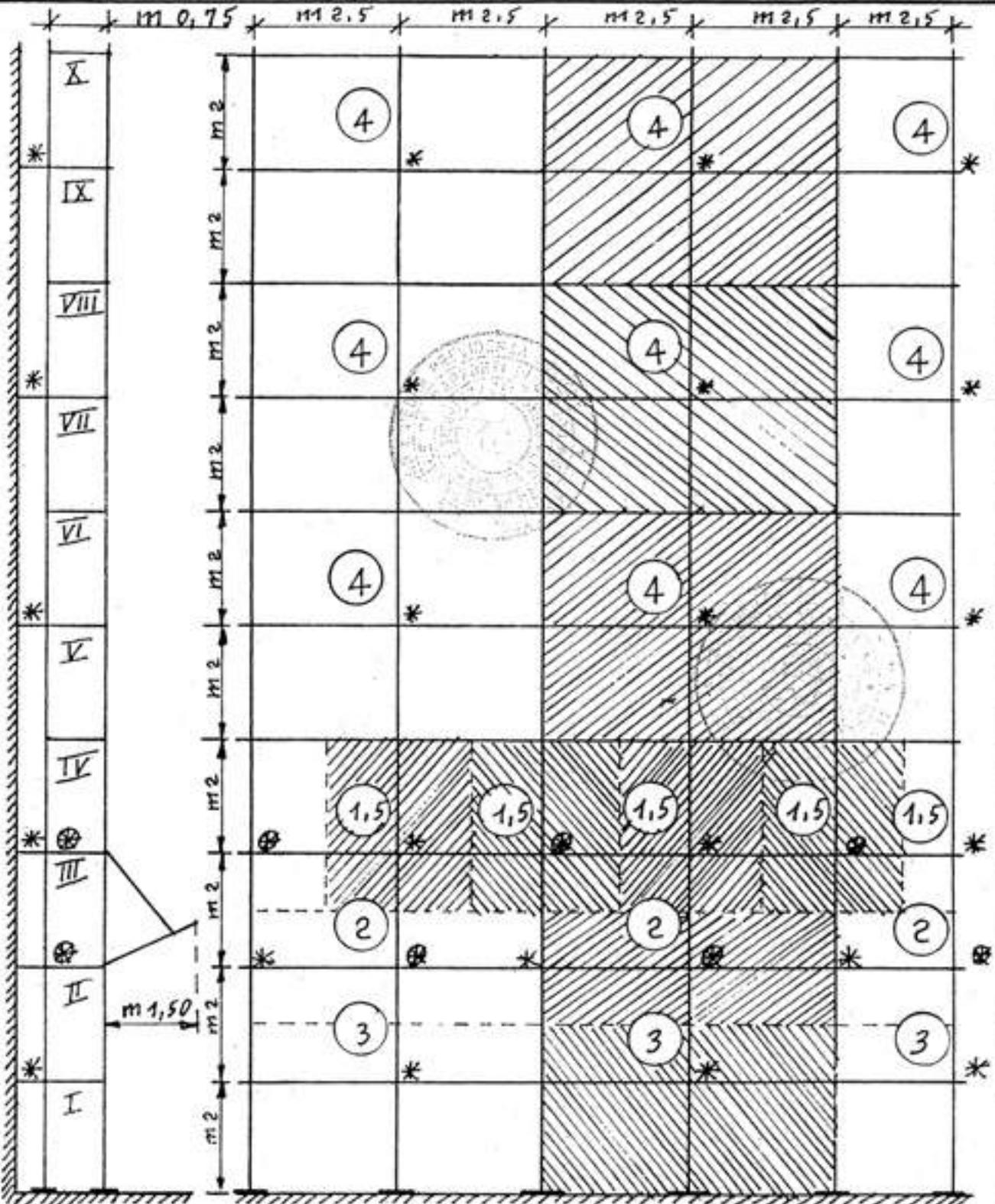
INGEG. ROMA N° 3627  
DOTT. ING. G.  
(ANARI)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

A-1

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT da m 0,75 con interasse di stilata di m 2,50 - Capitolo IV - Allegato A-1  
Distribuzione degli ancoraggi "normali" (\*) e "supplementari" (⊗).

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Sorbolo degli Ippoliti (MN) - Via Arcivescovo, 16



MARCEGAGLIA S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

= area frontale servita da un ancoraggio  
(n) = n. dei moduli (m 2,50 x 2 = 5m<sup>2</sup>) serviti dall'ancoraggio

20 APR. 2005

4/14 bis



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



20 APR. 2005

(peso proprio e carichi della mantovana) ed orizzontali (spinte frontali esercitate dal vento), si considera bilanciato dall'azione equilibratrice orizzontale ( $\Delta H$ ) fornita, con un braccio  $h = m^2$ , dagli ancoraggi che, in corrispondenza del II e III traverso, vincolano la stilata alla costruzione servita.

a) In corrispondenza dell'attacco superiore ( $z = 6 m$ ) della struttura portante dell'impalcato parasassi vengono ancorate tutte le stilate. Per questi ancoraggi (che servono 1,5 moduli di ponteggio, un modulo di mantovana ed una sola stilata) le azioni orizzontali da prendere in considerazione sono le seguenti:

- la spinta orizzontale esercitata dal vento sul ponteggio (a quota 6m):

$$1,5 F_{wn} = 1,5 \times 97 = 146 \text{ daN}$$

- la quota ( $43,25/200 = 0,22$ ) dell'azione esercitata dal vento su un modulo di mantovana ( $F_{wm} = 172 \text{ daN}$ ):

$$0,22 \times F_{wm} = 0,22 \times 172 = 38 \text{ daN}$$

Il momento rovesciante risultante ( $M_R$ ) dovuto:

- al peso proprio (103 daN) ed al carico/neve (630 daN) della mantovana (che agiscono con un braccio di  $150/2 = 75 \text{ cm}$ );

- ed all'azione orizzontale del vento (172 daN) sulla mantovana (che agisce con un braccio di  $\text{cm } 86,5/2 = 43,25$ ) vale:

$$M_R = (103+630) \cdot 75 + 172 \cdot 43,25 = 62.424 \text{ daN}\cdot\text{cm}$$

L'incremento  $\Delta H$  delle azioni orizzontali richiesto per equilibrare  $M_R$  risulta:

$$\Delta H = M_R/h = 62.424/200 = 312 \text{ daN}$$

- l'azione orizzontale dovuta alle imperfezioni geometriche

$$F_{gn} = 18 \text{ daN}$$

In definitiva lo sforzo massimo ( $S_m$ ) a carico di questi ancoraggi risulta:

$$S_{m1} = 146 + 38 + 312 + 18 = 514 \text{ daN (trazione)}$$

" b) in corrispondenza dell'attacco inferiore ( $z=4m$ ) della struttura portante della mantovana vengono ancorate tutte le stilate e si ha:

$$F_{wn} = 84 \text{ daN}; \quad 0,78 \times F_{wm} = 134 \text{ daN};$$

$$\Delta H = 312 \text{ daN}; \quad F_{gn} = 18 \text{ daN};$$

$$S_{m2} = 548 \text{ daN}; "$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

c) Per l'ancoraggio del traverso del I telaio (che serve 3 moduli di ponteggio e 2 stilate) si ottiene:



PONTeggi DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Alberto Galli)

$$S_{m3} = 3 F_{wn} + 2 F_{gn} = 3 \times 83 + 2 \times 18 = 249 + 36 = 285 \text{ daN}$$

d) Per gli altri ancoraggi "normali" che servono: 4 moduli di ponteggio e due stilate, facendo riferimento ai più sollecitati, si ottiene:

$$4 F_{wn} = 4 \times 126 = 504 \text{ daN}; \quad 2 F_{gn} = 2 \times 9 = 18 \text{ daN}$$

$$S_{m4} = 4 F_{wn} + 2 F_{gn} = 504 + 18 = 522 \text{ daN}$$

Nelle tavole dell'allegato A questo valore, che rappresenta lo sforzo massimo cui possono risultare assoggettati gli ancoraggi, è stato arrotondato a 525 daN.

#### 4.3.2.8 Elementi prefabbricati d'impalcato

Il valore massimo del momento flettente (M) e della reazione vincolare degli appoggi (R), nelle diverse condizioni di carico, per gli elementi normali (per campi di m 2,50) e ridotti (per campi di m 1,80) sono riportati nei prospetti XIII-1 e XIII-2 per il ponteggio REALPONT da manutenzione e nel prospetto XIII-3 per il ponteggio REALPONT EU92 da costruzione (autorizzazione ministeriale n. 22107/OM-4 del 3 agosto 1993).



*[Handwritten signature]*

**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Alberto Galli*)

*[Handwritten signature]*



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

*[Handwritten signature]*



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

#### 4.4 VERIFICHE

##### 4.4.1 Le verifiche di stabilità

###### 4.4.1.1 Verifiche di stabilità dei montanti presso-inflessi appartenenti alla generica stilata intermedia

Per questa verifica si applica il metodo  $\omega$  utilizzando i parametri propri di questo metodo ( $\lambda$ ;  $\omega$ ;  $\sigma_{cre}$ ) derivati dal valore minimo sperimentale ottenuto, nelle prove di carico a collasso effettuate sui prototipi, per il carico critico dei montanti appartenenti alle stilate intermedie del ponteggio (v. 4.3.2.6).

La verifica di stabilità viene condotta (v. CNR 10.011-85) controllando che per i montanti, nelle condizioni di carico più sfavorevoli, risulti:

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \omega \cdot N_R / A + \bar{M} / [\Psi (1 - \nu \cdot N_R) / \sigma_{cre} \cdot A] W \leq \sigma_{adm}$$

Per tutte le condizioni di carico si assume:

$$\Psi = 1 ; \quad \nu = 1,33 ; \quad \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2$$

Per ciascun allestimento ( $A_1$  e  $A_2$ ) vengono condotte più verifiche:

- considerando il ponteggio sia in servizio (I<sup>a</sup> C. di C.) che fuori servizio per vento e neve (III<sup>a</sup> C. di C.);
- considerando più quote significative;
- considerando il montante più caricato.

Nell'allegato A-2, in un quadro sinottico riepilogativo, sono state riportate le coppie di valori  $N_R$  ed  $\bar{M}_R$  più significative per l'impostazione delle verifiche di stabilità dei montanti.

Lo sviluppo delle verifiche ed i relativi risultati sono riportati nel prospetto XII per l'allestimento "A<sub>1</sub>" e per l'allestimento "A<sub>2</sub>+A<sub>1</sub>". Tutte le verifiche hanno avuto esito positivo ( $\sigma < \sigma_{adm}$ ).

###### 4.4.1.2 Verifiche di stabilità della diagonale della controventatura di facciata

###### a) Dati geometrici e statici della diagonale

- lunghezza:  $a_4 = 273 \text{ cm}$
- tubo  $\emptyset 40 \times 2$  ( $A = 2,38 \text{ cm}^2$ ;  $W = 2,16 \text{ cm}^3$ ;  $i = 1,34 \text{ cm}$ )
- angolo con l'orizzontale:  $\alpha_2 = 27^\circ,2$  ( $\cos \alpha_2 = 0,89$ )
- eccentricità azione trasmessa:  $e_1 = \text{cm } 2,0$



PONTI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *[Signature]*)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Garoldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

A-2

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT (m 0,75 x 2)  
con interasse di stilata di m 2,50.

Quadro sinottico riepilogativo dei risultati dell'analisi in campo elastico lineare delle sollecitazioni assiali (N) e flessionali (M) dei montanti (V. prospetti I-1-2-3-4 e XI-1-2-3 riportati in fondo al cap. II). Coppie di valori (N<sub>Ri</sub>; M<sub>R</sub>) più significative per le verifiche di stabilità.

1 Prospetto (cond. di esercizio)	2 quota Z m	3 NR est. daN	4 MR <sub>Q</sub> daN·cm	5 MR <sub>W</sub> daN·cm	6 M <sub>R</sub> * = MR <sub>Q</sub> + MR <sub>W</sub> daN·cm	7 M <sub>R</sub> * = 0,75 M <sub>R</sub> daN·cm	8 Note
I-1 (serv.)	10	432	632	760	1'392	1'044	
I-2 (f.s.)	14	377	705	2'712	3'417	2'563	
I-3 (serv.)	10	316	632	760	1'392	1'044	
I-4 (f.s.)	14	377	705	2'712	3'417	2'563	v. I-2
XI-1 (serv.)	4	684	843	—	843	632	
XI-2 (serv.)	4	684	843	—	843	632	v. XI-1
XI-3 (f.s.)	4	1'215	1'240	—	1'240	930	



*[Handwritten signature]*

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

*[Handwritten signature]*

197 NO



197



4/17bis

b) Le azioni per le quali si ipotizza che le diagonali garantiscano la stabilità delle stilate servite ( $n_s = 2$ ) sono:

- le azioni orizzontali trasmesse dalle stilate nel piano di facciata (v. prospetto IX). La condizione di carico più gravosa risulta la IIIª (ponteggio fuori servizio per vento e neve) in corrispondenza della quale dette azioni assumono il valore massimo:

$$F_{wp} + F_{gp} = 61 \text{ daN}$$

A quest'azione corrispondono per la diagonale di facciata:

- l'azione assiale:  $N_{df} = \frac{F_{wp} + F_{gp}}{\cos \alpha} \cdot \sqrt{2} = 74 \cdot \sqrt{2} / 0,89 = 97 \text{ daN}$

- il momento flettente:  $M_{df} = N_{df} \times e_1 = 97 \cdot 2 = 194 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

c) La verifica di stabilità (con il metodo  $\omega$ )

Si assume  $l_0 = a_4 = 273 \text{ cm}$  ( $\beta = 1$ )

Risulta:  $\lambda = l_0 / i = 273 / 1,34 = 203,7$

$$\omega = 5,21; \quad \sigma_{cre} = 490 \text{ daN/cm}^2$$

$$v \cdot N_{df} = 1,33 \cdot 97 = 129 \text{ daN}$$

$$\sigma_{cre} \cdot A = 1166,2 \text{ daN}$$

$$v \cdot N_{df} / \sigma_{cre} \cdot A = 0,11$$

$$K = 1 - v \cdot N_{df} / \sigma_{cre} \cdot A = 0,89; \quad KW = 1,92 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_N = \omega \cdot N_{df} / A = 505 / 2,38 = 213 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M_{df} / KW = 194 / 1,92 = 101 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 314 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$

d) Confronto con i risultati sperimentali. Le prove di rigidità a compressione effettuate in laboratorio sulla controventatura di facciata hanno fornito per il carico critico di collasso il valore minimo ( $V_m$ ):

$$V_m = 320 \text{ daN}$$

Confrontando questo valore con il massimo valore calcolato per  $F_{wp} + F_{gp}$  (= 61 daN) si ottiene:

$$v = 320/61 = 5 (> 2,2)$$

#### 4.4.1.3 Verifica di stabilità della controventatura in pianta

La controventatura in pianta, in regime di sicurezza, deve essere in grado:

- di trasmettere alle stilate ancorate (una su due) le azioni orizzontali normali al piano di facciata che si esercitano sui nodi delle stilate non (direttamente) ancorati:



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
 (D. ~~Vincenzo Violante~~)

$$(1) \quad n_p (F_{wn} + F_{gn}) / 2$$

- di trasferire, dalla facciata interna a quella esterna del ponteggio, le azioni orizzontali parallele al piano di facciata:

$$(2) \quad n_p (F_{wp} + F_{gp})$$

dove  $n_p$  è il numero di piani stabilizzati da un ordine continuo di controventature in pianta.

ALLESTIMENTO "A1" (l'impalcato metallico prefabbricato, previsto per tutti i campi in tutti i piani del ponteggio svolge anche la funzione di controventatura in pianta). Risulta:  $n_p = 1$ .  
Le sollecitazioni più gravose risultano quelle relative alla condizione di fuori servizio (v. prospetto IX):

$$(1') \quad (F_{wn} + F_{gn}) / 2 = 132 / 2 = 66 \text{ daN}$$

$$(2') \quad (F_{wp} + F_{gp}) = 61 \text{ daN}$$

La prova di rigidezza a compressione cui è stata assoggettata la controventatura in laboratorio ha fornito, come valore minimo ( $V_m$ ) dei risultati sperimentalmente ottenuti, il valore:

$$V_m = 350 \text{ daN}$$

Confrontando il maggiore dei due valori (1') e (2') con  $V_{fr}$  si ottiene:

$$v = 350 / 66 = 5,3 (> 2,2)$$

ALLESTIMENTO "A2" (controventatura in pianta realizzata a piani alterni, mediante diagonalatura di tutti i campi). Risulta:  $n_p = 2$ .

$$(1'') \quad n_p (F_{wn} + F_{gn}) / 2 = F_{wn} + F_{gn} = 132 \text{ daN}$$

$$(2'') \quad n_p (F_{wp} + F_{gp}) = 2 \cdot 61 = 122 \text{ daN}$$

a) Dati geometrici e statici della diagonale

- lunghezza:  $a_4 = 254 \text{ cm}$
- tubo  $\varnothing 40 \times 2$  ( $A = 2,38 \text{ cm}^2$ ;  $W = 2,16 \text{ cm}^3$ ;  $i = 1,34 \text{ cm}$ )
- angolo con il corrente:  $\alpha_3 = 170,16$  (sen  $\alpha_3 = 0,30$ ; cos  $\alpha_3 = 0,96$ )
- eccentricità azione trasmessa:  $e_2 = \text{cm } 1,0$

b) Alla diagonale in pianta vengono trasmesse le seguenti azioni:

- l'azione assiale

$$N_{dp} = [n_p (F_{wn} + F_{gn}) / 2] \cdot \text{sen } \alpha_3 = 132 / 0,30 = 440 \text{ daN}$$

ovvero

$$N_{dp} = n_p (F_{wp} + F_{gp}) / \text{cos } \alpha_3 = 122 / 0,96 = 127 \text{ daN}$$



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. *[Signature]*)



ed i relativi momenti flettenti:

$$M_{dp} = N_{dp} \cdot e_{11} = 440 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$M'_{dp} = N'_{dp} \cdot e_{11} = 127 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

c) La verifica di stabilità (con il metodo  $\omega$ )

- si assume:  $l_0 = 254 \text{ cm}$  ( $\beta = 1$ )

Risulta (facendo riferimento alle condizioni più gravose);

$$\lambda = l_0 / i = 190$$

$$\omega = 4,58; \quad \sigma_{cre} = 560 \text{ daN/cm}^2$$

$$v \cdot N_{dp} = 1,33 \cdot 440 = 585 \text{ daN}$$

$$\sigma_{cre} \cdot A = 560 \cdot 2,38 = 1.333 \text{ daN}$$

$$v \cdot N_{dp} / \sigma_{cre} \cdot A = 0,44$$

$$K = 1 - v \cdot N_{dp} / \sigma_{cre} \cdot A = 0,56; \quad KW = 1,21 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_N = \omega \cdot N_{dp} / A = 2.015 / 2,38 = 847 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M_{dp} / KW = 440 / 1,21 = 364 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 1.211 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$



d) Confronto con i risultati sperimentali.

Le prove di rigidezza a compressione effettuate in laboratorio sulla controventatura in pianta hanno fornito per il carico critico di collasso il valore minimo ( $V_m$ ):

$$V_m = 950 \text{ daN}$$

Confrontando questo valore con il maggiore dei due valore (1°) e (2°) si ottiene:

$$v = 950/132 = 7 (> 2,2)$$

#### 4.4.1.4 Varco per passo carraio (di m 5)

Verifica di stabilità dei montanti delle stilate che delimitano il varco e delle diagonali delle relative controventature

a) L'interruzione di una stilata per realizzare, mediante l'impiego di una coppia di travi, un passo carraio comporta che i carichi al piede dei montanti interrotti si trasferiscono sui montanti delle stilate che delimitano il varco, maggiorandone del 50% il carico assiale.

Intendendo esaminare la condizione di carico più gravosa, si fa riferimento all'allestimento A<sub>1</sub> (v. prospetto VII) prendendo in considerazione i carichi assiali (NR) alla quota Z = 4m:

- con ponteggio fuori servizio per il montante esterno:

$$N_{Re} = 1.424 \text{ daN}$$



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
(Dott. *Antonio Galli*)

**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
DIVISIONE **PONTEGGI DALMINE**  
Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
Direttore Generale



- con ponteggio in servizio per il montante interno:

$$N_{Ri} = 475 \text{ daN}$$

In queste condizioni, con l'apertura del varco carraio, i carichi assiali ( $N_{Ri}^0$ ) che, alla quota d'appoggio delle travi ( $z = 4\text{m}$ ), sollecitano i montanti delle due stilate che delimitano il varco stesso risultano:

- per i montanti esterni:  $N_{Re}^0 = 1,5 N_{Re} = 2.136 \text{ daN}$
- per i montanti interni:  $N_{Ri}^0 = 1,5 N_{Ri} = 713 \text{ daN}$

b) Dato il valore elevato del carico assiale  $N_{Re}^0$  si provvede a rinforzare e ad irrigidire le due travi di moduli ( $m 2,50 \times 0,75 \times 2$ ) sovrapposti che delimitano il varco come segue (v. allegati A-3 ed A-4) e la tavola 38 dell'allegato A):

- i moduli vengono controventati frontalmente anche sulla facciata interna ed in pianta a tutti i piani;
- viene raddoppiato (fino alla quota d'appoggio delle travi carraie) il montante esterno delle stilate che delimitano il varco;
- le stilate stesse vengono ulteriormente irrigidite, nel loro piano, (fino alla quota d'appoggio delle travi carraie) mediante diagonalatura (con tubi e giunti) dei telai sovrapposti, e vengono inoltre ancorate a tutti i piani;
- viene, in ogni caso, ancorato il piede del telaio di ripresa sostenuto dalle travi carraie.

c) Verifica di stabilità dei montanti

c.1 Dati statici

Pur essendo realizzato il raddoppio del montante esterno affiancando al montante dei telai ( $\varnothing 48,3 \times 2,9$ ) i tubi  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  del ponteggio a tubi e giunti, si riterrà, a favore della sicurezza, di avere una coppia di tubi identici  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  alla quale corrispondono i valori:

$$2 \cdot A = 2 \cdot 4,14 = 8,28 \text{ cm}^2; \quad 2J = 2 \cdot 10,70 = 21,40 \text{ cm}^4$$

$$2 \cdot W = 2 \cdot 4,43 = 8,86 \text{ cm}^3; \quad i = \sqrt{2J / 2A} = 1,6 \text{ cm}$$

c.2 Le azioni

Si fa riferimento alle condizioni più gravose assumendo, a favore della sicurezza:

- per i montanti esterni (raddoppiati):
  - il carico assiale  $N_{Re}^0 = 2.136 \text{ daN}$  (v. a)
  - il momento flettente  $\bar{M}_m = 2.563 \text{ daN} \cdot \text{cm}$  (v. allegato A-2)



PONTTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Vito Galli*)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
Direttore Generale



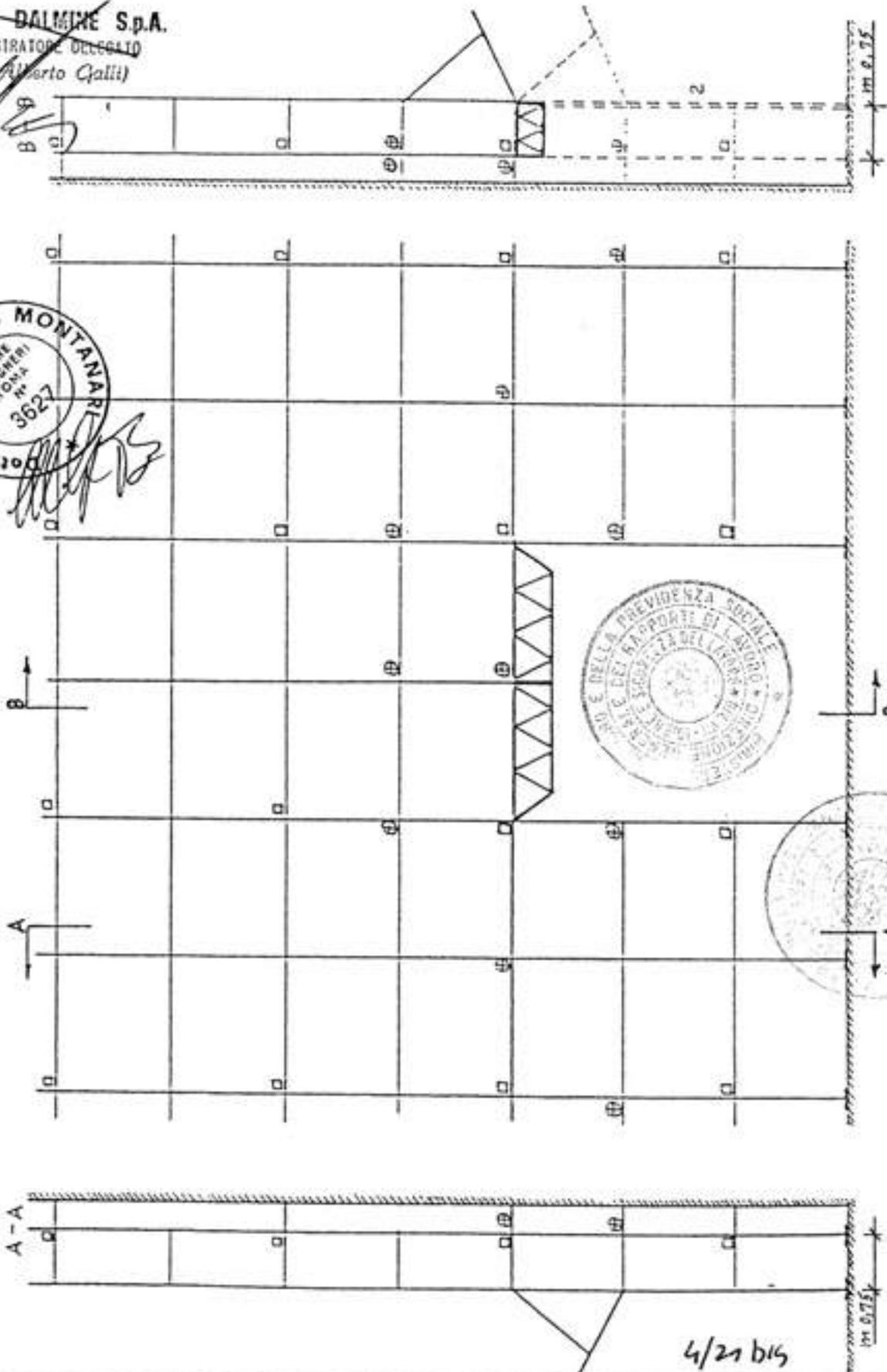
20 APR. 2005

1996

A-3

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT(m0,95) con interasse di  
stilata di m2,50 - Capitolo IX - Allegato A-3.  
Apertura di un varco per passo carraio di m5

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Alberto Galli)



Disposizione indicativa degli ancoraggi "normali" (□) e "supplementari" (⊕)  
Per maggior chiarezza, nel disegno schematico, non sono stati riportati i correnti diagonali  
Ciascun ancoraggio deve essere dimensionato per uno sforzo normale alla facciata, di 525 da N

4/21 bis

77 NOV

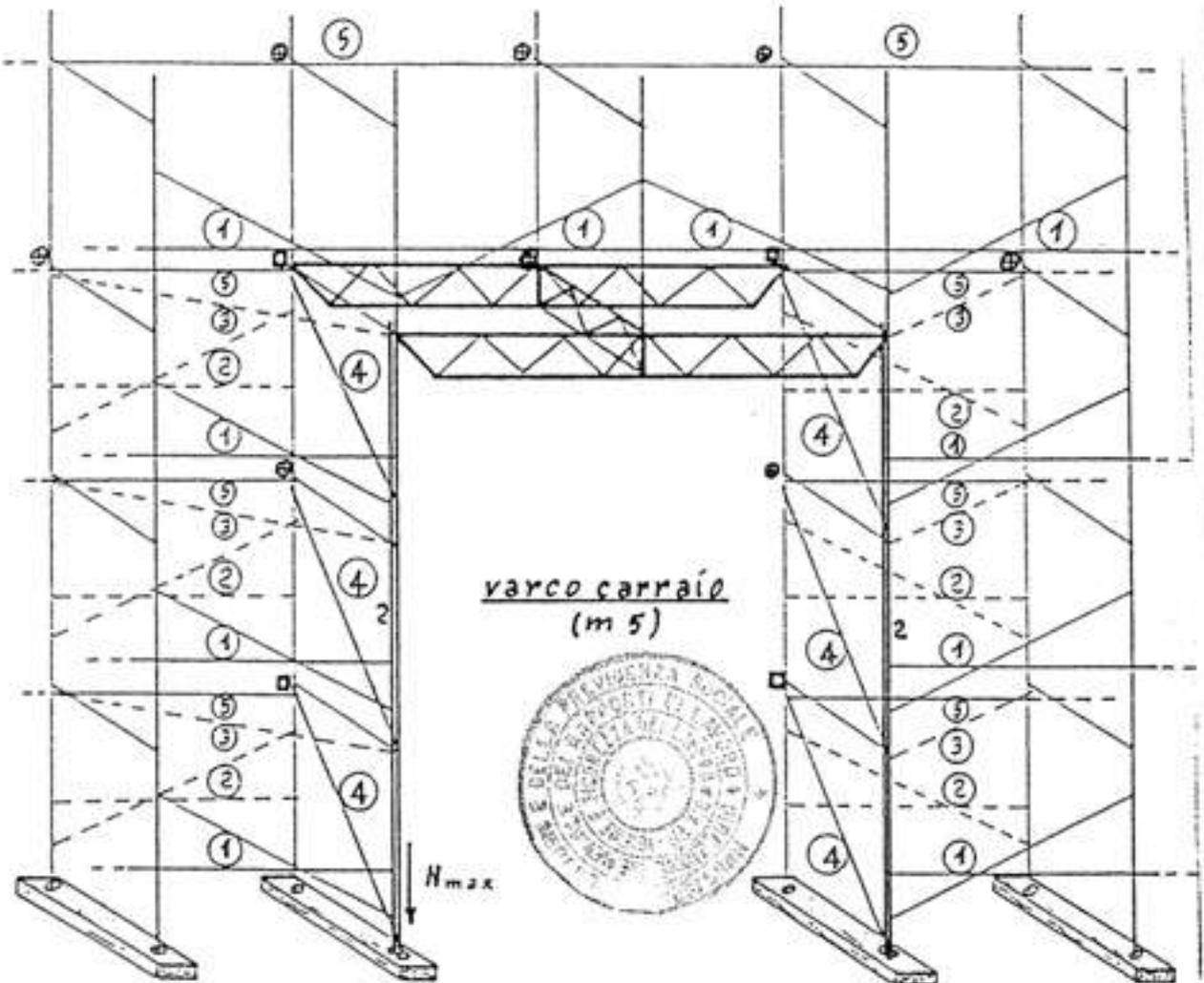


96 20 APR. 2005

A-4

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT (m 0,75) con interasse di stilata di m 2.50 - Cap. IV - Allegato A-4.  
Schema assometrico di montaggio dei moduli adiacenti al varco.



- 2 = montanti (anteriori) raddoppiati
  - ① = controventatura di facciata esterna (corrente + diagonale)
  - ② = " " " " interna ( " " " )
  - ③ = " " in pianta (diagonale)
  - ④ = " " di stilata (con tubi e giunti autorizzati)
  - ⑤ = corrente posteriore di collegamento
  - = ancoraggio "normale" ; ⊕ = ancoraggio "supplementare"
- ciascun ancoraggio deve essere dimensionato per uno sforzo di 525 da N normale alla facciata
- l'impiego degli impalcanti prefabbricati metallici autorizzati (allestimento A-1) consente, nei moduli, l'eliminazione della controventatura in pianta ③ e del corrente posteriore di collegamento ⑤
- carico max al piede dei montanti raddoppiati; 2.244 da N



*[Handwritten signature]*

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
*[Handwritten signature]*



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

- per i montanti interni:

- il carico assiale  $N_{Pi}^0 = 713$  daN (v. a)
- il momento flettente  $\bar{M}_m = 2.563$  daN • cm (v. allegato A-2)

### c.3 La verifica di stabilità del montante esterno (raddoppiato)

Per effetto dei rinforzi e degli irrigidimenti adottati (v. b), tenuto anche conto degli ancoraggi supplementari, si ritiene impedito lo spostamento dei nodi di collegamento e si assume come lunghezza libera d'inflessione ( $l_0$ ) la distanza  $h_1 = 200$  cm tra i nodi.

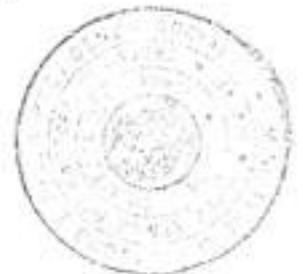
Si ottiene:

$$\begin{aligned}\lambda &= l_0 / i = 200 / 1,6 = 125 \\ \omega &= 2,20; \quad \sigma_{cre} = 1.300 \text{ daN/cm}^2 \\ v \cdot N_{Re}^0 &= 1,33 \cdot 2.136 = 2.841 \text{ daN} \\ \sigma_{cre} \cdot 2A &= 1.300 \cdot 8,28 = 10.764 \text{ daN} \\ v \cdot N_{Re}^0 / \sigma_{cre} \cdot 2A &= 0,26 \\ K &= 1 - v \cdot N_{Re}^0 / \sigma_{cre} \cdot 2A = 0,74 \\ K \cdot 2w &= 6,55 \\ \sigma_N &= \omega \cdot N_{Re}^0 / 2A = 4.699 / 8,28 = 568 \text{ daN/cm}^2 \\ \sigma_M &= M_m / K \cdot 2W = M / 6,55 = 391 \text{ daN/cm}^2 \\ \sigma &= \sigma_N + \sigma_M = 959 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)\end{aligned}$$

### c.4 La verifica di stabilità del montante interno (singolo)

Analogamente per il montante interno si ottiene:

$$\begin{aligned}\lambda &= l_0 / i = 125 \\ \omega &= 2,20; \quad \sigma_{cre} = 1.300 \text{ daN/cm}^2 \\ v \cdot N_{Pi}^0 &= 1,33 \cdot 713 = 948 \text{ daN} \\ \sigma_{cre} \cdot A &= 1.300 \cdot 4,14 = 5.382 \text{ daN} \\ v \cdot N_{Pi}^0 / \sigma_{cre} \cdot A &= 0,18 \\ K &= 1 - v \cdot N_{Pi}^0 / \sigma_{cre} \cdot A = 0,82 \\ K \cdot w &= 3,6 \\ \sigma_N &= \omega \cdot N_{Pi}^0 / A = 379 \text{ daN/cm}^2 \\ \sigma_M &= M_m / KW = 712 \text{ daN/cm}^2 \\ \sigma &= \sigma_N + \sigma_M = 1.091 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)\end{aligned}$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Roberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 76

d) Verifica di stabilità delle diagonali supplementari di stilata (v. b)

d.1 Dati geometrici e statici

Sono realizzate con tubo  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  cui corrispondono i valori:

$$A = 4,53 \text{ cm}^2; \quad i = 1,6 \text{ cm}; \quad W = 4,79 \text{ cm}^2$$

Essendo vincolate ai montanti del telaio con i giunti, trasmettono le azioni con un'eccentricità:  $e_g = 5 \text{ cm}$ . Si considerano incernierate agli estremi ( $\beta = 1$ ). Si assume la libera lunghezza d'inflessione  $l_0 = l = 214 \text{ cm}$ .

d.2 Le azioni

Indicati con:

$h = 200 \text{ cm}$  l'altezza del telaio

$l = 75 \text{ cm}$  l'interasse dei montanti

si assume per l'azione assiale ( $N_d$ ) che sollecita la diagonale il valore:



$$N_d = \frac{h}{2(2l+h)} N_{Re}^0 = 0,29 \cdot 2.136 = 610 \text{ daN}$$

Stante l'eccentricità  $e_g = 5 \text{ cm}$  con cui la diagonale trasmette le azioni assiali, la diagonale stessa è soggetta al momento:

$$M = N_d \cdot e_g = 610 \cdot 5 = 3.050 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

d.3 La verifica di stabilità

Risulta:

$$\lambda = l_0 / i = 214 / 1,6 = 134$$

$$\omega = 2,46; \quad \sigma_{cre} = 1.130 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_N = \omega \cdot N_d / A = 331 \text{ daN/cm}^2$$

$$v \cdot N_d = 1,33 \cdot 610 = 811 \text{ daN}$$

$$\sigma_{cre} \cdot A = 5.119 \text{ daN}$$

$$v \cdot N_d / \sigma_{cre} \cdot A = 0,158$$

$$K = 1 - v \cdot N_d / \sigma_{cre} \cdot A = 0,84$$

$$K \cdot w = 0,84 \cdot 4,79 = 4$$

$$\sigma_M = M / KW = 3.050 / 4 = 763 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 1.094 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$



PONTÉGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Gaili)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

e) Carico max (N) al piede ( $z = 0$ ) dei montanti interno (mi) ed esterno (me) delle stilate che delimitano il varco

$$N_{mi} = 713 + 64 = 777 \text{ daN}$$

$$N_{me} = 2.136 + 108 = 2.244 \text{ daN}$$



**4.4.1.5 Verifiche di stabilità concernenti l'impiego della mensola con puntone per il disassamento, nel piano di stilata, del tronco superiore rispetto al tronco di base. Le sollecitazioni degli ancoraggi**

a) Nell'allegato A-5 accanto allo schema di riferimento, sono riportate le caratteristiche geometriche e statiche, nonché le azioni che intervengono nelle verifiche.

Nei successivi punti b) e c) si considera sistematicamente che la mensola con il puntone sia applicata al secondo telaio del tronco inferiore del ponteggio (come rappresentato nell'allegato) in quanto questa rappresenta la situazione più sfavorevole ipotizzabile, cui corrispondono i più alti valori di  $N_{Re}$ ,  $M_R$  ...

b) Le azioni

Si prende in considerazione l'allestimento A1 cui corrispondono i maggiori valori dei carichi assiali ( $N_R$ ) dei montanti (v. prospetto VII).

b.1 Le azioni assiali massime trasmesse dai montanti del tronco superiore della stilata. Risultano (v. prospetto VII) con ponteggio fuori servizio:

$$N_{Re} = 1.424 \text{ daN}$$

$$N_{Ri} = 425 \text{ daN}$$

b.2 Il momento rovesciante ( $M_R$ ) trasmesso dalla struttura a mensola al tronco inferiore:

$$M_R = N_{Re} \cdot 75 = 106.800 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

b.3 La sollecitazione assiale massima del puntone:

$$N = N_{Re} / \cos \alpha = 1,068 N_{Re} = 1.521 \text{ daN}$$

b.4 Le sollecitazioni orizzontali degli ancoraggi del tronco inferiore richieste per l'equilibratura del momento  $M_R$ :

$$\Delta H = M_R / 200 = 534 \text{ daN}$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Alberto Galini)

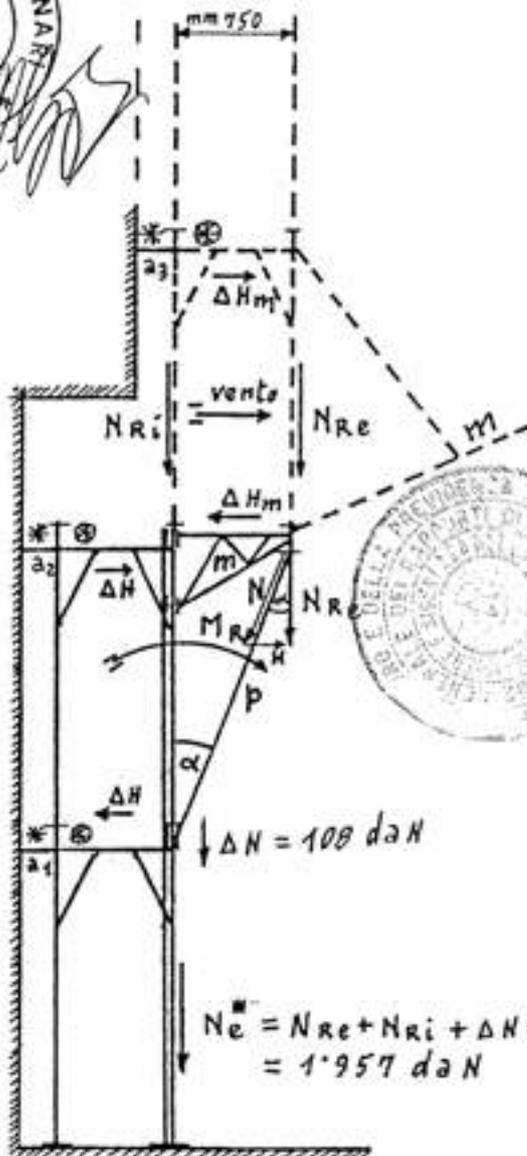
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT (m0,75x2) con  
interasse di stilata di m 2,50 - Cap. IV - Allegato A-5  
Impiego della mensola con puntone per disassamento del  
tronco di stilata superiore rispetto al tronco di base.

A-5



- a) Le caratteristiche geometriche e statiche degli elementi tubolari
- montanti, trasversi, puntone  
 $\phi 48,3 \times 2,9$   
 $A = 4,14 \text{ cm}^2$   
 $W = 4,43 \text{ cm}^3$   
 $i = 1,6 \text{ cm}$
  - coppia di montanti  $\phi 48,3 \times 2,9$   
 $2A = 8,28 \text{ cm}^2$   
 $2W = 8,86 \text{ cm}^3$   
 $i = \sqrt{2I/2A} = 1,6 \text{ cm}$
  - angolo  $\alpha$ ; puntone - montante  
 $\alpha = 20,56$  ( $\text{sen } \alpha = 0,35$ ;  $\text{cos } \alpha = 0,936$   
 $1/\text{cos } \alpha = 1,068$ )

- b) Le azioni
- Carichi assiali massimi  $N_{re}$ ,  $N_{ri}$  trasmessi dal tronco di stilata superiore (V. prospetto VII;  $Z=4m$ )

condizioni di carico del ponteggio	$N_{ri}$ daN	$N_{re}$ daN
p. in servizio	475	756
p. fuori servizio	425	1424

- Momento rovesciante massimo  $M_R$  trasmesso dalla struttura a mensola al tronco di base: [daN-cm]  
 $M_R = N_{re} \cdot 75 = 1424 \cdot 75 = 106800$
- Carico assiale massimo del puntone  
 $N = N_{re} / \text{cos } \alpha = 1,068 \cdot 1424 = 1521 \text{ daN}$
- Azione orizzontale massima ( $\Delta H$ ) equilibratrice di  $M_R$   
 $\Delta H = M_R / 200 = 534 \text{ daN}$
- Quest'azione ( $\Delta H$ ) si somma vettorialmente a quella complessiva massima ( $S_m$ ) calcolata al punto 4.3.2.7 per l'ancoraggio corrispondente (V. n. 4.4.1.5 - f)

segni grafici

- \* = ancoraggio "normale"
- ⊗ = "supplementare"
- \* ⊗ = ancoraggio di tutte le stilate
- || = attacco realizzato con giunto semplice (x mensola e puntone)

## c) Rinforzi ed irrigidimenti strutturali

Dati gli elevati valori di  $N_{Re}$ ,  $M_R$ ,  $N$  si provvede a rinforzare ed irrigidire la struttura del tronco inferiore:

- raddoppiando il montante esterno;
- ancorando il nodo corrispondente allo spicco del puntone.

Si riterrà conseguentemente impedito lo spostamento del suddetto nodo.

## d) Le verifiche di stabilità

d.1 Verifica di stabilità del montante esterno raddoppiato del tronco inferiore.

Pur essendo realizzato il raddoppio del montante esterno affiancando al montante dei telai ( $\emptyset 48,3 \times 2,9$ ) i tubi  $\emptyset 48,3 \times 3,2$  del ponteggio a tubi e giunti, si riterrà, a favore della sicurezza, di avere una coppia di tubi identici  $\emptyset 48,3 \times 2,9$  alla quale corrispondono i parametri statici:

$$2A = 2 \cdot 4,14 = 8,28 \text{ cm}^2; \quad 2W = 2 \cdot 4,43 = 8,86 \text{ cm}^3; \quad I = 1,6 \text{ cm}^4$$

Il carico assiale maggiore si ha con *ponteggio fuori servizio* e vale:

$$N_e^* = N_{Ri} + N_{Re} = 1.849 \text{ daN}$$

Nelle stesse condizioni (*ponteggio fuori servizio*;  $z = 4 \text{ m}$ ), il momento flettente (v. allegato A-2) vale:

$$\bar{M}_m = 0,75 M_R^* = 0,75 \times 1.240 = 930 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

Tutto ciò premesso, la verifica si sviluppa come segue:

$$\lambda = l_0 / i = 200 / 1,6 = 125$$

$$\omega = 2,20; \quad \sigma_{cre} = 1.300 \text{ daN/cm}^2$$

$$v \cdot N_e^* = 1,33 \cdot 1.849 = 2.459 \text{ daN}$$

$$\sigma_{cre} \cdot 2A = 1.300 \cdot 8,28 = 10.764 \text{ daN}$$

$$v \cdot N_e^* / \sigma_{cre} \cdot 2A = 0,23$$

$$K = 1 - v \cdot N_e^* / \sigma_{cre} \cdot 2A = 0,77$$

$$K \cdot 2W = 6,8 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_N = \omega \cdot N_e^* / 2A = 4.068 / 8,28 = 491 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = \bar{M}_m / K \cdot 2W = 930 / 6,8 = 137 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$\sigma_N + \sigma_M = 522 + 137 = 659 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Vincenzo Violante*)

20 APR. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciana, 16

Facendo riferimento alla *condizioni di servizio del ponteggio* alla quale corrispondono i valori:

$$N_0^* = 756 + 475 = 1.231 \text{ daN} \quad (\text{v. prospetto VII})$$

$$M_m = 632 \text{ daN} \cdot \text{cm} \quad (\text{v. allegato A-2})$$

si ottiene

$$v \cdot N_0^* = 1,33 \cdot 1.231 = 1.637$$

$$v \cdot N_0^* / \sigma_{cre} \cdot 2A = 0,23$$

$$K = 1 - 0,23 = 0,77$$

$$K \cdot 2w = 6,8 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_N = \omega \cdot N_0^* / 2A = 2.708 / 8,28 = 327 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M_m / K \cdot 2W = 632 / 6,7 = 94 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 427 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$



#### d.2 Verifica di stabilità del puntone

Risulta:

$$l_0 = l = 197 \text{ cm}; \quad \lambda = l_0 / i = 123; \quad \omega = 2,14$$

$$\sigma = \omega N/A = 2,14 \cdot 1.521 / 4,14 = 786 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$

#### e) Confronto con i risultati sperimentali

Le prove di carico della mensola con puntone, condotte in laboratorio, fino ad ottenere il collasso della struttura hanno fornito come valore minimo ( $V_m$ ) dei risultati ottenuti il valore:

$$V_m = 4.300 \text{ daN} \quad (\text{v. 3.3.17.1})$$

Confrontando questo valore con il valore massimo considerato per  $N_{Re}$  ( $N_{Re} = 1.424 \text{ daN}$ ) si ottiene:

$$v = 4.300 / 1.424 = 3,02 (> 2,2)$$

Confrontando  $N_{Re}$  con il carico minimo di rottura ottenuto nella prova di strappo del cappello del giunto (4.400 daN) si ottiene:

$$v = 4.400 / 1.424 = 3,09 (> 2,5)$$



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. ~~Alberto Galli~~)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

f) Le sollecitazioni degli ancoraggi

Nell'allegato A-5 sono riportati:

- lo schema di montaggio della stilata;
- la distribuzione degli ancoraggi;
- le azioni massime trasmesse ( $N_R$ ) dal III telaio alla mensola;
- l'azione orizzontale ( $\Delta H$ ) equilibratrice del momento rovesciante  $M_R$ :

$$\Delta H = M_R / 200 = 534 \text{ daN}$$

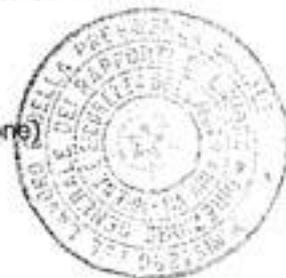
Avendo presenti i valori degli sforzi massimi ( $S_m$ ) a carico degli ancoraggi in uno schema di ponteggio "normale" (v. 4.3.2.7), per gli ancoraggi indicati con a1 ed a2 nello schema A-5 si ottiene:

- ancoraggio a2:  $S_m = \Delta H - S_m / 2 = 534 - 152/2 = 458 \text{ daN}$  (trazione)
- ancoraggio a1:  $S_m = \Delta H - S_m / 3 = 534 - 285/2 = 392 \text{ daN}$  (compressione)

g) Carico max risultante ( $N_{Re}$ ) al piede dei montanti (v. prospetto VII):

$$N_{Re} = 1.957 \text{ daN}$$

$$N_{Ri} = 66 \text{ daN}$$



#### 4.4.2 Le verifiche di resistenza

##### 4.4.2.1 Verifica del traverso del telaio

a) Dati geometrici e statici del traverso e dei montanti

- interasse dei montanti:  $l_1 = 75 \text{ cm}$
- tubo  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  ( $A = 4,14 \text{ cm}^2$ ;  $J = 10,7 \text{ cm}^4$ ;  $W = 4,43 \text{ cm}^3$ )

b) Le azioni che sollecitano il traverso (valore massimo)

- carico unitario sul traverso:  $q = 4,76 \text{ daN/cm}$  (ponteggio - da manutenzione - fuori servizio per neve, v. prospetto VI-1)
- azione assiale ( $N$ ) dovuta ai carichi orizzontali:

$$N = F_{wn} + F_{gn} = 132 \text{ daN (v. prospetto IX)}$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

c) Le sollecitazioni dovute alle suddette azioni

Il momento flettente massimo, trascurando a favore della sicurezza l'effetto dovuto alle saette che irrigidiscono il telaio, può calcolarsi come segue:

$$M_{\max} = K (q \cdot l_1^2 / 8) \quad \text{con} \quad K = \frac{(2h_1 J_2 / l_1 J_1) + 1}{(2h_1 J_2 / l_1 J_1) + 3}$$

dove con gli indici 1 e 2 vengono contraddistinti i parametri dei montanti e del traverso. Essendo, nel telaio, i montanti ed il traverso realizzati con lo stesso tubo ( $\varnothing 48,3 \times 2,9$ ) ed  $h_1 = 200$  cm, risulta:

$$k = (3,8 + 1) / (3,8 + 3) = 0,70$$

$$M_{\max} = 0,7 (4,76 \cdot 703) = 2.342 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$\sigma_N = N / A = 132 / 4,14 = 32 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M / W = 2.342 / 4,43 = 529 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 561 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$



d) Confronto con i risultati sperimentali

La prova di carico sul terzo medio del traverso ha fornito per il carico di collasso il valore minimo:

$$V_m = 3.230 \text{ daN}$$

Il carico complessivo sul traverso considerato nella verifica vale:

$$Q = q \cdot 75 = 357 \text{ daN}$$

Risulta:

$$v = V_m / Q = 9 (> 2,2)$$

#### 4.4.2.2 Verifica del corrente parapetto

a) Dati geometrici e statici

- tubo  $\varnothing 40 \times 2$  ( $A = 2,38 \text{ cm}^2$ ;  $J = 4,32 \text{ cm}^4$ ;  $W = 2,16 \text{ cm}^3$ )

- luce libera di flessione:  $l = 243$  cm



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Vincenzo Galli*)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



a.1 Verifica a flessione

a.1.1 Per  $Q = 30$  daN in mezzeria si ottiene:

- il momento max:  $M = Q \cdot l / 4 = 1.823$  daN  $\cdot$  cm
- la tensione max:  $\sigma = M/W = 844$  daN/cm<sup>2</sup> ( $< \sigma_{adm} = 1.600$  daN/cm<sup>2</sup>)
- la freccia in mezzeria:  $f = 0,0208 \cdot Q \cdot l^3 / EJ = 0,99$  cm  $\cong$  10 mm ( $< 35$  mm)
- il valore massimo ottenuto sperimentalmente per la freccia è risultato:  
 $f_s = 6,2$  mm

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

a.1.2 Per  $Q = 125$  daN in mezzeria si ottiene:

- la freccia max in mezzeria (calcolata come in b.1):  
 $f' = 4,1$  cm = 41 mm ( $< 200$  mm)
- il valore massimo ottenuto sperimentalmente per la freccia è risultato:  
 $f'_s = 35,9$  mm



a.2 Confronto con i risultati sperimentali

Il valore minimo dei carichi di rottura ottenuti sperimentalmente è risultato (v. 3.6.2):

$$V_m = 220 \text{ daN}$$

Il grado di sicurezza, riferito a  $Q = 30$  daN risulta:

$$v = 220 / 30 = 7,33 (> 2,2)$$



**4.4.2.3 Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato "normale" (m 2,50 x 0,50)**

*Premessa.* Gli elementi prefabbricati d'impalcato che vengono successivamente presi in considerazione per il ponteggio da manutenzione in esame (con moduli di cm 75 x 250 x 200) sono gli stessi che vengono utilizzati nel ponteggio da costruzione REALPONT EU 92 con moduli di cm 105 x 250 x 200 ed autorizzazione n. 22107/OM-4 del 3-8-93. Conseguentemente di seguito si riportano integralmente le verifiche già sviluppate per quest'ultimo ponteggio (cui corrispondono le condizioni di carico più gravose)

a) Dati geometrici e valori statici dell'elemento "normale" di m 2,50 x 0,50

Gli elementi d'impalcato (larghi  $l_4 = 50$  cm; realizzati per l'interasse di stilata  $a_1 = 250$  cm e la lunghezza utile del traverso  $l_1 = 100$  cm) presentano:

- il mantello realizzato con lamiera zincata d'acciaio  $F_e 360$ , di spessore nominale:  $s = 1$  mm;
- le nervature longitudinali (n. 2) realizzate con lamiera zincata d'acciaio  $F_e 360$ , di spes-



sore nominale:  $s = 1,5 \text{ mm}$ ;

- le testate ed i relativi ganci realizzati con lamiera d'acciaio  $F_e 430$ , di spessore nominale:  $s = 3,75 \text{ mm}$ ;
- il peso di  $25 \text{ daN}$  ( $q_0 = 20 \text{ daN/m}^2$ ).

I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:  
 $J_i = 39,4 \text{ cm}^4$  ;  $W_i = 12,4 \text{ cm}^3$
- per la sezione trasversale dei ganci (n. 3 per estremità):  
 $3W_s = 0,60 \text{ cm}^3$  complessivamente.



Risulta inoltre per il materiale:

$$E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$$

- b) Nel prospetto XIII-3 sono riportati (con riferimento al ponteggio da costruzione - v. premessa) i valori massimi del momento flettente (M) e della reazione vincolare agli appoggi (R) nelle diverse condizioni di carico. Sia per M che per R i valori più elevati si ottengono nella IVª condizione di carico, nella quale queste grandezze presentano i valori complessivi (dovuti al peso proprio ed al carico) riportati di seguito:

$$M = 795 + 18.750 = 19.545 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$R = 13 + 300 = 313 \text{ daN (per la terna di ganci)}$$

- c) Le tensioni massime

Risulta

- per il corpo dell'elemento:

$$\sigma = M / W_i = 1.576 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$

- per i ganci:

$$\sigma = R \cdot e_{10} / 3 \cdot W_s = 1.721 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.900 \text{ daN/cm}^2)$$

essendo:  $e_{10} = \text{cm } 3,3$

- d) Le frecce

Le frecce massime d'inflessione, riferite a quella di un impalcato scarico, nella IIª e IIIª condizione di carico (v. prospetto XIII-3), risultano rispettivamente:

$$f_2 = (Q_2 / 384 EJ) (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 44,28 / J = 1,09 \text{ cm}$$

$$f_3 = (Q_3 / 768 EJ) (8 \cdot a_1^3 + C^3 - 4a_1 \cdot C^2) = 7,87 / J = 0,2 \text{ cm}$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

ove:  $a_1 = 250 \text{ cm}$ ;  $l_4 = 50 \text{ cm}$ ;  $c = 20 \text{ cm}$ ;  $E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$

Entrambi i valori ( $f_2$  e  $f_3$ ) risultano inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{adm} = a_1 / 100 = 2,5 \text{ cm}; \quad f^*_{adm} = 2 \text{ cm}$$

e) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore minimo ( $V_m$ ) dei carichi di collasso ottenuti sperimentalmente è risultato:

$$V_m = 960 \text{ daN}$$

cui corrisponde il momento flettente:

$$M^* = V_m \times a_1 / 4 = 60.000 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

Il grado di sicurezza risulta:

$$v = M^* / M = 3,07 (> 2,2)$$



4.4.2.4 Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato (m 2,50 x 0,50) con botola

Vale la premessa riportata al punto 4.4.2.3.

a) Dati geometri e valori statici

Gli elementi d'impalcato (larghi  $l_4 = 50 \text{ cm}$ ; realizzati per l'interasse di stilata  $a_1 = 250 \text{ cm}$  e la lunghezza utile del traverso  $l_1 = 100 \text{ cm}$ ) presentano:

- il manto della tavola e della botola in lamiera zincata d'acciaio  $F_e 360$  di spessore nominale:  $s = 1 \text{ mm}$
- la struttura portante della tavola costituita da due profili cavi, chiusi, rettangolari  $50 \times 30 \times 2,5 \text{ mm}$  disposti lungo i bordi della tavola e del vano botola e da un profilato ad L  $45 \times 20 \times 2 \text{ mm}$  disposto lungo l'asse longitudinale della tavola e del coperchio botola, d'acciaio  $F_e 360$ ;
- le testate ed i ganci realizzati con lamiera d'acciaio  $F_e 430$  di spessore nominale:  $s = 3,75 \text{ mm}$ ;
- il peso di  $35,59 \text{ daN}$  ( $q_0 = 28 \text{ daN/m}^2$ ).

I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:

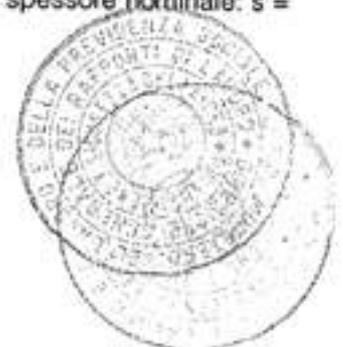
$$J_i = 39,2 \text{ cm}^4; \quad W_i = 12,42 \text{ cm}^3$$

- per la sezione trasversale dei ganci (n. 3 per estremità):

$$3W_s = 0,60 \text{ cm}^3 \text{ complessivamente.}$$

Risulta inoltre per il materiale:

$$E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$$



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vircenzo Violante  
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~LAMIERE ZINCATI MARCEGAGLIA~~  
~~(Dr. Alberto Gatti)~~

b) I valori più elevati del momento flettente (M) e della reazione vincolare agli appoggi (R) si ottengono (con riferimento al ponteggio da costruzione - v. premessa), nella IV<sup>a</sup> condizione di carico per la quale si ottiene (v. prospetto XIII-3):

$$M = 1016 + 18.750 = 19.766 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$R = 16 + 300 = 316 \text{ daN}$$

c) Le tensioni massime

Risulta:

- per il corpo dell'elemento:

$$\sigma = M / W_1 = 1.591 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$

- per i ganci (2 terne)

$$\sigma = R \cdot e_{10} / 3 \cdot W_s = 1.738 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.900 \text{ daN/cm}^2)$$

essendo  $e_{10} = \text{cm } 3,3$

d) Le frecce

Le frecce massime d'inflessione, riferite a quella di un impalcato scarico, nella II<sup>a</sup> e III<sup>a</sup> condizione di carico (v. prospetto XIII-3), risultano rispettivamente:

$$f_2 = (Q_2 / 384 EJ) (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 44,28 / J = 1,13 \text{ cm}$$

$$f_3 = (Q_3 / 768 EJ) (8 \cdot a_1^3 + C^3 - 4a_1 \cdot C^2) = 7,87 / J = 0,2 \text{ cm}$$

ove:  $a_1 = 250 \text{ cm}$ ;  $l_4 = 50 \text{ cm}$ ;  $C = 20 \text{ cm}$ ;  $E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$

Entrambi i valori ( $f_2$  e  $f_3$ ) risultano inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{adm} = a_1 / 100 = 2,5 \text{ cm}; \quad f^*_{adm} = 2 \text{ cm}$$

e) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore minimo ( $V_m$ ) dei carichi di collasso ottenuti sperimentalmente è risultato:

$$V_m = 1.270 \text{ daN}$$

cui corrisponde il momento flettente:

$$M^* = V_m \times a_1 / 4 = 79.375 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

Il grado di sicurezza risulta:

$$v = M^* / M = 4 (> 2,2)$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Roberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

#### 4.4.2.5 Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato ridotto (m 2,50 x 0,20)

##### a) Dati geometri e valori statici

Gli elementi d'impalcato (larghi  $l_4 = 20$  cm; realizzati per l'interasse di stilata  $a_1 = 250$  cm) presentano:

- il manto e le nervature longitudinali portanti realizzati con lamiera zincata d'acciaio  $F_e$  360 di spessore nominale:  $s = 1$  mm
- le testate ed i relativi ganci (n. 2 per parte) realizzati con lamiera zincata d'acciaio  $F_e$  430 di spessore nominale:  $s = 3,75$  mm;
- il peso di 13,35 daN.

I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:

$$J_i = 21,07 \text{ cm}^4; \quad W_i = 6,8 \text{ cm}^3$$

- per la sezione trasversale della coppia di ganci:

$$W_s = 0,26 \text{ cm}^3.$$

Risulta inoltre per il materiale:

$$E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$$



- b) I valori più elevati del momento flettente (M) e della reazione vincolare agli appoggi (per il ponteggio da manutenzione) si ottengono (v. prospetto XIII-1) nella IIª condizione di carico per la quale si ottiene:

$$M = 508 + 8.438 = 8.946 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$R = 8 + 135 = 143 \text{ daN}$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

##### c) Le tensioni massime

Risulta:

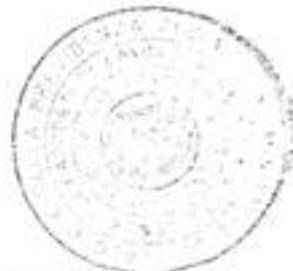
- per il corpo dell'elemento:

$$\sigma = M / W_i = 1.316 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$

- per la coppia di ganci:

$$\sigma = R \cdot e_{10} / W_s = 1.831 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.900 \text{ daN/cm}^2)$$

essendo  $e_{10} = \text{cm } 3,3$



##### d) Le frecce

Le frecce massime d'inflexione, riferite a quella di un impalcato scarico, nella IIª e IIIª condizione di carico (v. prospetto XIII-1), risultano rispettivamente:



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Alberto Galli)

$$f_2 = (Q_2 / 384 EJ) (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 23,6 / J = 0,96 \text{ cm}$$

$$f_3 = (Q_3 / 768 EJ) (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 7,876 / J = 0,32 \text{ cm}$$

ove:  $a_1 = 250 \text{ cm}$ ;  $l_4 = 20 \text{ cm}$ ;  $Q_2 = 150 \text{ daN}$ ;  $Q_3 = 100 \text{ daN}$

Entrambi i valori ( $f_2$  e  $f_3$ ) risultano inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{adm} = a_1 / 100 = 2,5 \text{ cm}; \quad f'_{adm} = 2 \text{ cm}$$

e) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore minimo ( $V_m$ ) dei carichi di collasso ottenuti sperimentalmente è risultato:

$$V_m = 600 \text{ daN}$$

cui corrisponde il momento flettente:

$$M^* = V_m \times a_1 / 4 = 37.500 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

Il grado di sicurezza risulta:

$$v = M^* / M = 4,2 (> 2,2)$$



#### 4.4.2.5 bis Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato (m 2,50 x 0,33)

a) Dati geometrici e valori statici

Gli elementi d'impalcato (larghi  $l_4 = 33 \text{ cm}$ ; realizzati per l'interasse di stilata  $a_1 = 250 \text{ cm}$ ) presentano:

- il mantello realizzato con lamiera zincata d'acciaio  $F_e 360$  di spessore nominale:  $s = 1 \text{ mm}$
- le nervature longitudinali (n. 3) realizzate con lamiera zincata d'acciaio  $F_e 360$ , di spessore nominale:  $s = 1 \text{ mm}$ ;
- le testate ed i relativi ganci realizzati con lamiera d'acciaio  $F_e 430$  di spessore nominale:  $s = 3,75 \text{ mm}$ ;
- il peso di  $16,26 \text{ daN}$  ( $q_0 = 20 \text{ daN/m}^2$ ).

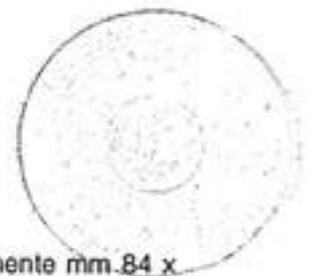
I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:

$$J_i = 23,36 \text{ cm}^4; \quad W_i = 6,97 \text{ cm}^3$$

- per la sezione trasversale dei ganci (n. 2 per estremità: complessivamente  $\text{mm } 84 \times 3,75$ ):

$$W_g = 0,20 \text{ cm}^3 \text{ complessivamente.}$$



PONTÉGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

- per la sezione trasversale degli appoggi (n. 3 per estremità: complessivamente mm 175 x 3,75):

$$W_a = 0,42 \text{ cm}^3 \text{ complessivamente.}$$

Risulta inoltre per il materiale:

$$E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$$

b) Nel prospetto XIII-1 sono riportati i valori massimi del momento flettente (M) e della reazione vincolare agli appoggi (R) nelle diverse condizioni di carico. Sia per M che per R i valori più elevati, facendo riferimento ad un ponteggio da manutenzione, si ottengono nella IIª condizione di carico, nella quale queste grandezze presentano i valori complessivi (dovuti al peso proprio ed al carico) riportati di seguito:

$$M = 508 + 8.438 = 8.946 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$R = 8 + 135 = 143 \text{ daN (per la terna di appoggi)}$$

c) Le tensioni massime

Risultano:

- per il corpo dell'elemento:

$$\sigma = M / W_i = 1.284 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$

- per gli appoggi:

$$\sigma = R \cdot e_{10} / W_a = 1.124 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.900 \text{ daN/cm}^2)$$

$$\text{essendo } e_{10} = \text{cm } 3,3$$

d) Le frecce

Le frecce massime d'inflessione, riferite a quella di un impalcato scarico, nella IIª e IIIª condizione di carico (v. prospetto XIII-1), risultano rispettivamente:

$$f_2 = (Q_2 / 384 EJ) (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 15,4 / J = 0,66 \text{ cm}$$

$$f_3 = (Q_3 / 768 EJ) (8 \cdot a_1^3 + C^3 - 4a_1 \cdot C^2) = 7,87 / J = 0,34 \text{ cm}$$

$$\text{ove: } a_1 = 250 \text{ cm; } l_4 = 33 \text{ cm; } c = 20 \text{ cm; } E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$$

Entrambi i valori ( $f_2$  e  $f_3$ ) risultano inferiori ai valori di riferimento:

$$f_{adm} = a_1 / 100 = 2,5 \text{ cm; } f_{adm} = 2 \text{ cm}$$

e) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore minimo ( $V_m$ ) dei carichi di collasso ottenuti sperimentalmente è risultato:

$$V_m = 820 \text{ daN}$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galati)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

A questo valore del carico corrisponde il momento flettente:

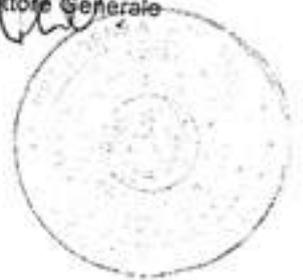
$$M^* = V_m \times a_1 / 4 = 51.250 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

Il grado di sicurezza risulta:

$$v = M^* / M = 5,7 (> 2,2)$$



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



~~PONTTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Roberto Galli)~~

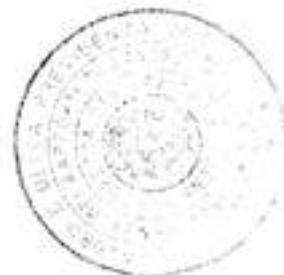


MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 76

20 APR. 2005



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
Direttore Generale



*[Handwritten signature]*

~~PONTTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Antonio Galli*)~~

~~*[Handwritten signature]*~~

4.4.2.6 Verifica della scala d'accesso ai piani di servizio

a) Dati geometrici e statici

a.1 Montanti

Sono realizzati con tubo  $\varnothing 30 \times 1,5$  ( $A = 1,33 \text{ cm}^2$ ;  $J = 1,36 \text{ cm}^4$ ;  $W = 0,9 \text{ cm}^3$ ;  $i = 1,01 \text{ cm}$ ) e sono lunghi:  $h = 200 \text{ cm}$ .

a.2 Pioli

Sono realizzati con tubo  $\varnothing 20 \times 1,5$  ( $A = 0,86 \text{ cm}^2$ ;  $W = 0,375 \text{ cm}^3$ ) e sono lunghi  $27 \text{ cm}$ .



b) Verifica dei montanti

La lunghezza complessiva dei montanti (dalla sommità del gancio di vincolo superiore alla base del puntale) risulta  $l = 203 \text{ cm}$ . L'angolo  $\alpha$  formato dai montanti con la verticale, quando la scala è posta in opera, risulta  $\alpha = 14^\circ$ .

Si considerano i montanti sollecitati dal carico (verticale):

$Q_m = 0,75 \times 150 = 112,5 \text{ daN}$  (150 daN rappresenta il carico adottato per le verifiche locali).

Le componenti assiale ( $Q_{ma}$ ) e perpendicolare ( $Q_{mn}$ ) sui montanti risultano:

$$Q_{ma} = Q_m \cos \alpha = 109 \text{ daN}$$

$$Q_{mn} = Q_m \sin \alpha = 27 \text{ daN}$$

I parametri del metodo  $\omega$  risultano:

$$l_0 = l = 203 \text{ cm} (\beta = 1)$$

$$l = l_0 / i = 201; \quad \omega = 5,08; \quad \sigma_{cre} = 500 \text{ daN/cm}^2$$



La verifica a presso-flessione della coppia di montanti si sviluppa come segue:

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega \cdot Q_{ma}}{2 \times 1,33} + \frac{0,75 M}{2 \times (1 - \nu_N / \sigma_{cre} 2A) W}$$

ove:

$$M = Q_{mn} \cdot l/4 = 1.350 \text{ daN} \cdot \text{cm}; \quad 0,75 M = 1.012 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$\nu_N = 1,33 \cdot Q_{ma} = 1,33 \times 109 = 145 \text{ daN}$$

$$\sigma_{cre} \cdot 2A = 500 \times 2,66 = 1.330 \text{ daN}$$

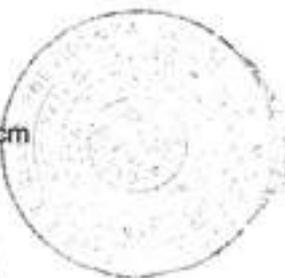
$$\nu_N / \sigma_{cre} 2A = 145/1.330 = 0,11; \quad K = 1 - 0,11 = 0,89$$

Risulta:

$$\sigma_N = \omega \cdot Q_{ma} / 2,66 = 208 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = 1.012 / K \cdot 2W = 1.012 / 1,6 = 633 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 841 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(D. *[Signature]* Gallì)

## c) Verifica del piolo

Si considera il piolo:

- incastrato nei montanti;
- caricato, in mezzzeria, dell'intero carico  $Q = 150$  daN.

La tensione massima risulta:

$$\sigma = \frac{Q \cdot 27}{8 \cdot 0,375} = 4.050 / 3 = 1.350 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$



## d) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore minimo ( $V_m$ ) dei carichi di collasso ottenuti sperimentalmente sollecitando la scala a flessione è risultato:

$$V_m = 245 \text{ daN}$$

Confrontando  $V_m$  con la componente normale del carico  $Q = 150$  daN ( $Q_n = Q \cdot \sin \alpha = 150 \times 0,24 = 36$  daN) si ricava il grado di sicurezza:

$$v = V_m / Q_n = 6,8 (> 2,2)$$

## 4.4.2.7 Verifica della spina a verme

## a) Dati geometrici

La spina a verme è realizzata con un tondo  $\varnothing 10$  d'acciaio Fe 360. La sua sezione risulta  $A = 0,78 \text{ cm}^2$ .

b) Le azioni che sollecitano (a taglio) questo elemento di collegamento assiale dei montanti dei telai sono quelle dovute al vento che investe frontalmente i moduli di ponteggio.

Si fa riferimento all'azione esercitata dal vento normale alla facciata, in condizioni di fuori servizio, su due moduli sovrapposti di ponteggio, forniti di impalcato intermedio, montati al di sopra del più alto piano ancorato. Risulta (v. prospetto V), alle quote più elevate, dove è più vigorosa l'azione del vento:

$$F_{wn} = 126 \text{ daN}$$

Si ritiene quest'azione agente coassialmente al traverso intermedio del tronco di stilata a sbalzo, alto 4 m. Lo sforzo di taglio che deve assorbire la spina a verme, per equilibrare il momento rovesciante  $M_r = 200 F_{wn} = 25.200 \text{ daN} \cdot \text{cm}$ , risulta:

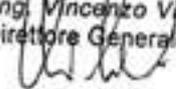
$$T = M_r / 75 = 336 \text{ daN}$$




PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Umberto Galli)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Volante  
Direttore Generale



c) Le sollecitazioni

Il valore massimo della tensione tangenziale ( $\tau$ ) sulle due sezioni interessate della spina a verme risulta:

$$\tau_{\max} (4/3) (T/2A) = 0,67 T/A = 289 \text{ daN/cm}^2$$

$$(< \tau_{\text{adm}} = \sigma_{\text{adm}} / \sqrt{3} = 925 \text{ daN/cm}^2)$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dot. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

d) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore minimo ( $V_m$ ) dei carichi di rottura (a trazione) ottenuti sperimentalmente per gli attacchi assiali risulta:

$$V_m = 5.400 \text{ daN}$$

Il grado di sicurezza vale:

$$V_m / T = 16 (>2,2)$$

4.4.2.8 Verifiche della trave prefabbricata per passo carraio

a) Caratteristiche geometriche e statiche della trave

- la lunghezza, da asse ad asse degli appoggi, risulta:  $l = 500 \text{ cm}$
- l'altezza, da asse ad asse delle due briglie, risulta:  $h = 44 \text{ cm}$
- le due briglie (superiore ed inferiore) ed i tiranti d'estremità sono realizzate con tubo  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  ( $A = 4,14 \text{ cm}^2$ ;  $W = 4,43 \text{ cm}^3$ ;  $i = 1,61 \text{ cm}$ )
- Le saette d'orditura reticolare sono realizzate con tubo  $\varnothing 26,9 \times 2,3$  ( $A = 1,76 \text{ cm}^2$ ;  $W = 1,04 \text{ cm}^3$ ;  $i = 0,874 \text{ cm}$ )

Per l'apertura del passo carraio viene impiegata una coppia di travi, collegate tra loro in mezzeria mediante un traversino prefabbricato di accoppiamento ed irrigidimento, a struttura reticolare.

b) I carichi

Volendo far riferimento alla condizione di carico più gravosa, si fa riferimento al carico

$$N_{Re} = 1.424 \text{ daN}$$

che grava sulla trave esterna, in mezzeria alla quota  $z = 4 \text{ m}$ , con ponteggio fuori servizio per vento e neve (v. prospetto VII).

c) Le sollecitazioni assiali delle aste

Considerando le condizioni di equilibrio dei nodi di confluenza delle aste, sono state determinate le sollecitazioni assiali delle aste ottenendo i risultati di seguito riportati:



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO •  
(Dr. Alberto Galli)

## c.1 Briglia superiore (compress)

Il tratto che presenta le condizioni di stabilità più critiche è lungo:  $l_1 = 90$  cm ed è sollecitato dall'azione assiale:  $N_1 = 855$  daN

## c.2 Tiranti d'estremità

La sollecitazione assiale massima risulta:  $N_2 = 1.111$  daN.

 MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

## c.3 Saette della struttura reticolare

La saetta che presenta le condizioni di stabilità più critiche è lunga:  $l_3 = 59$  cm ed è sollecitata a compressione dall'azione assiale:  $N_3 = 572$  daN.

## d) Le verifiche di stabilità

Nelle verifiche di stabilità, considerando anzitutto l'*instabilità nel piano verticale* e assumendo  $\beta = 1$  (cerniera), con le consuete notazioni del metodo  $\omega$  si ottiene per la briglia compressa:

$$l_0 = \beta \cdot l_1 = 90 \text{ cm}$$

$$l = l_0 / i = 90 / 1,61 = 56$$

$$\omega = 1,13$$

$$\omega N_1 = 1,13 \times 855 = 966 \text{ daN}$$

$$\sigma = \omega N / A = 966 / 4,14 = 234 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$

Considerando l'*instabilità nel piano orizzontale* di una campata ( $l = 250$  cm) della briglia superiore compressa tra due ancoraggi adiacenti, tenendo conto del contributo alla stabilità fornito dalla briglia inferiore (tesa) attraverso l'orditura mediante l'introduzione del fattore di riduzione  $\gamma = 0,7$  per la libera lunghezza d'inflessione ( $l_0^*$ ), si ottiene

$$l_0^* = 0,7 \times 250 = 175 \text{ cm}$$

$$l = l_0^* / i = 175 / 1,61 = 109 \text{ cm}$$

$$\omega = 1,79$$

$$\omega N_1 = 1,79 \times 855 = 1.530 \text{ daN}$$

$$\sigma = \omega N_1 / A = 1.530 / 4,14 = 370 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm})$$

## e) Verifica di resistenza a trazione dei tiranti d'estremità

$$\sigma = N_2 / A = 1.111 / 4,14 = 268 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm})$$

## f) Confronto con i risultati sperimentali

Le prove di carico cui sono state assoggettate 3 coppie di travi hanno fornito come valore minimo ( $V_m$ ) dei carichi di collasso sperimentalmente ottenuti, il valore:


 PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dott. Vincenzo Violante)

$$V_m = 8.450 \text{ daN}$$

cui corrisponde, per la singola trave, il valore

$$V_m / 2 = 4.225 \text{ daN}$$

Il grado di sicurezza vale:

$$v = 4.225 / 1.424 = 3 (>2,5)$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



#### 4.4.2.9 Verifica della struttura portante prefabbricata dell'impalcato parasassi

a) Nell'allegato A-6 sono riportate, con le caratteristiche geometriche e costruttive della struttura, le azioni agenti sul traverso e gli schemi di riferimento adottati per il calcolo delle sollecitazioni del traverso (ABC) e del tirante-puntone (BD).

b) Verifica a flessione del traverso ABC.

Lo schema di riferimento è riportato in fig. 2. Considerando la condizione di carico più sfavorevole, rappresentata in fig. 1, risulta (con le notazioni introdotte nel punto b) dell'allegato):

$$q_{Rn} = 4,2 \text{ daN/cm}$$

$$M_B = q_{Rn} \cdot C^2 / 2 = 4,2 \cdot 3,025 / 2 = 6.353 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$M_m = q_{Rn} (l^2 - C^2) / 8 l^2 = 4,2 \cdot 10.899^2 / 111.392 = 4,2 \cdot 1.066 = 4.477 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$\chi = (l^2 - C^2) / 2l = 10.899 / 236 = 46 \text{ cm}$$

$$R_A = q_{Rn} (l^2 - C^2) / 2l = 4,4 \cdot 10.899 / 236 = 203 \text{ daN}$$

$$R_B = q_{Rn} \cdot l_1 - R_A = 727 - 203 = 524 \text{ daN}$$

$$\sigma = M_B / W = 6.353 / 4,43 = 1.434 \text{ daN/cm}^2$$

$$(<\sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$



c) Verifica a trazione del tirante B-D

Nelle stesse condizioni di carico considerate in b) risulta:

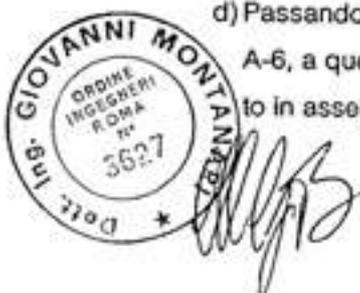
$$N = R_B / \cos \varphi = 524 / 0,99 = 529 \text{ daN}$$

$$\sigma = N / A = 529 / 1,76 = 301 \text{ daN/cm}^2$$

$$(<\sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$

d) Passando dalle condizioni di carico specificate in b), riprodotte nella fig. 1 dell'allegato A-6, a quelle riprodotte nella fig. 3 dello stesso allegato (ponteggio fuori servizio per vento in assenza di neve):

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galati)

20 APR. 2005

11 NOV. 1996



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Scovolo degli Ippoliti (MN) - Via Brusconi, 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT (M0,75) con linte-  
rasse di stilata di m 2.50 - Capitolo IV - Allegato A-6  
Struttura prefabbricata portante dell'impalcato para sassi  
(mantovana).

A-6

ponteggio fuori servizio per vento e neve



a) Caratteristiche geometriche della struttura.

- traverso:  $\phi 48,3 \times 2,9$  ( $A = 4,14 \text{ cm}^2$ ;  $W = 4,43 \text{ cm}^3$ )
- tirante-puntone:  $\phi 26,9 \times 2,3$  ( $A = 1,76 \text{ cm}^2$ ;  $W = 1,04$ ;  $i = 0,88$ )

b) Le azioni agenti sul traverso nelle condizioni di carico più sfavorevoli (fig. 1)

- b-1 - Le azioni verticali ( $F_v$ )
- peso di 1 mod. d'impalcato;  $F_{pm} = 110 \text{ daN}$
  - carico neve:  $F_n = 630 \text{ daN}$
  - carico risultante;  $F_v = F_{pm} + F_n = 740 \text{ daN}$

- carico risultante unitario;  $q_v = F_v / l_1 = 740 / 173 = 4,28 \text{ daN/cm}$
- componente normale al traverso;  $q_{vn} = q_v \cdot \cos 30^\circ = 4,28 \times 0,866 = 3,7 \text{ daN/cm}$

b-2 - L'azione orizzontale frontale del vento su un modulo d'impalcato ( $F_H$ ):

- la spinta unitaria  $q_H = F_H / 173 = 0,99 \text{ daN/cm}$
- la componente normale al traverso  $q_{Hn} = q_H \cdot \sin 30^\circ = 0,99 \times 0,5 = 0,49 \text{ daN/cm}$

b-3 - Azione risultante normale unitaria  $q_{Rn} = q_{vn} + q_{Hn} = 3,7 + 0,49 = 4,2 \text{ daN/cm}$

c) In fig. 2 è rappresentato lo schema di riferimento relativo alla sollecitazione del traverso.

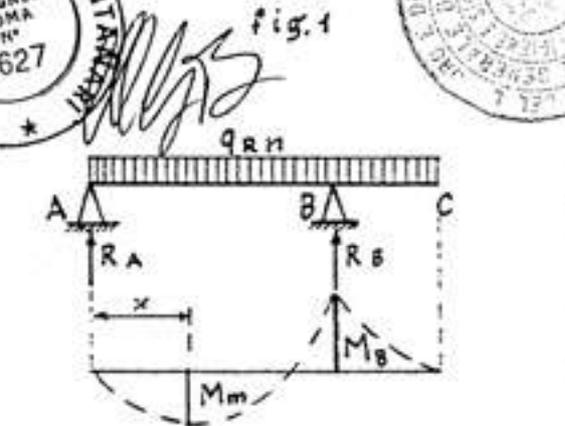


fig. 2

ponteggio fuori servizio per vento in assenza di neve.

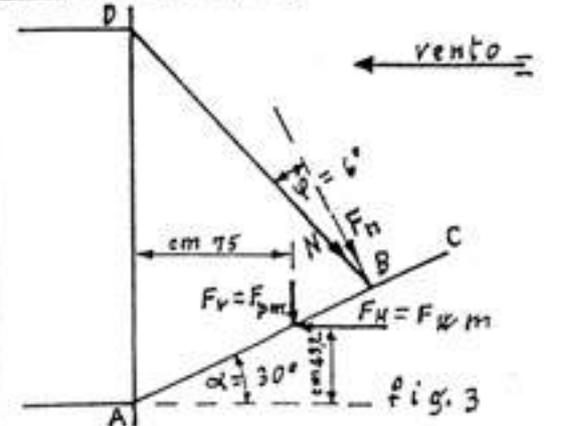


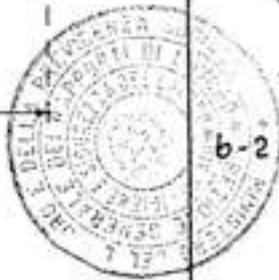
fig. 3

Risulta nelle condizioni considerate in b):  
 $R_A = 203 \text{ daN}$ ;  $R_B = 524 \text{ daN}$   
 $M_{max} = M_B = 6'353 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

d) Verifica del tirante-puntone B-D

d-1 - Nelle condizioni di carico rappresentate in fig. 1 l'elemento B-D è sollecitato a trazione dal carico:  $N = R_B / \cos \varphi = 529 \text{ daN}$

d-2 - Nelle condizioni di carico rappresentate in fig. 3 (fuori servizio per vento in assenza di neve), per il prevalere del momento dovuto al peso della struttura ( $M_1 = F_{pm} \cdot 75 = 8250 \text{ daN} \cdot \text{cm}$ ) sul momento dovuto al vento ( $M_2 = F_{wm} \cdot 43 = 7396 \text{ daN} \cdot \text{cm}$ ) l'elemento B-D è ancora sollecitato a traz. ( $N = 740 \text{ daN}$ )





MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 GAZZANO DEGLI IPPOLITI (MN) - Via Bresciani, 16



199 NO

1999

- il momento  $M_1 = 8.250$  daN•cm dovuto al peso della struttura;
- ed il momento  $M_2 = 7.396$  dovuto all'azione frontale del vento risultano antagonisti con prevalenza del primo.

L'elemento B-D è ancora sollecitato a trazione ( $N = 7$  daN).

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale

4.4.2.10 Verifica degli ancoraggi

Con riferimento agli schemi di montaggio e di ancoraggio precedentemente presi in considerazione, i ponteggi vengono suddivisi in due gruppi:

- Il I gruppo comprende i ponteggi "normali" che oltre l'impalcato parasassi (mantovana) non presentano altre strutture a sbalzo (v. 4.3.2.7 - Allegato A-1);
- il II gruppo comprende i ponteggi il cui schema di montaggio presenta, oltre la mantovana, anche un'altra struttura a mensola. E' stato preso in considerazione il caso del ponteggio con mensola e puntone prefabbricati per il disassamento, nel piano di stilata, del tronco superiore rispetto al tronco di base (v. 4.4.1.5 - Allegato A-5).

a) Le azioni massime, orizzontali ( $S_m$ ) che sollecitano gli ancoraggi nelle condizioni più sfavorevoli. Sia per i ponteggi appartenenti al I gruppo che per quelli appartenenti al II gruppo si è trovato (v. 4.3.2.7 e 4.4.1.5-f):

$S_m = 525$  daN

b) Gli ancoraggi usuali più diffusi possono ricondursi ai seguenti tipi:

- b.1 Ancoraggi a cravatta in tubi e giunti di ponteggio autorizzato.
- b.2 Ancoraggi con sbadacchio ed anello metallico di trattenuta.

L'anello di trattenuta, quando possibile, viene direttamente annegato in parti stabili della struttura resistente della costruzione (v. tavola n. 24 dell'allegato A al cap. VII).



c) Verifiche

c.1 Degli ancoraggi a cravatta in tubi e giunti, di ditta autorizzata, si verifica il giunto allo scorrimento, assumendo come valore frattile del carico convenzionale di scorrimento:

- il valore:  $V_{fr} = 1.000$  daN per il solo giunto ortogonale;
- il valore:  $V_{fr} = 1.800$  daN per il giunto ortogonale accoppiato ad un giunto supplementare di tenuta.

Per l'assemblaggio degli ancoraggi appartenenti ai gruppi I e II ( $S_m = 525$  daN) è sufficiente l'impiego dei soli giunti ortogonali. Il grado di sicurezza risulta:

$v = 1.000 / 525 = 1,9 (>1,5)$



PONTÉGGI DALMINE S.p.A. L'AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

#### c.2 Verifica dell'anello di trattenuta (v. b.2)

Dovendo dimensionare l'anello di trattenuta con il criterio di evitare in quest'ancoraggio, una volta messo in opera, ulteriori deformazioni nel campo plastico si considera un anello:

- realizzato con un tondo d'acciaio di diametro  $\varnothing$  (in mm);
- curvato in corrispondenza dell'accoppiamento dello stocco di trattenuta ( $\varnothing 48,3 \times 3,2$ ), ad arco di cerchio di raggio  $R = 3 \text{ cm}$  ( $> 48,3 / 2 = 24,2 \text{ mm} = 2,42 \text{ cm}$ );
- sollecitato dall'azione orizzontale massima  $S_{mx} = 525 \text{ daN}$ .

Nelle condizioni prospettate, in corrispondenza della sezione di contatto del tondo d'ancoraggio, si ha il momento flettente massimo:

$$M = 0,318 \cdot R \cdot S_m = 501 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

cui corrisponde, sulle fibre più lontane dall'asse neutro, la tensione massima:

$$\sigma = M / W = 501 / 0,0982 \phi^3 = 5.102 / \phi^3 \text{ daN/cm}^2$$

Perché risulti  $\sigma \leq \sigma_{adm}$  occorre che sia:

- con tondo d'acciaio  $F_e 360$  ( $\sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2$ ):  
 $\phi \geq \sqrt[3]{5.102 / 1.600} = \sqrt[3]{3,2} = 1,48 \text{ cm} = 15 \text{ mm}$
- con il tondo d'acciaio  $F_e 430$  ( $\sigma_{adm} = 1.900 \text{ daN/cm}^2$ ):  
 $\phi \geq \sqrt[3]{5.102 / 1.900} = \sqrt[3]{2,7} = 1,4 \text{ cm} = 14 \text{ mm}$
- con il tondo d'acciaio  $F_e 510$  ( $\sigma_{adm} = 2.400 \text{ daN/cm}^2$ ):  
 $\phi \geq \sqrt[3]{5.102 / 2.400} = \sqrt[3]{2,125} = 1,3 \text{ cm} = 13 \text{ mm}$



#### 4.4.2.11 Verifica a presso flessione delle basette regolabili

Si prendono in considerazione entrambe le serie di basette contraddistinte dall'altezza (h) complessiva dello stelo filettato:  $h = 33 \text{ cm}$  e  $h = 100 \text{ cm}$ .

Per entrambe lo stelo filettato è ricavato mediante "rullatura" (senza asportazione di materiale) partendo dal tubo  $\varnothing 38 \times 4$  ( $A = 4,27 \text{ cm}^2$ ;  $J = 6,259 \text{ cm}^4$ ;  $w = 3,29 \text{ cm}^3$ ;  $i = 1,21 \text{ cm}$ ) di acciaio  $F_e 360$ .

Nel tratto filettato, il nucleo cilindrico, dopo rullatura, presenta:

- il diametro esterno:  $D = 34,5 \text{ mm}$
  - il diametro interno:  $d = 30 \text{ mm}$
- cui corrisponde:  $A = 2,28 \text{ cm}^2$ ;  $W = 1,726 \text{ cm}^3$



#### a) Caratteristiche geometriche delle basette

Nel prospetto I dell'Allegato A-7, per le due basette, sono riportate:

- l'altezza complessiva dello stelo: h
- l'altezza del tratto filettato (tratto inferiore):  $h_1$



PONTÉGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Roberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
(Dott. Ottavio Galati)



Ponteggi Dalmine S.p.A.

A-7

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT da 0,75m con interasse di stilata di m 2,50 - Cap. IX - Allegato A-7  
Basette regolabili.

20 APR. 2005

I) caratteristiche geometriche delle basette

altezza dello stelo h cm	h <sub>1</sub> cm	h <sub>2</sub> cm	h <sub>min</sub> cm	h <sub>max</sub> cm	Δ h cm
33	25,5	7,5	4	26,5	22,5
100	60	40	4	61	57

II) caratteristiche dell'accoppiamento assiale - sollecitazioni dello stelo

a) basetta regolabile con stelo alto: h = 33 cm

n.	grandezza	u. di m.	ponteggio in servizio	ponteggio fuori servizio
1	$g_r = \phi_i - \phi^*$	mm		0,5
2	$\varphi_1 = g_r / h_2$	rad		0,0067
3	$\varphi_2$	"		0,01
4	$\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$	"		0,0167
5	N (1)	daN	833	1'532
6	H = N · φ	"	13,9	25,6
7	M <sub>N</sub> = H · h <sub>1</sub>	daN·cm	354	653
8	M° (2)	"	89	320
9	M <sub>R</sub> = M <sub>N</sub> + M°	"	443	973

b) basetta regolabile con stelo alto: h = 100 cm

n.	grandezza	u. di m.	ponteggio in servizio	ponteggio fuori servizio
1	$g_r = \phi_i - \phi^*$	mm		0,5
2	$\varphi_1 = g_r / h_2$	rad		0,00125
3	$\varphi_2$	"		0,01
4	$\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$	"		0,01125
5	N (1)	daN	833	1'532
6	H = N · φ	"	9,4	17
7	M <sub>N</sub> = H · h <sub>1</sub>	daN·cm	564	1'034
8	M° (2)	"	89	320
9	M <sub>R</sub> = M <sub>N</sub> + M°	"	653	1'354

(1) v. prospetto VII

(2) v. prospetti XI-1 ed XI-3

- l'altezza del tratto non filettato (con funzione di spinotto):  $h_2$
- le altezze minima ( $h_{\min}$ ) e massima ( $h_{\max}$ ) del piano d'appoggio del montante del ponteggio riferita al piano d'appoggio della basetta;
- l'ampiezza ( $\Delta H$ ) del campo di regolazione dell'altezza consentito.

L'estremità superiore del tratto non filettato dello stelo (con funzione di spinotto dell'attacco assiale dei montanti del ponteggio) viene costruttivamente deformata a freddo in modo da assumere una configurazione trilobata il cui cerchio circoscritto presenta il diametro:

$$\varnothing^* = 42 \text{ mm}$$

Il canotto filettato con maniglioni (avvitabile e svitabile lungo il tratto filettato dello stelo) presenta, in corrispondenza della faccia superiore, un alloggiamento anulare conico nel quale appoggia l'estremità inferiore del montante del ponteggio, le cui caratteristiche geometriche nominali risultano:

$$\varnothing 48,3 \times 2,9 \quad (\varnothing_i = 48,3 - 2 \times 2,9 = 42,5 \text{ mm})$$

b) Caratteristiche dell'accoppiamento assiale: montante-basetta

Sollecitazioni dello stelo.

Nel prospetto II dell'Allegato A-7 sono riportate, per le due basette ( $h = 33 \text{ cm}$  e  $h = 100 \text{ cm}$ ), le seguenti grandezze:

- il gioco radiale dell'accoppiamento assiale:  $g_r = \varnothing_i - \varnothing^*$
- il gioco cinematico angolare massimo dell'accoppiamento:  $\varphi_1 = g_r / h_2$
- l'angolo massimo d'inclinazione (rispetto alla verticale) che può assumere il montante del ponteggio a causa di imperfezioni costruttive: si assume  $\varphi_2 = 0,01$ .
- l'angolo di inclinazione massimo risultante:  $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2$
- l'azione assiale massima trasmessa dal montante del ponteggio sullo stelo filettato:  $N$
- la relativa componente orizzontale:  $H$
- il momento flettente dovuto ad  $H$ :  $M_H$
- il momento flettente massimo trasmesso alla base dei montanti del ponteggio dalle azioni che sollecitano il ponteggio:  $M^\circ$
- il momento flettente risultante:  $M_R = M_H + M^\circ$

c) Verifica di resistenza dello stelo filettato

c.1 Basette regolabili:  $h = 33 \text{ cm}$

Risulta con ponteggio in servizio:

$$\sigma_N = N/A = 833 / 2,28 = 365 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M_R / W = 443 / 1,726 = 257 \text{ daN/cm}^2$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA

(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 622 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm})$$

Risulta con ponteggio fuori servizio:

$$\sigma_N = N/A = 1.532 / 2,28 = 672 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M_R / W = 973 / 1,726 = 564 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 1.226 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm})$$



c.2 Basette regolabili: h = 100 cm

Risulta con ponteggio in servizio:

$$\sigma_N = N/A = 833 / 2,28 = 365 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M_R / W = 653 / 1,726 = 378 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 743 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm})$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

Risulta con ponteggio fuori servizio

$$\sigma_N = N/A = 1.532 / 2,28 = 672 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M_R / W = 1.354 / 1,726 = 784 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 1.456 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm})$$



d) Confronto con i risultati sperimentali

d.1 Basette regolabili: h = 33 cm

Il valore minimo dei risultati della prova di carico a collasso è risultato (v. cap. III - n. 3.3.6):

$$V_m = 6.500 \text{ daN}$$

Per confronto con il valore più alto del carico assiale dei montanti: N = 1.532 daN si ottiene il coefficiente di sicurezza:

$$v = 6.500 / 1.532 = 4,24 (> 2,2)$$



d.2 Basette regolabili: h = 100 cm

Il valore minimo dei risultati della prova di carico a collasso è risultato (v. cap. III - n. 3.3.6):

$$V_m = 7.500 \text{ daN}$$

Per confronto con il valore più alto del carico assiale dei montanti: N = 1.532 daN si ottiene il coefficiente di sicurezza:

$$v = 7.500 / 1.532 = 4,89 (> 2,2)$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Gatti)

e) Quando il telaio di partenza delle stilate del ponteggio viene montato su basette regolabili, al fine di non modificare significativamente la snellezza dei montanti ricavata sperimentalmente (v. 4.3.2.6), occorre seguire le istruzioni riportate a pag. 24 dell'allegato A.

f) Alla pag. 25 dell'allegato A è riportato lo schema di montaggio del ponteggio, nell'allestimento A2, con partenza su basette regolabili ( $h = 100$ ).

Sono riportati, per i telai di base, i seguenti elementi d'irrigidimento:

- il traverso d'irrigidimento (ti), in tubi e giunti autorizzati, alla base dei montanti;
- la doppia controventatura di facciata (interna ed esterna).

Si assume che, per effetto dei suddetti irrigidimenti, non vari significativamente la snellezza dei montanti ricavata sperimentalmente (v. 4.3.2.6).

Conseguentemente, per le verifiche di stabilità della struttura, si rinvia al paragrafo 4.4.1.1.

#### 4.4.2.12 Verifica a flessione del parapetto del "telaio-parapetto con fermapiede" prefabbricato d'estremità (laterale)

a) Dati geometrici e statici

- tubo  $\varnothing 26,9 \times 2,3$  ( $A = 1,76 \text{ cm}^2$ ;  $W = 1,04 \text{ cm}^3$ ;  $J = 1,36 \text{ cm}^4$ )
- luce libera di flessione: 75 cm.

b) Verifica a flessione

b.1 Per  $Q = 30 \text{ daN}$  in mezzeria risulta:

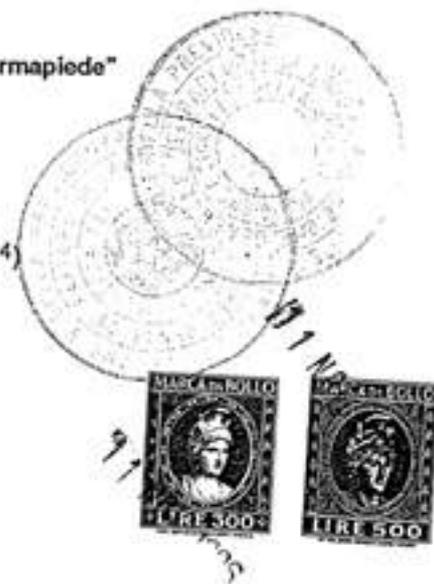
- il momento massimo:  $M = Ql / 4 = 563 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
- la tensione massima:  $\sigma = M / W = 541 \text{ daN} / \text{cm}^2$   
( $< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN} / \text{cm}^2$ )

- la freccia massima:

$$f = 0,0208 \cdot Q \cdot l^3 / EJ = 0,1 \text{ cm} = 1 \text{ mm} (< 35 \text{ mm})$$

b.2 Per  $Q = 125 \text{ daN}$  in mezzeria la freccia massima risulta:

$$f = 0,0208 \cdot Q \cdot l^3 / EJ = 0,417 \text{ cm} = 4,17 \text{ mm} (< 200 \text{ mm})$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
(Dr. Alberto Galli)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

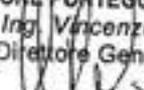
c) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore minimo ( $V_m$ ) dei carichi di rottura ottenuti sperimentalmente è risultato (v. 3.3.17.2):

$$V_m = 150 \text{ daN}$$

Il grado di sicurezza riferito a  $Q = 30 \text{ daN}$  risulta:

$$v = 150 / 30 = 5 (>2,2)$$

 MARCEGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale
 

#### 4.4.2.13 Verifica del montante di sommità prefabbricato per l'applicazione del parapetto all'impalcato più alto (in alternativa al telaio di sommità)

a) Dati geometrici e statici

Vengono impiegati 2 tubi affiancati ed accoppiati (mediante saldatura) lungo un tratto di generatrice intermedio, aventi le seguenti caratteristiche:

$$\varnothing 48,3 \times 2,9; \quad A = 4,14 \text{ cm}^2; \quad W = 4,43 \text{ cm}^3$$

L'attacco a boccola del corrente-parapetto superiore è posto:

- alla distanza di 58 cm dall'estremità superiore della coppia (al di sopra della quale prosegue un tubo soltanto);
- alla distanza di 115 cm dalla generatrice superiore del traverso (sul quale appoggia l'impalcato).

b) Verifica a flessione

Si considera applicata alla boccola su cui s'innesta il corrente-parapetto l'azione orizzontale:  $Q = 30 \text{ daN}$

In corrispondenza della sezione terminale della coppia di tubi si ha:

- il momento flettente:  $M = 30 \times 58 = 1.740 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
- la tensione:  $\sigma = M / W = 1.740 / 4,43 = 393 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$

All'altezza del traverso (ove si hanno 2 tubi affiancati, per cui risulta:  $W = 4,43 + A \times \varnothing / 2 = 14,33 \text{ cm}^3$ ) si ottiene:

- il momento flettente:  $M = 30 \times 115 = 3.450 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
- la tensione:  $\sigma = M / W = 3.450 / 14,33 = 241 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm})$


 PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO

 Dr. Albano Galli
 


c) Verifica a taglio dello spinotto tubolare ( $\varnothing 40 \times 2$ ;  $A = 2,38 \text{ cm}^2$ ) costituente l'attacco assiale del montante di sommità

Alla base dello spinotto risulta:  $T = 90 \text{ daN}$

Si ottiene:

$$\tau_{\max} = (4/3) (T/A) = 1,33 \times 38 = 51 \text{ daN/cm}^2$$

$$(< \tau_{\text{adm}} = \sigma_{\text{adm}} / \sqrt{3} = 925 \text{ daN/cm}^2)$$



#### 4.4.2.14 Strutture ausiliarie in tubi ( $\varnothing 48,3 \times 3,2$ ) e giunti di ditta autorizzata per partenze su piano inclinato. Verifica di stabilità

a) Premessa

Si fa riferimento a strutture in tubi e giunti di ditta autorizzata del tipo di quelle rappresentate a pag. 34 dell'allegato A, per alcune pendenze possibili. Si rileva che in dette strutture il tronco di tubo ( $\varnothing 48,3 \times 3,2$ ) più alto, con funzione di montante, non supera mai l'altezza di piano del ponteggio a telai (m 2).

Si considerano applicati alle strutture ausiliarie i seguenti criteri di montaggio:

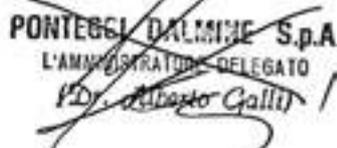
- Il collegamento assiale del piede dei montanti del ponteggio a telai con la testa dei montanti della struttura ausiliaria è esclusivamente del tipo utilizzato nel ponteggi a tubi e giunti (ottenuto con l'impiego di uno spinotto a croce e di un giunto esterno);
- tutti i montanti, tranne al più quelli più corti ( $h \leq 40 \text{ cm}$ ) sostituibili con basette regolabili, sono collegati mutuamente alle due estremità sia nel piano di stilata (con 2 traversi) sia sui piani di facciata (interno ed esterno) da due correnti;
- la struttura viene inoltre ulteriormente irrigidita:
  - sia mediante la controventatura in pianta di tutti i campi;
  - sia mediante diagonalatura frontale di un modulo su due.

In queste condizioni i montanti delle strutture ausiliarie presentano superiormente tutti "nodi tripli" (montante - corrente - trasverso), che si ritengono "fissi".

b) Verifica di stabilità del montante ( $\varnothing 48,3 \times 3,2$ ) più alto della struttura ausiliaria

b.1 Dati geometrici e statici

Si considera un montante alto m 2 di acciaio  $F_e 360$ , realizzato con tubo  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  ( $A = 4,53 \text{ cm}^2$ ;  $W = 4,79 \text{ cm}^3$ ;  $i = 1,6 \text{ cm}$ ).



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

b.2 Le azioni

Si considera il montante sollecitato assialmente dal carico  $N = 1.532 \text{ daN}$  (v. prospetto VII).

b.3 La verifica di stabilità si sviluppa come segue.

Si assume:

$$\beta = 0,7; \quad l_0 = \beta \cdot l = 140 \text{ cm}$$

$$\lambda = l_0 / i = 88; \quad \omega = 1,41$$

Risulta:

$$\sigma = \omega N/A = 1.532 \times 1,41 / 4,53 = 477 \text{ daN/cm}^2$$

$$(< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$

c) Verifica della diagonalatura di facciata

c.1 Dati geometrici e statici della diagonale

- lunghezza:  $l_d = 308 \text{ cm}$
- tubo  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  ( $A = 4,53 \text{ cm}^2$ ;  $W = 4,79 \text{ cm}^3$ ;  $i = 1,6 \text{ cm}$ )
- angolo con l'orizzontale:  $\alpha = 35^\circ,75$  ( $\cos \alpha = 0,81$ )
- eccentricità dell'azione trasmessa:  $e = 5 \text{ cm}$ .

c.2 Le azioni sulla diagonale (v. prospetto IX)

$$F_{wp} + F_{gp} = 37 + 20 = 57 \text{ daN} \quad (\text{a quota } z = 0)$$

$$N = \frac{F_{wp} + F_{gp}}{\cos \alpha} \cdot \sqrt{2} = 70 \cdot \sqrt{2} = 99 \text{ daN}$$

$$M = N \cdot e = 495 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

c.3 La verifica di stabilità si sviluppa come segue.

Assumendo cautelativamente:  $l_0 = l_d = 308 \text{ cm}$  si ottiene:

$$\lambda = l_0 / i = 192,5; \quad \omega = 4,7; \quad \sigma_{cre} = 550 \text{ daN/cm}^2$$

$$v \cdot N = 1,33 \cdot 99 = 132 \text{ daN}; \quad \sigma_{cre} \cdot A = 2.492 \text{ daN}$$

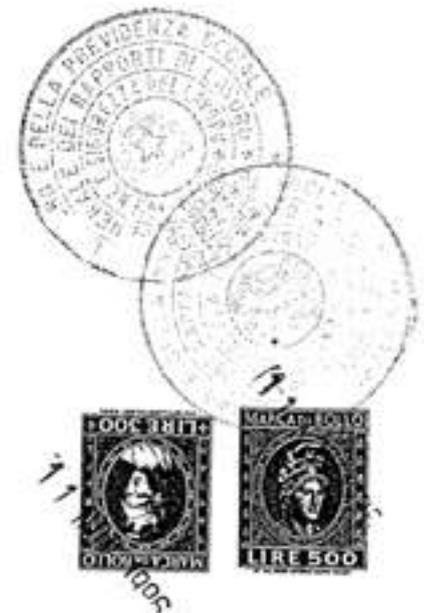
$$v \cdot N \neq \sigma_{cre} \cdot A = 0,06; \quad K = 1 - v \cdot N / \sigma_{cre} \cdot A = 0,94$$

$$K \cdot W = 4,50$$

$$\sigma_N = \omega N/A = 465 / 4,53 = 103 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M/KW = 495 / 4,5 = 110 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 213 \text{ daN/cm}^2 \quad (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
L'AN...  
~~Dr. Alberto Galli~~



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
41040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

d) Verifica della controventatura in pianta

A quota  $z = 0$  (v. prospetto IX) si ha:

$$F_{wn} + F_{gn} = 103,4 \text{ daN}$$

$$F_{wp} + F_{gp} = 57 \text{ daN}$$

Risultando questi valori inferiori a quelli adottati al paragrafo 4.4.1.3 per la verifica di stabilità della controventatura in pianta (a quota  $z = 16$  m):

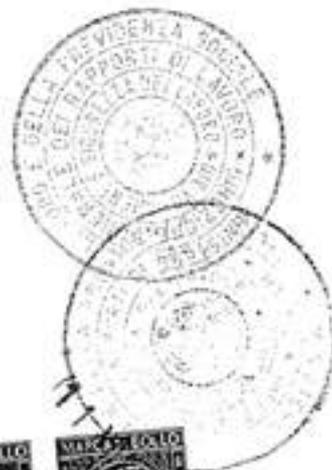
$$F_{wn} + F_{gn} = 132 \text{ daN}$$

$$F_{wp} + F_{gp} = 61 \text{ daN}$$

si omette la verifica di stabilità a quota  $z = 0$ .



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alberto Galli)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

#### 4.4.3 Le verifiche relative ai componenti integrativi per la realizzazione di campii ridotti (di 180 cm)

##### 4.4.3.1 Premesse

a) Si prendono in considerazione i componenti "integrativi" il cui impiego consente di realizzare moduli ridotti di cm 75 x 180 x 200 affiancabili ai moduli "normali" di cm 75 x 250 x 200 (precedentemente trattati) secondo gli schemi di montaggio riportati nell'allegato A al capitolo VII.

b) I componenti presi in considerazione ai successivi numeri: 4.4.3.2, 4.4.3.3, 4.4.3.4, 4.4.3.5 sono gli stessi utilizzati per il montaggio del ponteggio da costruzione REAL-PONT prodotto dalla ditta FAP, con moduli di cm 105 x 180 x 200 ed autorizzazione ministeriale n. 23537 PR 7/B5 del 30-10-1982, con la sola eccezione della diagonale in pianta che, ovviamente, è adeguatamente più corta (188 cm contro 202 cm) e forma un diverso angolo con il corrente (23°,45 contro 30°).

Tuttavia, avendo presente che nel frattempo (dal 1982) è stata affinata l'impostazione delle verifiche di calcolo – anche per l'introduzione di azioni che precedentemente non venivano prese in considerazione (v. punto C) – vengono di seguito rielaborate le verifiche dei componenti precedentemente indicati.

c) Poiché nelle verifiche di calcolo delle diagonali (di facciata ed in pianta), secondo le prescrizioni più recenti, vengono prese in considerazione le forze orizzontali dovute sia al vento ( $F_{Wn}$  ed  $F_{Wp}$ ) sia alle imperfezioni geometriche ( $F_{Gn}$  ed  $F_{Gp}$ );

e poiché queste forze dipendono tanto dalla superficie esposta al vento quanto dai carichi assiali dei montanti (v. prospetti V, VIII, IX);

le dette forze sono state ricalcolate, per adeguarle al diverso valore delle superfici esposte ed alle mutate condizioni di carico, ottenendo i valori massimi seguenti:

$$F_{Wn} + F_{Gn} = 97 \text{ daN}; \quad F_{Wp} + F_{Gp} = 59 \text{ daN}$$

##### 4.4.3.2 Verifica di stabilità della diagonale di controventatura di facciata

a) Dati geometrici e statici della diagonale

- lunghezza: 213 cm
- tubo  $\varnothing$  26,9 x 2,3 ( $A = 1,76 \text{ cm}^2$ ;  $W = 1,04 \text{ cm}^3$ ;  $i = 0,88 \text{ cm}$ )
- angolo con l'orizzontale:  $\alpha = 35^\circ,8$  ( $\cos \alpha = 0,81$ )
- eccentricità dell'azione trasmessa:  $e = 2 \text{ cm}$



*[Handwritten signature]*

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
*[Handwritten signature]*

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale  
*[Handwritten signature]*

b) Le azioni per le quali si ritiene che le diagonali garantiscano la stabilità delle stilate servite ( $n_s = 2$ ) sono:

- le azioni orizzontali trasmesse dalle stilate nel piano di facciata. La condizione di esercizio più gravosa risulta quella del ponteggio fuori servizio per vento e neve, in corrispondenza della quale risulta (v. 4.4.3.1 - c):  $F_{wp} + F_{gp} = 59 \text{ daN}$ ;
- A quest'azione corrispondono per la diagonale di facciata:

- l'azione assiale:  $N = \frac{F_{wp} + F_{gp}}{\cos \alpha} \cdot \sqrt{2} = 59 \cdot \sqrt{2} / 0,81 = 103 \text{ daN}$
- il momento flettente:  $M = N \cdot e = 103 \cdot 2 = 206 \text{ daN} \cdot \text{cm}$

c) La verifica di stabilità (con il metodo  $\omega$ )

Si assume:  $l_0 = 213 \text{ cm}$  ( $\beta = 1$ )

Risulta:

$$\lambda = l_0 / i = 213 / 0,88 = 242$$

$$\omega = 7,25; \quad \sigma_{cre} = 350 \text{ daN/cm}^2$$

$$v \cdot N = 1,33 \cdot 103 = 137 \text{ daN}; \quad \sigma_{cre} \cdot A = 6161 \text{ daN}$$

$$v \cdot N / \sigma_{cre} \cdot A = 0,22; \quad K = 1 - (v \cdot N / \sigma_{cre} \cdot A) = 0,78$$

$$K \cdot W = 0,81 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_N = \omega \cdot N / A = 747 / 1,76 = 424 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M / K \cdot W = 206 / 0,81 = 254 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 678 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$



d) Confronto con i risultati sperimentali

Si fa riferimento ai risultati sperimentali ottenuti per il ponteggio "REALPONT/82".

Le prove di rigidità a compressione effettuate in laboratorio sulla controventatura di facciata (v. "libretto" - capitolo IV - n. 4.1.6.1) hanno fornito per il carico critico di collasso il valore minimo ( $V_m$ ):

$$V_m = 285 \text{ daN}$$

Confrontando questo valore con il valore massimo ottenuto per  $F_{wp} + F_{gp}$  ( $= 59 \text{ daN}$ ) si ottiene:

$$v = 285/59 = 4,83 (> 2,2)$$



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Alberto Galli*)

**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
Direttore Generale

#### 4.4.3.3 Verifica di stabilità della controventatura in pianta

##### a) Dati geometrici della diagonale

- lunghezza: 188 cm
- tubo  $\varnothing 26,9 \times 2,3$  ( $A = 1,76 \text{ cm}^2$ ;  $W = 1,04 \text{ cm}^3$ ;  $i = 0,88 \text{ cm}$ )
- angolo con il corrente:  $\alpha = 23^\circ,45$  ( $\text{sen } \alpha = 0,4$ ;  $\text{cos } \alpha = 0,92$ )
- eccentricità dell'azione trasmessa:  $e = 1 \text{ cm}$ .

##### b) La controventatura in pianta, in regime di sicurezza, deve essere in grado:

- di trasmettere alle stilate ancorate (una su due) le azioni orizzontali massime normali al piano di facciata che si esercitano sui nodi delle stilate non ancorate:

$$(1) \quad n_p (F_{wn} + F_{gn}) / 2 = 2 (93 + 4) / 2 = 97 \text{ daN} \quad (\text{v. 4.4.3.1/c})$$

$n_p$  è il numero di piani stabilizzati da un ordine continuo di controventature.

- di trasferire, dalla facciata interna a quella esterna del ponteggio, le azioni massime parallele al piano di facciata:

$$(2) \quad n_p (F_{wp} + F_{gp}) = 2 (55 + 4) = 118 \text{ daN}$$

##### c) In definitiva la diagonale in pianta è sollecitata

- dall'azione assiale:

$$N = n_p (F_{wn} + F_{gn}) / 2 \cdot \text{sen } \alpha = 97 / 0,4 = 242 \text{ daN}$$

- ovvero:

$$N' = n_p (F_{wp} + F_{gp}) / \text{cos } \alpha = 118 / 0,92 = 128 \text{ daN}$$

e dai relativi momenti (dovuti all'eccentricità:  $e = 1 \text{ cm}$ ):

$$M = N \cdot e = 242 \cdot 1 = 242 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$M' = N' \cdot e = 128 \cdot 1 = 128 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

##### d) La verifica di stabilità (con il metodo $\omega$ )

Si fa riferimento alla coppia di valori più elevati:

$$N = 242 \text{ daN}; \quad M = 242 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

si assume:  $l_0 = 188$  ( $\beta = 1$ )

Risulta:

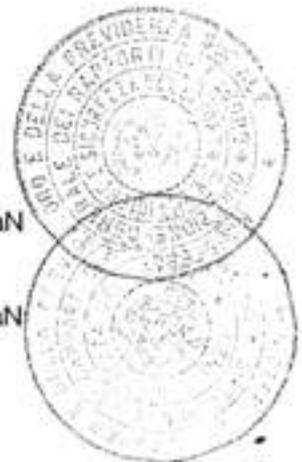
$$\lambda = l_0 / i = 188 / 0,88 = 214$$

$$\omega = 5,72; \quad \sigma_{cre} = 440 \text{ daN/cm}^2$$

$$v \cdot N = 1,33 \cdot 242 = 322 \text{ daN}; \quad \sigma_{cre} \cdot A = 440 \cdot 1,76 = 774 \text{ daN}$$

$$v \cdot N / \sigma_{cre} \cdot A = 322 / 686 = 0,42; \quad K = 1 - (v \cdot N / \sigma_{cre} \cdot A) = 0,58$$

$$K \cdot W = 0,58 \cdot 1,04 = 0,60 \text{ cm}^3$$



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Ubaldo Galli*)

$$\sigma_N = \omega \cdot N / A = 5,72 \cdot 242 / 1,76 = 787 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_M = M / K \cdot W = 242 / 0,60 = 403 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = 1.190 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.800 \text{ daN/cm}^2)$$

#### e) Confronto con i risultati sperimentali

Facendo riferimento ai risultati sperimentali ottenuti per il ponteggio REALPONT/82 (v. "libretto" cap. IV - n. 4.1.6.2/b), il valore minimo ( $V_m$ ) fornito dalle prove di rigidezza a compressione della controventatura per il carico critico di collasso è risultato:  $V_m = 430 \text{ daN}$ .

Confrontando questo valore con il maggiore dei due valori (1) e (2) si ottiene:

$$v = 430 / 118 = 3,64 (> 2,2)$$

#### 4.4.3.4 Verifica del corrente-parapetto

##### a) Dati geometrici e statici del corrente-parapetto

- lunghezza: cm 173
- tubo  $\varnothing 26,9 \times 2,3$  ( $A = 1,76 \text{ cm}^2$ ;  $W = 1,04 \text{ cm}^3$ ;  $J = 1,36 \text{ cm}^4$ )

##### b) Caratteristiche del materiale

- acciaio  $F_e 360/B$
- modulo di elasticità:  $E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$

##### c) Verifica a flessione

c.1 Con il carico  $Q = 30 \text{ daN}$  in mezzzeria si ottiene:

- il momento massimo:  $M = Q \cdot l / 4 = 1.298 \text{ daN} \cdot \text{cm}$
- la freccia di mezzzeria

$$f_1 = 0,0208 \cdot Q \cdot l^3 / EJ = 1,15 \text{ cm} = 11,5 \text{ mm}$$

- la tensione max:  $\sigma = M/W = 1.298 / 1,04 = 1.248 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$

c.2 Con il carico  $Q = 125 \text{ daN}$  in mezzzeria si ottiene la freccia massima (calcolata come in c.1):

$$f_2 = 0,0208 \cdot Q \cdot l^3 / EJ = 4,8 \text{ cm} = 48 \text{ mm} (< 200 \text{ mm})$$



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)

**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

19 1 NO



#### 4.4.3.5 Verifica della trave prefabbricata per passo carraio di m 3,60

19 1 NO



##### a) Caratteristiche geometriche e statiche della trave

- la lunghezza da asse ad asse degli appoggi risulta:  $l = 360$  cm
- l'altezza da asse ad asse delle due briglie risulta:  $h = 44$  cm
- la briglia superiore è realizzata con tubo  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  ( $A = 4,14$  cm<sup>2</sup>;  $W = 4,43$  cm<sup>3</sup>;  $i = 1,61$  cm);
- la briglia inferiore, i tiranti d'estremità e l'orditura reticolare sono realizzate con tubo  $\varnothing 26,9 \times 2,3$  ( $A = 1,76$  cm<sup>2</sup>;  $W = 1,04$  cm<sup>3</sup>;  $i = 0,874$  cm)

Per ricavare un passo carraio viene impiegata una coppia di travi, collegate tra loro in mezzzeria mediante un traversino prefabbricato d'accoppiamento ed irrigidimento a struttura reticolare.

##### b) I carichi

Volendo far riferimento alla condizione di carico più gravosa, si fa riferimento al carico  $N_{Re}$  che grava sulla trave esterna, in mezzzeria, con ponteggio fuori servizio per vento e neve alla quota  $z = 4$  m. Risulta per la trave da m 3,60:

$$N_{Re} = 1.062 \text{ daN}$$

##### c) Le sollecitazioni assiali delle aste

Considerando le condizioni di equilibrio dei nodi di confluenza delle aste, sono state determinate le sollecitazioni assiali delle stesse ottenendo i risultati di seguito riportati:

###### c.1 Briglia superiore (compressa)

Il tratto che presenta le condizioni di stabilità più critiche è lungo:  $l_1 = 90$  cm ed è sollecitato dall'azione assiale:  $N_1 = 638$  daN

###### c.2 Tiranti d'estremità

La sollecitazione assiale massima risulta:  $N_2 = 828$  daN

###### c.3 Slette della struttura reticolare

La sletta che presenta le condizioni di stabilità più critiche è lunga cm 60 ed è sollecitata a compressione dall'azione assiale:  $N_3 = 452$  daN

##### d) Le verifiche di stabilità della briglia compressa

###### d.1 Nel piano verticale

Con le consuete notazioni del metodo  $\omega$  risulta:



PONTeggi DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(*Sr. Alberto Galli*)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

$$l_0 = \beta \cdot l_1 = 90 \text{ cm (} \beta = 1 \text{)}$$

$$\lambda = l_0 / i = 90 / 1,61 = 56; \quad \omega = 1,13$$

$$\omega \cdot N_1 = 1,13 \times 638 = 721 \text{ daN}$$

$$\sigma = \omega \cdot N_1 / A = 721 / 4,14 = 174 \text{ daN/cm}^2 \quad (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$

d.2 Nel piano orizzontale

Considerando una campata ( $l = 180 \text{ cm}$ ) compresa tra due ancoraggi adiacenti e tenendo conto del contributo alla stabilità fornito dalla briglia inferiore (tesa), attraverso l'orditura reticolare, mediante l'introduzione del fattore di riduzione  $\gamma = 0,7$  per la libera lunghezza d'inflessione ( $l_0^*$ ) si ottiene:

$$l_0^* = 0,7 \times 180 = 126 \text{ cm}$$

$$\lambda = l_0^* / i = 126 / 1,61 = 78; \quad \omega = 1,29$$

$$\omega \cdot N_1 = 823 \text{ daN}$$

$$\sigma = \omega N_1 / A = 823 / 4,14 = 200 \text{ daN/cm}^2 \quad (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$



e) La verifica di stabilità della saetta dell'orditura reticolare

Si considera una saetta lunga 60 cm sollecitata assialmente a compressione dall'azione

$$N_3 = 452 \text{ daN}$$

Risulta:

$$l_0 = \beta \cdot l_3 = 60 \text{ cm (} \beta = 1 \text{)}$$

$$\lambda = l_0 / i = 60 / 0,874 = 70 \text{ cm}; \quad \omega = 1,22$$

$$\omega \cdot N_3 = 551 \text{ daN}$$

$$\sigma = \omega N_3 / A = 551 / 1,76 = 313 \text{ daN/cm}^2 \quad (< \sigma_{adm})$$



f) Verifica di resistenza a trazione dei tiranti d'estremità

$$\sigma = N_2 / A = 828 / 1,76 = 470 \text{ daN/cm}^2 \quad (< \sigma_{adm})$$

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

4.4.3.6 Verifica degli elementi prefabbricati d'impalcato ridotti (per campi di 1,80 m)

utilizzabili nel ponteggio da manutenzione a telai REALPONT da 0,75 m.

Nel capitolo I, ai paragrafi 1.1.19.4, sono state rilevate le differenze costruttive che differenziano gli elementi d'impalcato ridotti rispetto ai corrispondenti elementi normali (per campi di 2,50 m).

A parte, ovviamente, l'interasse degli appoggi ed il peso, le uniche differenze significative



PONTeggi DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

(per la resistenza degli elementi) concernono al più le nervature longitudinali di rinforzo delle tavole e quindi i relativi moduli di resistenza (W).

In queste condizioni, si ritiene sufficiente limitare la trattazione della verifica degli elementi d'impalcato ridotti proponendo il confronto tra questi e gli elementi normali, facendo riferimento:

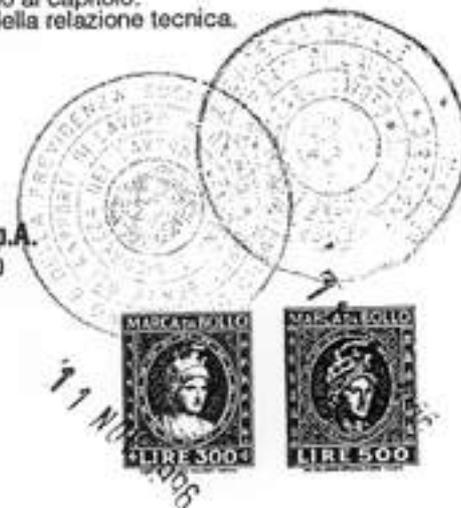
- alle sollecitazioni di flessione massime (M) nella I<sup>a</sup> condizione di carico;
- ai moduli di resistenza (W) della sezione trasversale delle tavole;
- alla tensione massima:  $\sigma = M / W$  (soggetta alla limitazione:  $\sigma \leq \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2$ ).

Larghezza degli elementi m	Campi normali di 2,50 m			Campi ridotti di 1,80 m		
	M daN • cm	W cm <sup>3</sup>	$\sigma$ daN/cm <sup>2</sup>	M daN • cm	W cm <sup>3</sup>	$\sigma$ daN/cm <sup>2</sup>
0,50	8.438	12,4	680	5.813	7,72	753
0,20	*	6,8	1.241	*	5,58	1.042
0,33	*	6,97	1.211	*	6,97	834

I valori di M sono riportati nei prospetti XIII -1 e XIII-2 in fondo al capitolo.  
 La determinazione analitica di W è riportata nella parte III<sup>a</sup> della relazione tecnica.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Roberto Galli)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Volante  
 Direttore Generale

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT — (cm 75 x 200)  
Capitolo IX

PROSPETTI

- Prospetto I : caratteristiche dimensionali dei componenti
- " II : peso proprio dei componenti
- " III : le superfici frontale e laterale di un modulo
- " IV : le azioni meteorologiche (neve; vento)
- " V : le azioni orizzontali ( $F_w$ ) esercitate dal vento su un modulo
- " VI : i carichi sugli impalcati e sui traversi del ponteggio
- " VIIbis : analisi dei pesi dei moduli di ponteggio negli allestimenti A-1 ed A-2
- " VII : azioni assiali massime risultanti sui montanti
- " VIII : le azioni orizzontali ( $F_g$ ) attribuibili alle imperfezioni geometriche
- " IX : le azioni orizzontali risultanti ( $F_w + F_g$ )
- " X-1;2;3;4 : analisi elastica lineare di una stilata (tronco superiore)
- " XI-1;2;3 : analisi elastica lineare di una stilata (tronco inferiore)
- " XII : verifiche di stabilità dei montanti presso-  
-inflexi
- " XIII : le sollecitazioni degli elementi d'impalcato



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
(Dr. ~~Alfredo Galli~~)



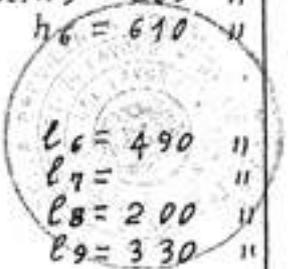
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT (cm 75 x 200)  
capitolo II - Prospetto I  
caratteristiche dimensionali

I

I - Componenti "normali" (per la realizzazione dicampi di cm 250)

- 1 - telaio (portale - cm 75 x 200 - boccole)
- 1.1- altezza del telaio  $h_1 = 2000$  mm
  - 1.2- altezza di spicco delle saette ( $\phi 26,9 \times 2,3$ )  $h_2 = 1369$  "
  - 1.3- distanza max. delle saette dall'asse dei montanti ( $\phi 48,3 \times 2,9$ )  $a_1 = 250$  "
  - 1.4- lunghezza delle saette  $l_1 = 452$  "
  - 1.5- lunghezza utile d'appoggio del traverso ( $\phi 48,3 \times 2,9$ )  $l_2 = 702$  "
- 2 - mezzo-telaio (portale - cm 75 x 130 - boccole)
- 2.1- altezza del telaio  $h_3 = 1300$  "
  - 2.2- altezza di spicco delle saette ( $\phi 26,9 \times 2,3$ )  $h_4 = 585$  "
- 3 - correnti ( $\phi 40 \times 2$ )
- 3.1- lunghezza  $l_3 = 2429$  "
- 4 - diagonali in vista ( $\phi 40 \times 2$ )
- 4.1- lunghezza  $l_4 = 2730$  "
  - 4.2- angolo con l'orizzontale  $\alpha_1 = 62,8$  -
- 5 - diagonali in pianta ( $\phi 40 \times 2$ )
- 5.1- lunghezza  $l_5 = 2542$  mm
  - 5.2- angolo con il corrente  $\alpha_2 = 17,16$  -
- 6 - eccentricità delle azioni (traz.; compress.) esercitate sulle diagonali
- 6.1- diagonali in vista (di facciata)  $e_1 = 20$  mm
  - 6.2- " in pianta  $e_2 = 10$  "
- 7 - basette regolabili
- 7.1- basetta  $H = 33$  cm; altezza max. piano appoggio montante:  $h_5 = 265$  "
  - 7.2- "  $H = 100$  cm: " " " " " "  $h_6 = 610$  "
- 8 - elementi prefabbricati d'impalcato
- 8.1- elementi cm 250 x 50: larghezza  $l_6 = 490$  "
  - 8.2- " " 250 x 50 con botola: larghezza  $l_7 =$  "
  - 8.3- " " 250 x 20: larghezza  $l_8 = 200$  "
  - 8.4- " " 250 x 33: larghezza  $l_9 = 330$  "
- 9 - tavola fermapiede prefabbricata cm 250 x 20:  $h_7 = 210$  "
- 10 - struttura portante pref. impalcato parasassi (mantorano)
- 10.1- lunghezza totale del traverso:  $l_{10} = 1732$  "
  - 10.2- " tratto a sbalzo del traverso:  $C = 550$  "
  - 10.3- " del tirante-puntone  $l_{11} = 1720$  "
  - 10.4- " del tratto vincolato del traverso ( $l_{10} - C$ ):  $l_{12} = 1182$  "
  - 10.5- angolo del traverso con l'orizzontale:  $\alpha_3 = 30^\circ$  -
  - 10.6- oggetto impalcato parasassi  $a_2 = 1500$  mm



*[Handwritten signature]*

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Alberto Galli)



%

2 0 APR. 2005

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT ( CM 75x200 )  
Capitolo IV - Prospetto Ibis  
Caratteristiche dimensionali

Ibis

I - Componenti "normali" (per la realizzazione di campi di cm 250)

- 11 - trave carraia prefabbricata (cm 250x2 = 500)  
11.1 - interasse appoggi (briglia superiore)  $l_{13} = 5'000$  mm  
11.2 - interasse briglie (altezza trave)  $h_8 = 440$  "
- 12 - mensola con puntone prefabbricati.  
12.1 - oggetto mensola  $l_{13} = 750$  "  
12.2 - luce libera d'inflexione del puntone ( $\phi 48,3 \times 2,9$ )  $l_{14} = 1'790$  "

II - Componenti integrativi "ridotti" (per la realizzazione di campi di cm 180)

- 15 - Correnti ( $\phi 26,9 \times 2,3$ )  
15.1 - lunghezza  $l_{15} = 1'729$  mm
- 16 - diagonali in vista ( $\phi 26,9 \times 2,3$ )  
16.1 - lunghezza  $l_{16} = 2'132$  "
- 17 - diagonali in pianta ( $\phi 26,9 \times 2,3$ )  
17.1 - lunghezza  $l_{17} = 1'884$  "
- 18 - elementi prefabbricati d'impalcato  
18.1 - elementi cm 180x50 : larghezza  $l_{18} = 490$  "  
18.2 - " cm 180x20 : larghezza  $l_{19} = 200$  "  
18.3 - " cm 180x33 : larghezza  $l_{20} = 330$  "
- 19 - tavola fermapiede prefabbricata (cm 180x20)  
19.1 - altezza  $h_9 = 210$  "
- 20 - trave carraia prefabbricata (cm 180x2 = 360)  
20.1 - interasse appoggi (briglia sup.  $\phi 48,3 \times 2,9$ )  $l_{21} = 3'600$  "  
20.2 - interasse briglie (altezza trave)  $h_{10} = 440$  "



~~POITEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alberto Galli)~~



II

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT — (cm 75x200)  
capitolo IV - Prospetto II  
Pesi propri

I - Componenti "normali" (per la realizzazione di campi di cm 250)

1 - telaio REALPONT (portale cm 75x200 - boccole)	$P_1 = 18,27$ daN
2 - mezzo-telaio REALPONT (cm 75x130)	$P_2 = 13,37$ "
3 - corrente di facciata ( $\phi 40 \times 2$ )	$P_3 = 4,72$ "
4 - diagonale di facciata ( $\phi 40 \times 2$ )	$P_4 = 5,28$ "
5 - diagonale in pianta ( $\phi 40 \times 2$ )	$P_5 = 4,93$ "
6 - basetta fissa	$P_6 = 0,90$ "
7 - basetta regolabile: $H = 33$ cm	$P_7 = 2,49$ "
8 - " " ; $H = 100$ cm	$P_8 = 4,74$ "
9 - elemento prefabbricato d'impalcato: cm 250x50	$P_9 = 25,44$ "
10 - " " " con botola: cm 250x50	$P_{10} = 35,59$ "
11 - " " " ; cm 250x20	$P_{11} = 13,35$ "
12 - " " " ; cm 250x33	$P_{12} = 16,26$ "
13 - tavola fermapiede prefabbricata (cm 250x20)	$P_{13} = 6,61$ "
14 - struttura portante pref. dell'impalcato parasassi;	$P_{14} = 8,72$ "
15 - telaio-parapetto di testata laterale:	$P_{15} = 8,05$ "
16 - montante di sommità:	$P_{16} = 7,41$ "
17 - spina a verme x bloccaggio attacchi assiali montanti;	$P_{17} = 0,13$ "
18 - trave carraia pref. (cm 250x2 = 500);	$P_{18} = 44,07$ "
19 - traversa di collegamento della coppia di travi:	$P_{19} = 6,02$ "
20 - mensola (aggetto cm 75) con puntone:	$P_{20} = 14,83$ "
21 - scala pref. con corrimano	$P_{21} = 8,7$ "
22 - impalcato di servizio (cm 70x250)	
22.1 - normale (elementi 9 + 11 - peso max):	$P_{22.1} = 38,79$ "
22.2 - con botola ( " " 10 + 11 - " " ):	$P_{22.2} = 48,94$ "
23 - impalcato parasassi (alleg. A-pg 14: $n \cdot 2P_9 + 2P_{11} + P_{12}$ )	$P_{23} = 93,44$ "
24 - $P_{24} = P_{23} + P_{14}$	$P_{24} = 102,16$ "
25 - peso complessivo di un modulo di ponteggio (cm 250x75x200)	
25.1 - allestimento A1 (completo d'impalcato e parapetto)	$P_{25.1} = 89$ "
di cui: - sul montante interno ( $m_i$ ): 34 daN	
- " " " esterno ( $m_e$ ): 55 "	
25.2 - allestimento A2 (privo d'impalcato - completo di contro)	$P_{25.2} = 38$ "
di cui: - sul montante interno ( $m_i$ ): 16 daN	
- " " " esterno ( $m_e$ ): 22 "	



*[Handwritten signature]*

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Roberto Galli)



%

Note.

(\* 12 bis - elemento prefabbricato d'impalcato a struttura mista, con botola: cm 250x66  $P_{12 \text{ bis}} = 33,83$  daN

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT - (cm 75x200)  
Capitolo IV - Prospetto II bis  
Pesi propri

II bis

II - Componenti integrativi "ri dotti" (per la realizzazione di campi di cm 180)

30 - corrente di facciata	P <sub>30</sub> = 2,64 da N
31 - diagonale di facciata	P <sub>31</sub> = 3,39 "
32 - diagonale in pianta	P <sub>32</sub> = 2,86 "
33 - elementi prefabbricati d'impalcato	
33.1 - elemento cm 180x50	P <sub>33.1</sub> = 14,86 "
33.2 " cm 180x20	P <sub>33.2</sub> = 8,13 "
33.3 " cm 180x33	P <sub>33.3</sub> = 12,21 "
34 - tavola fermapiede prefabbricata	P <sub>34</sub> = 5,13 "
35 - trave carraia pref. (cm 180x2 = 360)	P <sub>35</sub> = 26,31 "



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. ... Gatti)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

2 0 APR. 2005

19 1 NOV. 1997



Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT — (cm 75x200) III

Capitolo IV - Prospetto III

Le superfici frontale ( $S_n$ ) e laterale ( $S_p$ ) di un modulo di ponteggio esposte all'azione (supposta orizzontale) del vento che investe il ponteggio normalmente (n) o parallelamente (p) alla facciata.

Si fa riferimento ad un modulo "normale" (cm 250x75x200) di ponteggio nell'allestimento A-1, cui corrispondono i maggiori valori di  $S_n$  ed  $S_p$ .

1 - La superficie frontale  $S_n$  del modulo di ponteggio

elementi di un modulo e loro dimensioni (m)	superficie investita (m <sup>2</sup> )
- montanti del telaio: (m 4 x 0,048)	0,1920
- correnti: (2 · (m 2,429 x 0,040))	0,1943
- diagonale di facciata: (m 2,730 x 0,040)	0,1092
totale $S_{n1}$	0,4955 m <sup>2</sup>
- impalcato (*): 1,1 x (2,45 x 0,050)	0,1347
- fermapiede: (m 2,45 x 0,21)	0,5145
totale $S_{n2}$	0,6492 m <sup>2</sup>
<u>totale complessivo <math>S_n = S_{n1} + S_{n2} = 1,1447 \approx 1,14</math> m<sup>2</sup></u>	

(\*) l'impalcato è realizzato con n.2 elementi accostati (+10%)

2 - La superficie laterale  $S_p$  del modulo di ponteggio

elementi del modulo e loro dimensioni (m)	superficie investita (m <sup>2</sup> )
- montanti del telaio: (m 4 x 0,048)	0,1920
- traverso " " : (m 0,718 x 0,048)	0,0345
- saette " " : (2 · (m 0,452 x 0,027))	0,0244
- telaio-parapetto con impalcato e fermapiede: m 3,43 x 0,027 + 0,620 x 0,26	0,2538
<u><math>S_p =</math></u>	<u>0,5047 <math>\approx</math> 0,50 m<sup>2</sup></u>

3 - Superficie frontale (verticale) di <sup>un modulo di</sup> mantovana ( $S_{mv}$ ) esposta all'azione del vento

$$S_{mv} = (m 2,5 \times 1,732) \sin 30^\circ = 2,165 \text{ m}^2$$

La proiezione orizzontale di un modulo di mantovana ( $S_{mo}$ ) risulta:

$$S_{mo} = (m 2,5 \times 1,732) \cos 30^\circ = 4,33 \times 0,866 = 3,749 \text{ m}^2 = 3,75 \text{ m}^2$$



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(1977 - 100000 Cap. 1)

20 APR. 2005

17 T NO



OV. 1998

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT — (CM 75 x 200) — IV

Capitolo IV - Prospetto IV

Le azioni meteorologiche - Determinazioni preliminari

### 1 - Il carico neve

Applicando le istruzioni CNR 10'012-85 e facendo riferimento ad un sito appartenente alla I<sup>a</sup> zona del territorio nazionale (v. cap. VII - allegato A - pg 30) si considera, all'altitudine  $h=500m$ , il carico neve unitario:

$$q_h = 168 \text{ daN/m}^2$$

### 2 - L'azione orizzontale ( $F_W$ ) esercitata dal vento

Applicando le istruzioni CNR 10'012-85 e le indicazioni della circolare n. 44/90 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, l'azione esercitata dal vento sulla struttura modulare e del ponteggio può esprimersi con la relazione:

$$F_W = C \cdot p_v \cdot C_r \cdot S$$

dove:  $p_v$  è la pressione cinetica del vento funzione, tra l'altro, della quota ( $z$ ) riferita al suolo e del valore assunto per la velocità di riferimento ( $V_{rif}$ );

$C_r$  è il coefficiente di raffica, anch'esso funzione della quota ( $z$ );

$C$  è il coefficiente medio di pressione;

$S$  è la superficie verticale esposta all'azione del vento (in  $m^2$ ).

A adottando:

$V_{rif} = 16 \text{ m/s}$  per la condizione di servizio del ponteggio;

$V_{rif} = 30 \text{ m/s}$  " " " " fuori servizio del ponteggio;

$C = 1,2$  per la struttura modulare del ponteggio;

$C = 1,3$  per l'impalcato parasassi (mantovana);

si ottengono, in funzione della quota  $z$  e della superficie  $S$ , i valori riportati nelle seguenti tabelle:

#### 2.1 - struttura modulare del ponteggio ( $C=1,2$ )

quota $z$ m	ponteggio in servizio		ponteggio fuori servizio	
	$F_W$	daN	$F_W$	daN
$z \leq 5$	$F_W = 20,4 \cdot S$		$F_W = 73,2 \cdot S$	
$5 < z \leq 10$	$F_W = 24 \cdot S$		$F_W = 85,2 \cdot S$	
$10 < z \leq 20$	$F_W = 31,2 \cdot S$		$F_W = 110,4 \cdot S$	

#### 2.2 - Impalcato parasassi (mantovana)

A adottando:  $C = 1,3$ ;  $z = 5m$  si ottiene:

- con ponteggio in servizio:  $F_{Wm} = 22,1 \cdot S_{mv}$

- con ponteggio fuori servizio:  $F_{Wm} = 79,35 \cdot S_{mv}$

dove  $S_{mv}$  rappresenta la proiezione verticale dell'impalcato (v. prosp. III - n.3)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galati)

20 APR. 2005

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT — (cm 75x200) V  
Capitolo IX - Prospetto V  
Le azioni orizzontali (frontali e laterali) esercitate dal vento su un modulo di ponteggio.

Sempre con riferimento al modulo "normale" (cm 250x75x200) del ponteggio, nell'allestimento A-1, cui corrispondono i maggiori valori delle azioni (spinte) orizzontali, avendo presenti i risultati riportati nei prospetti III e IV, si ottengono i valori di seguito riportati.

1 - Le azioni frontali:  $F_{\psi n}$  ( $F_{\psi n} = F_{\psi} \cdot S_n$ ) esercitate dal vento sul modulo di ponteggio.

quota z m	$z \leq 5$	$5 < z \leq 10$	$10 < z \leq 20$
ponteggio in servizio: $F_{\psi n}$ da N	23,3	27,4	35,6
ponteggio fuori servizio: " "	83,4	97	126

Note: 1) Le azioni si considerano coassiali con i traveri delle lante

2 - Le azioni esercitate sul fianco:  $F_{\psi p}$  ( $F_{\psi p} = F_{\psi} \cdot S_p$ )

quota z m	$z \leq 5$	$5 < z \leq 10$	$10 < z \leq 20$
ponteggio in servizio: $F_{\psi p}$ da N	10,2	12	16
ponteggio fuori servizio: " "	37	43	55

Note:

3 - L'azione frontale esercitata dal vento su un modulo dell'impalcato parasassi (mantovana).

- con ponteggio in servizio:  $F_{\psi m} = 22,1 \cdot S_{mv} = 48$  da N

- con ponteggio fuori servizio:  $F_{\psi m} = 79,35 \cdot S_{mv} = 172$  "



*[Handwritten signature]*

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dott. Alberto Galli)~~

*[Handwritten signature]*



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

11 NO



1996

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT— (cm 75x200) VI  
Capitolo IX - Prospetto VI  
I carichi verticali sugli impalcati, sui traversi e sui montanti  
Condizioni di carico.

1) I carichi (verticali) sugli impalcati e sui traversi del ponteggio

condizioni di carico del ponteggio	carico unitario $p$ daN/m <sup>2</sup>	carico sull'impalcato $Q = p \cdot S_i$ daN	carico unit. sul traverso $q = Q / l_2$ daN/cm
p. in serv. e fuoriserv. (peso proprio impalcato)	22,166 (3)	38,8	0,55
p. in serrizio	22 + 150 = 172	172 · 1,75 = 301	4,30
p. fuori serv. x vento	22 + 75 = 97	97 · 1,75 = 170	2,43
p. fuori serv. x neve	22 + 168 = 190	190 · 1,75 = 333	4,76

Note: (1) La superficie dell'impalcato di servizio risulta:  $S_i = m_2,50 \times 0,70 = 1,75$   
(2) La lunghezza d'appoggio del traverso risulta:  $l_2 = 70$  cm;  
(3) Il peso dell'impalcato di servizio (cm 70x250) risulta:  $P_{22} = 38,79$  daN

2) I carichi sull'impalcato e sul traverso della mantovana

carichi	carico unitario $p$ daN/m <sup>2</sup>	carico dell'impalcato $Q = p \cdot S_i$ daN	carico unit. sul traverso $q = Q / l_2$ daN/cm
peso impalcato mant.	24	103	0,60
carico neve	168	168 · 3,75 = 630	3,64
carico complessivo:		733	4,24

Note: La superficie dell'impalcato parasassi risulta:  $4,33$  m<sup>2</sup> (v. prosp. II-13)  
La sua proiez. orizzontale risulta:  $S_{mo} = 3,75$  m<sup>2</sup> (11 11)  
Il peso dell'impalcato parasassi risulta:  $P_{24} = 103$  daN (v. prosp. II)

3) I carichi di servizio ed il carico neve da considerare contemporaneamente sulla stessa verticale nelle diverse condizioni di carico

condizioni di carico del ponteggio	carichi			carichi assati sui montanti	
	tipo	c. unitari $q$ daN/m <sup>2</sup>	c. totale $Q = q \cdot S$ daN	$N_i$ daN	$N_e$ daN
ponteggio in servizio	carico di esercizio - impalcato n. 1	150 +	225x		
	- " n. 2	75 =	1,75 =		
	c. complessivo	225	394	197	197
p. fuori serv. per vento	c. di esere. ridotto	75	132	66	66
ponteggio fuori servizio per neve	c. neve impalc. + alto	168	294	147	147 +
	" " impalcati sottostanti	—	(30%) 88 =		88 =
					235

4/67 A/117

PONT GI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Alberto Galli)



Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT — ( cm75x200) **VI bis**  
 Capitolo II - Prospetto VI bis  
 Analisi dei pesi dei moduli di ponteggio relativi agli allestimenti A-1 ed A-2

a) Peso di un modulo di ponteggio nell'allestimento A-1  
 (con: impalcato con botola; parapetto e tavola fermapiede)

componenti	peso complessivo da N	carico su mi da N	carico su me da N
1 - telai	$P_1 = 18,27$	9,13	9,13
2 - correnti-parapetto	$2 \cdot P_3 = 2 \times 4,72 = 9,44$	-	9,44
3 - diagonale di facciata	$P_4 = 5,28$	-	5,28
4 - fermapiede	$P_{13} = 6,61$	-	6,61
<u>totale parziale (I)</u>	$\approx 39,60 =$ <u>40</u>	$\approx 9,13 =$ <u>10</u>	$\approx 30,46 =$ <u>30</u>
5 - impalcato ( $P_9 + P_{11}$ )	$P_{22.1} =$ (arrotondato) <u>40</u>	<u>20</u>	<u>20</u>
<u>totale complessivo (II)</u> (arrotondato)	<u>80</u>	<u>30</u>	<u>50</u>

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

b) Peso di un modulo di ponteggio nell'allestimento A-2  
 (senza impalcato; con: corrente post. a tutti i piani, diagonale in pianta a piani alterni, controventatura di facciata realizzata con corrente e diagonale)

componenti	peso complessivo da N	carico su mi da N	carico su me da N
1 - telai	$P_1 = 18,27$	9,13	9,13
2 - corrente post.	$P_3 = 4,72$	4,72	-
3 - contr. di facciata			
- corrente	$P_3 = 4,72$	-	4,72
- diagonale di f.	$P_4 = 5,28$	-	5,28
4 - diagon. in pianta	$P_5/2 = 4,93/2 = 2,50$	1,25	1,25
<u>totale (arrotond.)</u>	<u>36</u>	<u>15</u>	<u>21</u>

c) Nota.

I valori riportati nelle tabelle sono arrotondati.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (S) Alberto Galij



17 NOV. 19



1996

20 APR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.

BUILDING

46040 Casoldo degli Ippoliti (RM) - Via Brecciana, 16

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT - (CM75x200) VII  
 Capitolo IV - Prospetto VII

Azioni assiali massime risultanti (Nr) sui montanti ( $m_i$ ;  $m_e$ ) di una stilata intermedia del ponteggio alto 20 m, a varie quote (z), nelle diverse condizioni di carico, in presenza della mantovana.

telai di coronamento

Z	quota	Allestimento A-1 (con impalcato prefabbricato in tutti i campi a tutti i piani)				Allestimento A-2 (con un n. max. di 5 impalcato pref. sulla stessa verticale)			
		condizioni di carico				condizioni di carico			
		p. in servizio		p. fuori servizio		p. in servizio		p. fuori servizio	
		$m_i$	$m_e$	$m_i$	$m_e$	$m_i$	$m_e$	$m_i$	$m_e$
		Nr <sub>i</sub>	Nr <sub>e</sub>	Nr <sub>i</sub>	Nr <sub>e</sub>	Nr <sub>i</sub>	Nr <sub>e</sub>	Nr <sub>i</sub>	Nr <sub>e</sub>
		daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN
20	XI								
	X								
16	IX	277	329	227	367	277	329	227	367
	VIII								
	VII								
8	VI	409	545	359	583	341	417	291	455
	V								
4	IV	475	756	425	1424	373	564	323	1232
	III								
0	II	538	833	491	1532	462	701	389	1324
	I								

### Note

1 - Nell'allestimento A-1 il carico di esercizio complessivo ( $150 + 75 \text{ daN/m}^2$ ) si ritiene che sia collocato nei due piani più alti (IX e X) del ponteggio in modo da ottenere, a tutte le quote (z) che si considerano, i valori massimi delle azioni assiali (Nr).

Analogha collocazione si considera per il carico neve.

2 - Per gli stessi motivi si ritiene che l'allestimento A-2 (che in effetti risulta un allestimento misto A-1 + A-2) comprenda sulla stessa verticale, n. 5 moduli di allestimento A-1 ed altrettanti moduli di allestimento A-2. Si ritiene inoltre che i 5 moduli di allestimento A-1 siano distribuiti, sulla stessa verticale, come segue:

- un modulo a quota mantovana ( $z = 4 \text{ m}$  - terzo piano -) in modo che l'impalcato di servizio sia raccordato con l'impalcato parasassi;
- un secondo modulo al piano sottostante ( $z = 2 \text{ m}$ ) in modo da ottenere il sottoponte di sicurezza per l'impalcato di servizio precedente;
- gli altri 3 moduli A-1 in corrispondenza dei 3 piani più alti (VIII; IX e X).

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO

(Dr. Alberto Galli)



Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT. — (cm 75x200) VIII  
 Capitolo IV - Prospetto VIII

Le azioni orizzontali (F) frontali (n) e sul fianco (p) attribuibili alle imperfezioni geometriche presenti nel ponteggio (g):  $F_{gn}$  ed  $F_{gp}$

Queste azioni ( $F_{gn}$  ed  $F_{gp}$ ) si sommano a quelle ( $F_{wn}$ ;  $F_{wp}$ ) esercitate dal vento (Fw) che investe il ponteggio (normalmente o parallelamente alla facciata), riportate nel prospetto V.

Le azioni orizzontali  $F_{gn}$  ed  $F_{gp}$  si esprimono, alle varie quote (z) della struttura modulare del ponteggio, in funzione dei carichi assiali sui montanti ( $N_{ri}$  ed  $N_{re}$  - v. prospetto VII) come segue:

$$F_{gn} = (N_{ri} + N_{re}) / 100$$

$$F_{gp} = (n_s - 1) \cdot (N_{ri} + N_{re}) / 100 = (n_s - 1) \cdot F_{gn}$$

dove  $n_s$  rappresenta il n. di stilate irrigidite, su un dato piano, dalla stessa diagonale (di facciata)

Facendo riferimento all'allestimento A-1 cui corrispondono i maggiori valori di NR (v. prospetto VII) ed essendo  $n_s = 2$ , per cui  $n_s - 1 = 1$  ed  $F_{gp} = F_{gn}$ , si ottengono i valori riportati in tabella.

quota z	condizioni di carico del ponteggio					
	p. in servizio			p. fuori servizio		
	$N_{ri} + N_{re}$ da N	$F_{gn}$ da N	$F_{gp}$ da N	$N_{ri} + N_{re}$ da N	$F_{gn}$ da N	$F_{gp}$ da N
16	606	6	6	594	6	6
8	954	10	10	942	9	9
4	1'231	12	12	1'849	18	18
0	1'371	14	14	2'023	20	20



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (D. Alberto Galli)



20 APR. 2005

Ponteggio da manutenzione a telai REAL-PONT (cm 75x200) IX  
 capitolo IX - Prospetto IX  
 Le azioni orizzontali risultanti:  $F_{wn} + F_g$

Sommando i risultati ( $F_{wn}$  ed  $F_{wp}$ ) riportati, per le azioni dovute al vento, nel prospetto V, con quelli ( $F_{gn}$  ed  $F_{gp}$ ) riportati, per le azioni attribuibili alle imperfezioni geometriche, nel prospetto VIII, si ottengono le azioni orizzontali risultanti ( $F_{wn} + F_{gn}$  ed  $F_{wp} + F_{gp}$ ) riportate in tabella.

Ponteggio in servizio						
quota	azioni agenti frontalmente			azioni agenti sul fianco		
Z m	$F_{wn}$ daN	$F_{gn}$ daN	$F_{wn} + F_{gn}$ daN	$F_{wp}$ daN	$F_{gp}$ daN	$F_{wp} + F_{gp}$ daN
16	35,6	6	41,6	16	6	22
8	27,4	10	37,4	12	10	22
4	23,3	12	35,3	10,2	12	22,2
0	23,3	14	37,3	10,2	14	24,2

Ponteggio fuori servizio						
quota	azioni agenti frontalmente			azioni agenti sul fianco		
Z m	$F_{wn}$ daN	$F_{gn}$ daN	$F_{wn} + F_{gn}$ daN	$F_{wp}$ daN	$F_{gp}$ daN	$F_{wp} + F_{gp}$ daN
16	126	6	132	55	6	61
8	97	9	106	43	9	52
4	83,4	18	101,4	37	18	55
0	83,4	20	103,4	37	20	57



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. ~~Antonio Galii~~)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Vincenzo Violante)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

04.1996

77 NOV

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Scabblo degli Ippoliti (MN) - Via Bracciano, 16

capitolo IV

~~PONTEGGI DALMINE~~

Ponteggio da manutenzione a telai REALPNT di cm 75x200 con interasse di stilata di m 2,50.

prospetto X-1

Risultati dell'analisi in campo elastico-lineare delle sollecitazioni (N; M) dei montanti di una generica stilata intermedia di un ponteggio alto 20m. All'estimato: A-1 (impalcato di servizio a tutti i piani)

Le sollecitazioni assiali (N) e flessionali (M) max. risultanti

condizioni di carico del ponteggio: in servizio

carichi di servizio Q da N	quota z m	M <sub>R-Q</sub> da N·cm	N <sub>R</sub> (est.) da N	M <sub>R-W</sub> da N·cm	azione del vento F <sub>w</sub> da N	schema di carico sotto l'azione F <sub>w</sub> alle quote z (m)
schema di carico (ΔN = incremento del carico assiale)			200 (z=14)	—	35,6	
	12	549	382 (z=12)	593 706	35,6	
	10	632	432 (z=10)	760	27,4	
	8	325	548 (z=8)	581	27,4	
	6	—	598 (z=6)	530	27,4	

Note (dimensioni costruttive dei telai e del modulo di ponteggio - simboli)

- 1- montanti interno (mi) ed esterno (me):  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 2- traversi (tr):  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 3- saette (s) di controventatura ( $l = \text{mm } 452$ ):  $\phi 26,9 \times 2,3$  (Fe 360)
- 4- lunghezza utile del traverso:  $l_v = \text{cm } 70$
- 5- interasse di stilata: cm 250
- 6- superficie (s) e peso (P) di un modulo d'impalcato  
 $s = \text{m } 2,50 \times 0,70 = 1,75 \text{ m}^2$ ;  $P = 40 \text{ da N}$
- 7-  $N_R$  (est.) = carico assiale risultante (alla quota z) massimo (sul montante esterno)
- 8-  $M_{R-Q}$  = momento risultante indotta sul montante (alla quota z) dal carico (Q) sui traversi
- 9-  $M_{R-W}$  = momento risultante indotta sul montante (alla quota z) dall'azione ( $F_w$ ) frontale del vento
- 10-  $M_R^*$  = momento risultante =  $M_{R-Q} + M_{R-W}$

Coppia di valori ( $N_R$ ;  $M_R^*$ ) più significativa per la verifica di stabilità dei montanti:  
 $z = 10 \text{ m}$ ;  $N_R = 432 \text{ da N}$ ;  $M_R^* = 1'392 \text{ da N·cm}$

20 APR. 2005

Stamp: DOTT. ING. GIOVANNI...  
Stamp: 3627  
Stamp: INGEGNERIA...  
Stamp: ROMA

Stamp: MINISTERO...  
Stamp: DIREZIONE...  
Stamp: DIV. VII - INGEGNERIA...  
Stamp: ROMA

20 APR. 2005

POITEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. ~~Alfonso Galli~~)

71 NO



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE POITEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

NOV. 1999

capitolo IV  
prospetto X-2

POITEGGI DALMINE

PonteGGio da manutenzione a telai REALPONT di cm 95 X 200 con interasse di stilata di m 2,50.

Risultati dell'analisi in campo elastico-lineare delle sollecitazioni (N; M) dei montanti di una generica stilata intermedia di un ponteGGio alto 20 m. Allestimento: A-1 (fino a z = 16 m) + A-2 (per z > 16 m)

Le sollecitazioni assiali (N) e flessionali (M) max. risultanti

condizioni di carico del ponteGGio; fuori servizio per vento e neve

carico neve $Q_n$ daN	quota z m	$M_R - q$ daN·cm	$N_R$ (est.) daN	$M_R - w$ daN·cm	azione del vento $F_w$ daN	schema di carico sotto l'azione $F_w$ alle quote z (m)
schema di carico ( $\Delta N$ = incremento del carico assiale)			$\frac{21}{(z=20)}$		126	
	18		$\frac{42}{(z=18)}$	$\frac{2'081}{2'478}$	126	
	16	125	$\frac{239}{(z=16)}$	$\frac{2'174}{2'712}$	126	
	14	599	$\frac{377}{(z=14)}$	$\frac{2'684}{2'995}$	126	
		575	$\frac{427}{(z=12)}$	$\frac{2'443}{2'443}$	97	
		705				



N.B. senza impalcato e moduli sovrastanti l'impalcato innerato.

Note (dimensioni costruttive dei telai e del modulo di ponteGGio - simboli):  
 1 - montanti interno ( $m_i$ ) ed esterno ( $m_e$ )  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)  
 2 - traversi (tr):  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)  
 3 - solette (s) di controventatura ( $l = \text{mm } 452$ )  $\phi 26,9 \times 2,3$  (Fe 360)  
 4 - lunghezza utile del traverso:  $l_u = \text{cm } 70$   
 5 - interasse di stilata: cm 250  
 6 - superficie (s) e peso (p) di un mod. d'impalcato  $s = m2,50 \times 0,70 = 1,75 m^2$ ;  $p \cong 40 \text{ daN}$   
 7 -  $N_R$  (est.) = carico assiale risultante (alla quota z) massimo (sul montante esterno)  
 8 -  $M_R - q$  = momento risultante indotto sul montante (alla quota z) dal carico  $Q_n$  (neve)  
 9 -  $M_R - w$  = momento risultante indotto sul montante (alla quota z) dall'azione frontale del vento  
 10 -  $M_R^*$  = momento risultante =  $M_R - q + M_R - w$   
 Coppia di valori ( $N_R$ ;  $M_R^*$ ) piú significativa per la verifica di stabilita dei montanti:  
 $z = 14 \text{ m}$ ;  $N_R = 377 \text{ daN}$ ;  $M_R^* = 3'417 \text{ daN·cm}$



MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 40043 Garzoldo degli Ippoliti (MO) - Via Bressana, 15

~~PONTeggi DALMINE~~

Ponteggio da manutenzione a telai REALPNT di cm 15x200 con interasse di stilata di m 2,50.

capitolo IV  
 prospetto X-3

Risultati dell'analisi in campo elastico-lineare delle sollecitazioni (N; M) dei montanti di vna generica stilata intermedia di vn ponteggio alto 20m.  
 All'estimonto: A-1 (per z=4; 6; 8; 10; 12) + A-2 (per le altre quote)

Le sollecitazioni assiali (N) e flessionali (M) max. risultanti

condizioni di carico del ponteggio: in servizio

carichi di servizio Q daN	quota z m	MR-q daN·cm	NR(est.) daN	MR-w daN·cm	azione del vento Fw daN	schema di carico sotto l'azione Fw alle quote z (m)
schema di carico (ΔN = incremento del carico assiale) 	12	549	266 (z=12)	593	35,6	
		514		610	35,6	
	10	632	316 (z=10)	760	27,4	
		191		453		
	8	325	432 (z=8)	584	27,4	
q <sub>1</sub> = 150 daN/m <sup>2</sup> s = 1,75 m <sup>2</sup> (m 2,50 x 0,70) Q <sub>1</sub> = q <sub>1</sub> · s = 263 daN Q <sub>2</sub> = $\frac{Q_1}{2}$ = 132 II			482 (z=6)	530	27,4	



Note (dimensioni costruttive dei telai e del modulo di ponteggio - simboli)

- 1- montanti interno (mi) ed esterno (me):  
 $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 2- traversi (tr):  
 $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 3- saette (s) di controventatura (l=mm 452):  
 $\phi 26,9 \times 2,3$  (Fe 360)
- 4- lunghezza utile del traverso: l<sub>v</sub> = cm 70
- 5- interasse di stilata: cm 250
- 6- superficie (s) e peso (P) di vn modulo d'impalcato  
 s = m 2,50 x 0,70 = 1,75 m<sup>2</sup>; P ≈ 40 daN
- 7- NR (est.) = carico assiale risultante (alla quota z) massimo (sul montante esterno)
- 8- MR-q = momento risultante indotto sul montante (alla quota z) dal carico (Q) svi traversi
- 9- MR-w = momento risultante indotto sul montante (alla quota z) dall'azione (Fw) frontale del vento
- 10- MR\* = momento risultante = MR-q + MR-w

Coppia di valori (NR; MR\*) piú significativa per la verifica di stabilitá dei montanti;  
 z=10 m; NR=316 daN; MR\* = 1'392 daN·cm



MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 40040 Fecola degli Appalti (MO) - Via Bressani, 16

~~PONTEGGI DALMINE~~

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT di cm 75 X 200 con interasse di stilata di m 2,50.

capitolo IV  
 prospetto X-4

Risultati dell'analisi in campo elastico-lineare delle sollecitazioni (N; M) dei montanti di una generica stilata intermedia di un ponteggio alto 20 m.  
 Allestimento: A-1 (per z=2;4;12;14;16) + A-2 (per le altre quote)

Le sollecitazioni assiali (N) e flessionali (M) max. risultanti

condizioni di carico del ponteggio; fuori servizio per vento e neve

carico neve $Q_n$ daN	quota z m	$M_R-q$ daN·cm	$N_R$ (est.) daN	$M_R-w$ daN·cm	azione del vento $F_w$ daN	schema di carico sotto l'azione $F_w$ alle quote z (m)	
schema di carico ( $\Delta N$ = incremento del carico assiale)							
<p><math>Q_n = 168 \text{ daN/m}^2</math>  <math>S = m 2,50 \times 0,70 = 1,75 \text{ m}^2</math>  <math>Q_n = q_n \cdot S = 294 \text{ daN}</math></p> <p>N.B. senza impalcatura i moduli sovrastanti l'impalcatura innervato.</p>			21 (z=20)	— 2'081	126		
		16	599 575	42 (z=18)	2'478 2'174		126
		14	705	239 (z=16)	2'712 2'113		126
				377 (z=14)	2'664 2'075		126
				427 (z=12)	2'443		97

Ing. GIOVANNI MONTANARI  
 ORDINE INGEGNERI ROMA n. 3627

Note (dimensioni costruttive dei telai e del modulo di ponteggio - simboli):

- 1 - montanti interno (mi) ed esterno (me)  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
  - 2 - traversi (tr):  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
  - 3 - saette (s) di controventatura (l=mm 452)  $\phi 26,9 \times 2,3$  (Fe 360)
  - 4 - lunghezza utile del traverso:  $l_u = \text{cm } 70$
  - 5 - interasse di stilata: cm 250
  - 6 - superficie (s) e peso (p) di un mod. d'impalcatura  $S = m 2,50 \times 0,70 = 1,75 \text{ m}^2$ ;  $P \cong 40 \text{ daN}$
  - 7 -  $N_R$ (est.) = carico assiale risultante (alla quota z) massimo (sul montante esterno)
  - 8 -  $M_R-q$  = momento risultante indotto sul montante (alla quota z) dal carico  $Q_n$  (neve)
  - 9 -  $M_R-w$  = momento risultante indotto sul montante (alla quota z) dall'azione frontale del vento
  - 10 -  $M_R^*$  = momento risultante =  $M_R-q + M_R-w$
- Coppia di valori ( $N_R$ ;  $M_R^*$ ) più significativa per la verifica di stabilità dei montanti:  
 $z = 14 \text{ m}$ ;  $N_R = 377 \text{ daN}$ ;  $M_R^* = 3'477 \text{ daN·cm}$



V 1009F

DIRETTORE PONTEGGI DALMINE

Ponteggio da manutenzione a telai prefabbricati -  
 moduli di cm 75 x 200 x 250 (REALPONT)

Risultati dell'analisi, in campo elastico-lineare, delle sollecitazioni  
 (N; M) dei montanti della generica stilata intermedia di un  
 ponteggio alto 20m. Allestimento: A-1

capitolo IX

prospetto XI-1

Le sollecitazioni assiali (N) e flessionali (M) max. risultanti sui montanti

condizioni del ponteggio: ponteggio in servizio

NR-est. da N	MR-Q da N·cm	schema di riferimento per le azioni (Q; Fw) che, oltre i pesi propri, si considerano agenti sulla struttura	quota Z m	azione del vento Fw da N	MR-w da N·cm
531	669	<p><math>N_{re} = 350 \text{ daN}</math>  <math>Q_1 = 262 + 40 = 302 \text{ daN}</math>  <math>N_{ri} = 210 \text{ daN}</math>  <math>P_m = 103 \text{ daN}</math>  <math>F_{wm} = 48 \text{ II}</math></p>	6	27,4	—
684	843	<p><math>P_m = 103 \text{ daN}</math>  <math>F_{wm} = 48 \text{ II}</math></p>	4	23,3	—
800	347	<p><math>Q_2 = 132 + 40 = 172 \text{ daN}</math></p>	0,20	5	89
821	343	<p>basetta regolabile</p>	0	—	—



Note (dimensioni geometriche-costruttive dei telai e del modulo di ponteggio - simboli)

- 1 - montanti interno (mi) ed esterno  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 2 - traverso (tr)  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 3 - saette (s) di controventatura ( $l = \text{mm } 452$ )  $\phi 26,9 \times 2,3$  (Fe 360)
- 4 - lunghezza utile del traverso:  $l_u = \text{cm } 70$
- 5 - interasse di stilata: cm 250
- 6 - superficie (S) e peso (P) d'un mod. d'impalcato  $S = 112,50 \times 0,70 = 78,75 \text{ m}^2$ ;  $P = 39 \text{ daN}$
- 7 - mantovana
  - peso struttura portante: 9 daN
  - " impalcato metallico: 94 " } 103
  - superficie - proiezz. orizz.:  $S_{mo} = 3,75 \text{ m}^2$
- 8 -  $F_w$  = azione frontale esercitata dal vento su un modulo di ponteggio
- 9 -  $F_{wm}$  = azione front. esercitata dal vento ( $z=5\text{m}$ ) su un mod. di mantovana (48/172 daN)
- 10 -  $M_{R-w}$  = momento risultante dovuto ad  $F_w$  alla quota z
- 11 -  $M_{R-Q}$  = momento risultante, alla quota z, dovuto ai carichi Q sui traversi
- 12 -  $N_{R-est.}$  = carico assiale risultante (alla quota z) massima (sul montante esterno)

Coppie di valori ( $N_{R-est.}$ ;  $M_{R-Q}$ ) più significative per le verifiche di stabilità dei montanti:  
 $z = 4 \text{ m}$ ;  $N_R = 684 \text{ daN}$ ;  $M_R^* = M_{R-Q} + M_{R-w} = 843 \text{ daN}\cdot\text{cm}$

20 APR. 2005

Ditta: PONTEGGI DALMINE (Dr. Alberto Galli)  
Ponteggio da manutenzione a telai prefabbricati  
moduli di cm 75 x 200 x 250 (REALPONT)  
Risultati dell'analisi, in campo elastico-lineare, delle sollecitazioni  
(N; M) dei montanti della generica stilata intermedia di un  
ponteggio alto 20m. Allestimento: n. 5 mod. (A-1) + 5 mod. (A-2)

capitolo II  
prospetto XI-2

Le sollecitazioni assiali (N) e flessionali (M) max. risultanti sui montanti  
condizioni del ponteggio: ponteggio in servizio

NR-est. da N	MR-Q da N·cm	schema di riferimento per le azioni (Q; F <sub>w</sub> ) che, oltre pesi propri, si considerano agenti sulla struttura	quota Z m	azione del vento F <sub>w</sub> da N	MR-w da N·cm
386	669	<p> <math>N_{re} = 205 \text{ daN}</math>  <math>N_{ri} = 135 \text{ daN}</math>  <math>Q_1 = 262 + 40 = 302 \text{ daN}</math>  <math>P_m = 103 \text{ daN}</math>  <math>F_{wm} = 48 \text{ daN}</math>  <math>Q_2 = 132 + 40 = 172 \text{ daN}</math>  <math>Q_3 = 89 \text{ daN}</math> </p>	6	27,4	—
—	843		4	23,3	—
—	340		2	23,3	—
—	347		0,20	5	89
676	343	<p>basetta regolabile</p>	0	—	—



Note (dimensioni geometriche-costruttive dei telai e del modulo di ponteggio-simboli)

- 1 - montanti interno (mi) ed esterno  
 $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 2 - traverso (tr)  
 $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 3 - saette (s) di controventatura (l=mm 452)  
 $\phi 26,9 \times 2,3$  (Fe 360)
- 4 - lunghezza utile del traverso:  $l_u = \text{cm } 70$
- 5 - interasse di stilata: cm 250
- 6 - superficie (S) e peso (P) d'un mod. d'impalcato  
 $S = 1,250 \times 0,70 = 1,75 \text{ m}^2$ ;  $P = 39 \text{ daN}$
- 7 - mantovana  
  - peso struttura portante: 9 daN
  - " impalcato metallico: 94 " 103
  - superficie - proiezz. orizz.:  $S_{mo} = 3,75 \text{ m}^2$
- 8 -  $F_w$  = azione frontale esercitata dal vento su un modulo di ponteggio
- 9 -  $F_{wm}$  = azione front. esercitata dal vento ( $z=5\text{m}$ ) su un mod. di mantovana (48/172 daN)
- 10 -  $M_{R-w}$  = momento risultante dovuto ad  $F_w$  alla quota z
- 11 -  $M_{R-Q}$  = momento risultante, alla quota z, dovuto ai carichi Q sui traversi
- 12 -  $N_{re}$  = carico assiale risultante (alla quota z) massima (sul montante esterno)

Coppie di valori ( $N_{re}$ ;  $M_R$ ) più significative per le verifiche di stabilità dei montanti  
 $z = 4 \text{ m}$ ;  $N_{re} = 684 \text{ daN}$ ;  $M_R = M_{RQ} + M_{Rw} = 843 \text{ daN} \cdot \text{cm}$



MARCEGAGLIA S.p.A.

BUILDING

46040 Corchiano (Viterbo) (RM) - Via Ercolano, 16

Ditta: ~~PONTEGGI DALMINE~~

Ponteggio da manutenzione a telai prefabbricati  
 moduli di cm 75 x 200 x 250 (REALPONT)

Risultati dell'analisi, in campo elastico-lineare, delle sollecitazioni  
 (N; M) dei montanti della generica stilata intermedia di un  
 ponteggio alto 20m. Allestimento: n.3 mod.(A-1) + 7 mod.(A-2)

capitolo IV

prospetto II - 3

Le sollecitazioni assiali (N) e flessionali (M) max. risultanti sui montanti

condizioni del ponteggio: ponteggio fuori servizio vento e neve

20 APR. 2005

NR-est. da N	MR-Q daN·cm	schema di riferimento per le azioni (Q; Fw) che, oltre i pesi propri, si considerano agenti sulla struttura	quota Z m	azione del vento Fw daN	MR-w daN·cm
344	1010		6	97	—
1'215	1'240			83,4	—
1'265	563			83,4	—
	186				—
1'286	216		0,20	18	320
			0		—



Note (dimensioni geometriche-costruttive dei telai e del modulo di ponteggio-simboli)

- 1 - montanti interno (mi) ed esterno  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 2 - trasverso (tr)  $\phi 48,3 \times 2,9$  (Fe 360)
- 3 - saette (s) di controventatura ( $l = \text{mm } 452$ )  $\phi 26,9 \times 2,3$  (Fe 360)
- 4 - lunghezza utile del trasverso:  $l_u = \text{cm } 70$
- 5 - interasse di stilata: cm 250
- 6 - superficie (s) e peso (P) d'un mod. d'impalcato  
 $s = m 2,50 \times 0,70 = 1,75 m^2$ ;  $P = 39 daN$
- 7 - mantorana
  - peso struttura portante: 9 daN
  - " impalcato metallico: 94 " } 103
  - superficie - proiezz. orizz.:  $S_{mo} = 3,75 m^2$
- 8 -  $F_w$  = azione frontale esercitata dal vento su un modulo di ponteggio
- 9 -  $F_{wm}$  = azione front. esercitata dal vento ( $z=5m$ ) su un mod. di mantorana (48/172 daN)
- 10 -  $M_{R-w}$  = momento risultante dovuto ad  $F_w$  alla quota z
- 11 -  $M_{R-Q}$  = momento risultante, alla quota z, dovuto ai carichi Q sui traversi
- 12 -  $N_{R-est.}$  = carico assiale risultante (alla quota z) massima (sul montante esterno)

Coppie di valori ( $N_{R-est.}$ ;  $M_{R-Q}$ ) più significative per le verifiche di stabilità dei montanti  
 $z = 4m$ ;  $N_R = 1'215 daN$ ;  $M_R^* = M_{R-Q} + M_{R-w} = 1'240 daN \cdot cm$

A/A

20 APR. 2005

~~Ponteggi DALMINE S.p.A.~~

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT (110,75x2)

XII

Capitolo IV - Prospetto XII

stilata intermedia di un ponteggio alto 20m con mantovana  
Verifiche di stabilità dei montanti presso-inflessiAllestimento: A<sub>1</sub> e misto A<sub>2</sub> + A<sub>1</sub> (interasse distilata m2.50)I parametri del metodo  $w$  (v. paragrafo 4.3.2.6):

$$\lambda = 128,2$$

$$V = 1,33$$

$$w = 2,29$$

$$A = 4,14 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{cre} = 1'240 \text{ daN/cm}^2$$

$$W = 4,43 \text{ cm}^3$$

grandezze	condizioni del ponteggio	ponteggio in servizio			ponteggio favorisce per vento e nere		
	montante	me	me	me	me	me	me
	quota z m	10	10	4	14	4	
	v. prospetto	X-1	X-3	XI-1	X-2	XI-3	
1 - N <sub>R</sub>	daN	432	316	684	377	1'215	
2 - w · N <sub>R</sub>	"	989	724	1'566	863	2'782	
3 - $\sigma_N = w \cdot N_R / A$	daN/cm <sup>2</sup>	239	175	378	209	672	
4 - V · N <sub>R</sub>	daN	575	420	910	501	1'616	
5 - $\sigma_{cre} \cdot A$	"	5'134	5'134	5'134	5'134	5'134	
6 - V · N <sub>R</sub> / $\sigma_{cre} \cdot A$	"	0,112	0,08	0,18	0,1	0,315	
7 - $K = 1 - (V \cdot N_R / \sigma_{cre} \cdot A)$	-	0,888	0,92	0,82	0,9	0,685	
8 - K · W	cm <sup>3</sup>	3,934	4,1	3,63	3,99	3,03	
9 - $\bar{M}_R$	daN·cm	1'044	1'044	632	2'563	930	
10 - $\sigma_M = \bar{M}_R / K \cdot W$	daN/cm <sup>2</sup>	265,4	255	174	642	310	
11 - $\sigma = \sigma_N + \sigma_M$	"	504,4	430	552	851	982	
12 - $\sigma \leq \sigma_{adm} = 1'800 \text{ daN/cm}^2$		<	<	<	<	<	

Note



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
65040 Goccolò degli Appolli (MN) - Via Bresciani, 16

~~PONTEGGI DALMINE~~

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT (cm 75 x 200)

XIII-1

Capitolo IX - Prospetto XIII-1

Elementi prefabbricati d'impalcato normali (x campidim 2,5)  
Dimensioni - Peso - Sollecitazioni massime (reazioni vincolari agli appoggi: R in daN ; momento flettente massimo M in daN·cm) nelle condizioni di carico previste dalla circolare ministeriale n. 44/90.

elemento d'impalcato			condizioni di carico			
dimensioni l x b (m) S (m <sup>2</sup> )	peso complessivo unitario		elemento scarico (peso proprio)	I <sup>^</sup>	II <sup>^</sup>	III <sup>^</sup>
	Q daN	q = Q/S daN/m <sup>2</sup>		Q <sub>1</sub> = 150 daN/m <sup>2</sup>	Q <sub>2</sub> = 150 daN/SU S <sub>2</sub> = cm 50 x 6	Q <sub>3</sub> = 100 daN/SU S <sub>3</sub> = cm 20 x 20
2,50 x 0,50 S = 1,25	a) senza botola 25,44    20,35		M = 795 R = 13	M = 4'230 R = 94	M = 8'438 R = 135	M = 6'000 R = 96
	b) con botola 34,24    27,4		M = 1'070 R = 17			
2,50 x 0,20 S = 0,50	13,35	26,7	M = 417 R = 7	M = 1'688 R = 38	M = 8'438 R = 135	M = 6'000 R = 96
2,50 x 0,33 S = 0,825	16,26	19,7	M = 508 R = 8	M = 3'875 R = 62	M = 8'438 R = 135	M = 6'000 R = 96

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



Nota. Per la composizione degli impalcati (di servizio e para-sassi) v. allegato A, tavola 26 bis.



*[Handwritten signature]*

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



~~PONTEGGI DALMINE~~

Ponteggio da manutenzione a telai REALPONT (cm 75x200)

XIII-2

Capitolo IV - Prospetto XIII-2

Elementi prefabbricati d'impalcato integrativi, ridotti (per la realizzazione di campi di cm 180).

Dimensioni - Peso - sollecitazioni massime (reazioni vincolari agli appoggi: R in daN; momento flettente massimo: M in daN·cm) nelle condizioni di carico previste dalla circolare ministeriale n. 44/90

elemento d'impalcato			condizioni di carico			
dimensioni l x b (m) s (m <sup>2</sup> )	peso		elemento scarico (peso proprio)	I <sup>^</sup> q <sub>1</sub> = 150 $\frac{\text{daN}}{\text{m}^2}$	II <sup>^</sup> Q <sub>2</sub> = 150 daN s <sub>2</sub> = cm s <sub>2</sub> x b	III <sup>^</sup> Q <sub>3</sub> = 100 daN s <sub>3</sub> = cm s <sub>3</sub> x b
	complessivo Q daN	unitario q = Q/s daN/m <sup>2</sup>				
1,80 x 0,50 s = 0,9	14,86	16,5	M = 334 R = 8	M = 3'038 R = 68	M = 5'813 R = 129	M = 4'250 R = 94
1,80 x 0,20 s = 0,36	8,13	23	M = 103 R = 12	M = 1'215 R = 27	M = 5'813 R = 129	M = 4'250 R = 94
1,80 x 0,33 s = 0,59	12,21	21	M = 275 R = 11	M = 2'025 R = 45	M = 5'813 R = 129	M = 4'250 R = 94



*[Handwritten signature]*

MARCEGAGLIA S.p.A.  
MINISTRATORE DELEGATO  
*[Handwritten signature]*



PONTEGGI DALMINE

Ponteggio da costruzione a telai REALPONT EU 92  
(cm 105 x 200) con interasse di stilata di m 2,50.  
(autorizzazione ministeriale n. 22107/OM-4 del 3 agosto 1993)

XIII-3

Elementi prefabbricati d'impalcato.  
Valore max. del momento flettente (M) e della reazione vincolare (R) degli appoggi nelle diverse condizioni di carico.

elemento d'impalcato			condizioni di carico			
dimensioni l x b (m)	peso		I ^	II ^	III ^	IV ^
	comples- sivo	unita- rio	$q_1 = 300 \text{ daN/m}$	$Q_2 = 300 \text{ daN}$ SU $S_2 = \text{cm } 50 \times 50$ (2)	$Q_3 = 100 \text{ daN}$ SU $S_3 = \text{cm } 20 \times 20$	$q_4 = 500 \text{ daN/m}$ SU $S_4 = 0,4 \cdot A^*$ (1)
S m <sup>2</sup>	Q daN	$q = \frac{Q}{S}$ daN/m <sup>2</sup>				
2,50 x 0,50 S = 1,25 m <sup>2</sup>	25,44	20,35	M = 11'719 daN·cm R = 188 daN	M = 16'875 daN·cm R = 270 daN	M = 6'000 daN·cm R = 96 daN	M = 18'750 daN·cm R = 300 daN
2,50 x 0,20 S = 0,5 m <sup>2</sup>	13,35	26,7	M = 4'688 daN·cm R = 75 daN	M = 8'438 daN·cm R = 135 daN	M = 6'000 daN·cm R = 96 daN	M = 7'813 daN·cm R = 125 daN
2,50 x 0,33 S = 0,825 m <sup>2</sup>	16,26	19,7	M = 7'750 daN·cm R = 124 daN	M = 11'138 daN·cm R = 178 daN	M = 6'000 daN·cm R = 96 daN	M = 12'890 daN·cm R = 206 daN

Note (1)  $A^* = \text{superficie del modulo d'impalcato} = m 2,50 \times 1 = 2,50 \text{ m}^2$   
( $S_4 = 0,4 \cdot A^* = 1 \text{ m}^2$ )  
(2) per  $b = 50 \text{ cm}$  si assume  $Q_2 = 300 \text{ daN}$ ; per  $b < 50 \text{ cm}$  si assume  $Q_2 = \frac{b}{50} \cdot 300$  con un minimo di 150 daN (si verifica per  $b \leq 25 \text{ cm}$ ).



*[Handwritten signature]*



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
AMMINISTRATORE DELEGATO  
*[Handwritten signature]*



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

## CAPITOLO V

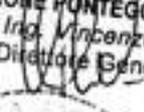
### ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. ~~Antonio Gialli~~)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



20 APR. 2005

## 5.1 PREMESSA

I ponteggi eretti in conformità allo schema-tipo – sotto il controllo di persona competente – sono stati sottoposti a prove di collasso con le modalità previste dalle disposizioni emanate dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.

I ponteggi eretti con elementi approvati, ma in difformità dallo schema-tipo, devono essere sottoposti, sotto la responsabilità del progettista, a prove di carico intese a verificare l'esistenza di un fattore di sicurezza non inferiore a 1,5.

Tali prove non sono richieste nel caso in cui il calcolo di progetto sia stato condotto assumendo come carico di collasso quello realizzato alle prove condotte sugli schemi tipo approvati purché si verifichi una delle seguenti condizioni:

- difformità limitata allo schema geometrico di distribuzione degli ancoraggi a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità né la omogeneità di distribuzione;
- difformità limitata alla distanza tra le stilate a condizione che non vengano ridotte le rigidezze nel piano di facciata ed in quello orizzontale (in pianta).



*Giovanni Montanari*

**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

*Vincenzo Violante*



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gezzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

## 5.2 MODALITÀ DI CONDUZIONE DELLE PROVE

Le prove di carico sono condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare, avente le seguenti dimensioni minime:

### Larghezza

La larghezza del saggio deve essere non inferiore alla distanza tra le stilate ancorate (con un minimo di 4 stilate) salvo il caso di prove effettuate su un saggio avente larghezza uguale a quella prevista per il ponteggio da realizzare.

Il saggio qualora non sia ricavato da un ponteggio avente larghezza maggiore di quella risultante dal comma precedente, deve essere ampliato mantenendo lo stesso schema funzionale, in modo che i nodi esterni del più elevato piano di saggio sottoposto a prova risultino ancorati.

### Altezza

L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani di ponteggio ancorati.

In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessari per realizzare le condizioni di carico previste al punto 5.4.



~~PONTGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alberto Galli)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale





MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 15

20 APR. 2005

### 5.3 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEL SAGGIO

#### 5.3.1 Ancoraggi

Il saggio deve essere ancorato, per modalità di esecuzione e per distribuzione degli ancoraggi, in modo conforme alle modalità previste per il ponteggio da realizzare. È consentito, per motivi di sicurezza contro i rischi di crollo improvviso, montare sistemi di trattenuta supplementari di sicurezza purché tali sistemi interessino stilate adiacenti a quelle del saggio sottoposto a prova di carico e purché siano realizzati costruttivamente in modo da non creare condizioni di vincoli che possano inficiare la validità delle risultanze delle prove di carico.

#### 5.3.2 Irrigidimenti di facciata ed in pianta

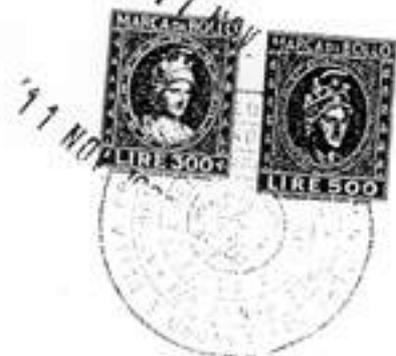
Il saggio deve essere irrigidito nel piano di facciata ed in pianta in modo analogo a quanto previsto nello schema di ponteggio da realizzare.



~~MARCEGAGLIA S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alberto Galli)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



20 APR. 2005

#### 5.4 CARICHI DI PROVA

I carichi di prova devono essere individuati dal progettista in modo da realizzare sui montanti delle stilate una tensione media staticamente equipollente ad una volta e mezza quella massima dovuta alla più sfavorevole condizione di carico prevista nella relazione di calcolo.

Sul saggio dovranno quindi essere applicati, sia carichi di prova corrispondenti ai pesi propri della struttura progettata ed ai relativi carichi di lavoro ovvero di fuori servizio, sia carichi aggiuntivi da applicare agli impalcati per indurre nei montanti stati tensionali equipollenti a quelli relativi alle altre azioni - anche orizzontali (vento, etc.) - previste nella relazione di calcolo.

È ammesso ridurre i carichi aggiuntivi equipollenti in modo da indurre nei montanti tensioni aggiuntive - dedotti i momenti indotti dai carichi di prova - consone con i carichi di valutazione dei momenti contenuti nel punto 7.4.1.1 delle Istruzioni CNR 10.011/85.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alberto Galli)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



## 5.5 MODALITÀ DI CONDUZIONE DELLA PROVA

La prova deve essere condotta sotto la diretta responsabilità del progettista, il quale deve eliminare i rischi di incidenti controllando:

- a. che i carichi di prova siano applicati a distanza senza esposizione diretta degli operatori ma ricorrendo a sistemi appropriati (carichi idraulici, martinetti, etc.) attivabili da posizione di sicurezza;
- b. che la zona circostante il ponteggio, che potrebbe essere interessata da eventuali crolli del saggio in prova, sia stata preventivamente recintata in modo da evitare la presenza di persone in condizioni di pericolo;
- c. che le operazioni di graduale rimozione dei carichi di prova vengano effettuate a distanza, sistemando gli addetti in zone di sicurezza.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale





MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Dresconi, 16

20 APR. 2005

### 5.6 RELAZIONE DI COLLAUDO

Le risultanze delle prove di carico debbono essere riportate in relazione di collaudo, firmata dal progettista e allegata alla relazione di calcolo da tenere in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale





MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

# CAPITOLO VI

## ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO



*Giovanni Montanari*

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)~~

~~*Alberto Galli*~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale





MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

## PREMESSA

Oltre le seguenti istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio del ponteggio, debbono in ogni caso essere osservate le seguente norme:

- DPR 07-01-1956 n. 164;
- DPR 27-04-1955 N. 547;
- DM 02-09-1968 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale;
- DM 22-05-1992 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale;
- DM 23-03-1990 del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.



## 6.1 GENERALITÀ

**6.1.1** Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione, deve essere tenuto in cantiere a disposizione degli Organi di vigilanza. Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema-tipo fornito dal fabbricante del ponteggio. Ogni modifica del ponteggio compatibile con la sua stabilità può aver luogo solamente nell'ambito dello schema-tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo.

Per ponteggi di altezza inferiore a 20 m il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere, per conformità agli schemi-tipo forniti dal fabbricante.

Mentre per ponteggi di altezza superiore a 20 m, per ponteggi non conformi agli schemi tipo e per opere speciali deve essere redatto un progetto firmato da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali.

È vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teli o altre schermature a meno che non si sia provveduto a redigere apposito calcolo, eseguito da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione, con le valutazioni relative all'azione sulla struttura del ponteggio, oltreché sugli ancoraggi, del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato.

Tale calcolo può tener conto della permeabilità delle strutture servite.

**6.1.2** Le operazioni di montaggio e smontaggio devono essere effettuate da personale pratico. Il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte, in conformità al disegno esecutivo ed osservando le seguenti istruzioni.



*[Handwritten signature]*

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

*[Handwritten signature]*

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

*[Handwritten signature]*



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

**6.1.3** Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego allo scopo di eliminare quelli che presentassero deformazioni, rotture, ossidazioni e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio.

Gli elementi insufficientemente protetti contro gli agenti atmosferici non devono venire impiegati.

**6.1.4** Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo e di smontaggio devono essere forniti delle attrezzature necessarie ed usare inoltre, durante il lavoro, almeno i seguenti mezzi di protezione:

- guanti;
- elmetti;
- calzature con suola flessibile antidrucciolevofo;
- cinture di sicurezza a bretella o imbracature con idoneo organo di trattenuta (v. citato D.M. 22-05-92).



*[Handwritten signature]*

~~PONTeggi DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Alberto Galli*)~~

*[Handwritten signature]*



11 NOV. 1993



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
45040 Gozzardo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTI EGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

## 6.2 MONTAGGIO

**6.2.1** L'appoggio del ponteggio deve avvenire secondo le seguenti istruzioni:

- il piano d'appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente;
- la ripartizione del carico sul piano d'appoggio deve essere realizzata mediante basette con l'interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano d'appoggio stesso in modo da non superarne la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette.

Quando, in conseguenza dell'impiego delle basette regolabili, l'altezza del piano d'appoggio dei montanti, riferita al piano d'appoggio delle basette, supera 25 cm il telaio deve essere chiuso immediatamente al di sopra della base dei montanti.

Quando in conseguenza dell'impiego di basette regolabili, il traverso del telaio di partenza viene portato ad un'altezza (riferita al piano d'appoggio della piastra di base):  $h > 205$  cm, le piastre di base vanno fissate agli elementi di ripartizione che, in questo caso, devono interessare almeno due montanti contigui (Allegato A - tavola n. 24).

Quando l'altezza  $h$  supera i 220 cm occorre inoltre controventare i telai di partenza anche sulla facciata posteriore del ponteggio.

**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 (v. anche 6.3.1);
- la verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale;
- l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento;
- il corretto inserimento e la rotazione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi assiali dei montanti (spina a verme);
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi di correnti, diagonali, telaietti parapetto;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi e delle controventature di facciata (diagonali e correnti) ed in pianta (diagonali e correnti ovvero impalcati - quando hanno anche funzione strutturale), seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;

il traverso più alto del ponteggio in corso di costruzione non deve superare di oltre m 4



PONTI EGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(D. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzoletto degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



20 APR. 2005

l'ultimo ordine degli ancoraggi. Ove per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera di ponteggio, oltre l'ultimo ancoraggio, superiore a 4 m dovranno essere previsti progettivamente accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.

- la chiusura, alla base del ponteggio, dei campi provvisti di diagonale di controventatura, deve essere realizzata collegando tra loro i piedi dei montanti mediante un corrente di campo.

**6.2.3** Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- si controlla l'efficienza dei piani d'appoggio e la resistenza degli elementi di ripartizione del carico;
- viene eseguito il tracciamento della struttura;
- vengono posti in opera i telai di base;
- attuato il primo orizzontamento, si mettono in opera gli ancoraggi controllando contemporaneamente la verticalità dei montanti ed i loro interassi;
- si prosegue il montaggio avendo cura di realizzare sistematicamente la messa in opera degli ancoraggi e di ottemperare alle istruzioni sotto riportate;
- il montaggio degli impalcati deve essere realizzato dall'impalcato del piano sottostante curando l'attivazione dei dispositivi di blocco dell'impalcato sui traversi;
- qualora non sia prevista la presenza di impalcati a tutti i piani di ponteggio, il montaggio e lo smontaggio degli impalcati, in assenza del sottoponte, deve essere effettuato dal piano di ponteggio immediatamente sottostante disponendo su tale piano un impalcato provvisorio costituito da tavole in legname aventi lunghezza (per i campi di 2,5 m) non inferiore a 3,5 m, larghezza non inferiore a 30 cm e spessore non inferiore a 5 cm.

La realizzazione di tale impalcato provvisorio deve procedere

- da un campo di ponteggio costituito dall'impalcato relativo al sistema di accesso definitivo provvisto di botola (v. Allegato A, tavole n. 49 e 50);
- ovvero da un impalcato provvisorio realizzato in un campo di ponteggio accessibile dall'opera servita
- e proseguire verso l'estremità laterale del ponteggio.

Lo smontaggio di questo piano provvisorio d'impalcato deve procedere in senso inverso, dall'estremità del ponteggio fino alla campata iniziale.



**PONTeggi DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Alberto Galli*)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



NOV

1995

20 APR. 2005

**6.2.4** Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono osservarsi le seguenti istruzioni:

- i telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano in grado di resistere a sforzi di trazione;
- i correnti, le diagonali, le mensole, le travette per varchi e passi carrai, i parasassi, ecc. devono essere vincolati in almeno due punti; il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi possa avvenire solo con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione accidentale.
- si devono realizzare su tutti i riquadri orizzontali (campi) dei piani ancorati del ponteggio i collegamenti di controventatura (diagonali in pianta ovvero impalcati - quando questi hanno anche funzione strutturale) curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale (in conformità agli schemi tipo riportati in allegato al capitolo VII - v. tavola n. 26 bis);
- si devono realizzare su tutti i montanti collegamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali, curando l'attivazione dei dispositivi di sicurezza (in conformità agli schemi tipo riportati in allegato al capitolo VII);
- i montanti di sommità e quelli dei telai di coronamento (di sommità) devono superare di almeno 1,20 m l'ultimo impalcato o il piano di gronda;
- gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti e disposti seguendo quanto indicato negli schemi-tipo di cui all'allegato "A" al capitolo VII;
- l'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi è consentita qualora sia realizzata conformemente a quanto indicato nello specifico schema-tipo riportato nell'allegato "A" al capitolo VII;
- quando non sia possibile realizzare l'accesso ai piani di ponteggio direttamente dall'opera servita, devono essere montati impalcati provvisti di botola ed utilizzate le apposite scale, nel rispetto del VI comma dell'art. 8 del DPR 7-1-1956 n. 164;
- quando un piano del ponteggio non viene utilizzato la campata contenente la scala deve essere delimitata oltreché frontalmente verso il vuoto, anche verso l'impalcato adiacente a meno che questo non sia provvisto di parapetti normali con arresto al piede;
- quando sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento del piano di partenza del ponteggio a telai oppure per realizzare particolari partenze del ponteggio, aperture per passi carrai, parasassi, parapetti di sommità ecc., è necessario:
  - a. che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad un unico tipo di ponteggio autorizzato;
  - b. che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata con elementi a tubi e



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Roberto Gelli)

**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 161 NO



1996

20 APR. 2005

- giunti, gli specifici schemi previsti nell'autorizzazione ministeriale, sia per quanto riguarda il numero e la posizione degli elementi utilizzati, sia per quanto concerne i sistemi di vincolo (ancoraggi);
- che il serraggio dei giunti venga effettuato con il momento indicato dal fabbricante;
  - che sia possibile la normale giunzione tra gli elementi a tubi e giunti e gli elementi a telai prefabbricati, senza ricorso a soluzioni di ripiego o all'impiego di elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni;
  - che si provveda comunque a chiudere con un traverso i telai in prossimità dell'innesto.

**6.2.5** Montaggio del ponteggio secondo schemi che prevedono l'impiego di elementi speciali. Oltre le precedenti istruzioni, devono essere osservate anche quelle che seguono.

**6.2.5.1** Montaggio del ponteggio con l'impiego del mezzo telaio nella realizzazione delle stilate (Allegato A - pp. 39, 39bis, 44, 44bis)

- Il montaggio del mezzo telaio nelle stilate del ponteggio non differisce dal montaggio dei telai normali.
- Le stilate vengono realizzate alternando i mezzi telai ai telai normali sia nell'allestimento A-1 sia nell'allestimento A-2. Si ottengono, in tal modo, sulla stessa verticale, alternativamente, moduli di ponteggio normali (m 2,50x0,75x2) e moduli di ponteggio ridotti (m 2,50x0,75x1,30).  
Tutti i moduli (normali e ridotti), in entrambi gli allestimenti (A-1 ed A-2) vanno corredati di controventatura di facciata (con corrente strutturale e diagonale).
- Nell'allestimento A-1 (Allegato A - tavole n. 39 e 39bis):
  - se i moduli d'impalcato vengono realizzati affiancando una tavola da 20 cm ad una tavola da 50 cm non è richiesto il montaggio del corrente strutturale posteriore;
  - se si adotta un'altra composizione dell'impalcato (v. Allegato A - tavola n. 26bis) è richiesto anche il montaggio del corrente strutturale posteriore.
- Nell'allestimento A-2 (Allegato A - tavole n. 44 e 44bis), premesso che la diagonale di controventatura in pianta è richiesta a piani alterni, mentre il corrente strutturale posteriore è richiesto a tutti i piani del ponteggio:
  - per i moduli provvisti d'impalcato di servizio vale quanto indicato in c);
  - per i moduli sprovvisti d'impalcato è richiesto il montaggio:
    - del corrente strutturale posteriore;
    - e della diagonale in pianta (a piani alterni).



~~PONTESSE DALMINE S.p.A.~~  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. ~~Vincenzo Galli~~)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTESSE DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

- e. Sono da considerare piani di servizio soltanto gli impalcati che presentano un'altezza di piano di 2 m. Quelli che presentano l'altezza di piano ridotta (di 1,30 m) sono da considerare sottoponti di sicurezza del precedenti (DPR 7.1.56 n. 164 - art. 27).
- f. Nei ponteggi allestiti con l'impiego del mezzo telaio la distribuzione degli ancoraggi "normali" deve essere la stessa di quella adottata per i ponteggi allestiti unicamente con telai normali (un ancoraggio ogni due stilate a piani alterni - considerando come piani sia quelli alti 2 m sia quelli alti 1,30 m).
- g. Quando non sia possibile realizzare in sicurezza l'accesso ai piani di servizio direttamente dall'opera servita, occorre servirsi di un'ideale scala prefabbricata.
- In corrispondenza dell'appoggio superiore della scala l'impalcato deve essere provvisto di botola.

#### 6.2.5.2 Montaggio del ponteggio con mensola da 0,75 m e puntone per il disassamento del tronco di stilata superiore rispetto al tronco di base (Allegato A - p. 40 e 40bis)

- a. Per la distribuzione degli ancoraggi "normali" vale quanto riportato al n. 6.2.5.1 alla lettera f: un ancoraggio ogni due stilate a piani alterni.
- b. Quando ricorrono le condizioni ipotizzate al n. 6.2.5.1 (g) è necessario (ricorrendo eventualmente all'impiego di basette regolabili e/o di mezzi telai) regolare l'altezza del tronco di stilata inferiore in modo che, al di sopra del suo ultimo traverso, risulti disponibile un'altezza minima di transito, misurata dal piano dell'impalcato, non inferiore a 1,65 m (v. circolare ministeriale 44/90 - punto 1.3).



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



20 APR. 2005

### 6.3 IMPIEGO

11 NOV.



1996

**6.3.1** I piani del ponteggio destinati al lavoro devono:

- avere impalcati realizzati come indicato nello schema-tipo;
- essere costituiti da elementi bene accostati tra loro ed all'opera in costruzione.  
Per l'esecuzione di lavoro di finitura è consentito un distacco dalla muratura non superiore a cm 20;
- essere provvisti di sottoponte di sicurezza (D.P.R. 7-1-1956 n. 164 art. 27);
- essere utilizzati solo allorquando non distano più di m 2,00 dall'ordine di ancoraggi più alto;
- essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni di carico massime ammissibili;
- essere provvisti su ciascun lato libero di un parapetto composto da un corrente superiore, da un corrente intermedio e da una tavola fermapiede rispondenti agli schemi tipo e comunque nel rispetto dei seguenti requisiti:
  - a. il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di m 1 dal piano dell'impalcato;
  - b. il fermapiede, sistemato con il bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato, deve avere altezza non inferiore a 20 cm;
  - c. le distanze verticali tra corrente intermedio e fermapiede e tra il corrente più alto e il corrente intermedio non devono essere superiori a 60 cm;
- essere provvisti, in corrispondenza dei luoghi di transito o stazionamento, di un parasassi capace di intercettare la caduta dei materiali sistemato all'altezza del solaio di copertura del pianoterra. L'impalcato parasassi deve estendersi in proiezione orizzontale oltre l'impalcato di lavoro, per almeno 150 cm e raccordarsi con un impalcato regolamentare. Quando il piano di lavoro risulta al di sotto dell'impalcato parasassi la protezione dai luoghi di transito o stazionamento sottostanti può essere ottenuta chiudendo il piano di lavoro frontalmente con una rete protettiva.



### 6.3.2 Precipitazioni nevose

Quando sia previsto l'impiego del ponteggio ad altitudini, riferite al livello del mare, superiori a 500 m. nella I<sup>a</sup> zona a 793 m. nella II<sup>a</sup> zona, a 921 m. nella III<sup>a</sup> zona del territorio nazionale (v. allegato A - tavola n. 30) è necessario tenere in cantiere un calcolo di verifica redatto da ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali.

~~PONTÉGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. *Alberto Galli*)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE  
Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
Direttore Generale

Per altitudini fino ai valori precedentemente indicati per le singole zone sono da adottare gli schemi riportati nell'allegato A al capitolo VII.

### 6.3.3 Controlli

#### 6.3.3.1 Controlli periodici e straordinari

Il responsabile del cantiere ad intervalli periodici (e comunque almeno ogni tre mesi) e dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro deve assicurarsi:

- dello stato degli ancoraggi;
- della verticalità dei montanti;
- dell'efficienza dei collegamenti;
- dell'efficacia degli ancoraggi e delle diagonali curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo degli elementi di efficienza ridotta.

#### 6.3.3.2 Controlli giornalieri

Si devono quotidianamente far controllare da persona competente:

- la regolarità degli impalcati e dei sistemi di protezione contro le cadute di persone e di materiali;
- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti nel numero di impalcati scarichi e carichi fissati nello schema;
- l'osservanza del divieto di salire o scendere lungo i montanti;
- la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi a quanto previsto nel progetto;
- l'efficienza dei dispositivi e dei conduttori di messa a terra del ponteggio.

### 6.3.4 Impianti ed apparecchi elettrici

Gli impianti e gli apparecchi elettrici comunque interessanti il ponteggio, debbono essere costruttivamente idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia...) ed essere installati in modo da evitare sulle strutture tensioni di contatto.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)~~





MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Ceccolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

20 APR. 2005

## 6.4 SMONTAGGIO

Nelle operazioni di smontaggio si devono osservare le seguenti precauzioni:

- lo smontaggio del ponteggio 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 la stabilità del ponteggio residuo;
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto;
- gli addetti devono far uso dei mezzi di protezione prescritti (v. 6.1.4).



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Alberto Galli*)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
Direttore Generale



## 6.5 SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO SU UN DIVERSO PIANO DEL PONTEGGIO DEGLI ELEMENTI D'IMPALCATO

Quando, avendo adottato l'allestimento A-2, occorre procedere allo spostamento degli elementi prefabbricati d'impalcato da un generico piano (n) ad un altro piano ( $n \pm K$ ) del ponteggio, oltre le istruzioni di cui ai punti 6.2.3 e 6.2.4, devono osservarsi anche quelle di seguito riportate:

- a. se il piano n, secondo lo schema generale di montaggio dell'allestimento A-2 (v. allegato A - tavole n. 42 e 48), deve risultare controventato in pianta, subito dopo aver rimosso l'impalcato di un campo, occorre provvedere a ripristinare la controventatura del campo stesso montando la diagonale in pianta ed il corrente strutturale posteriore, qualora mancasse (v. Allegato A - tavola n. 26bis);
- b. se per il piano n, secondo lo schema generale di montaggio, non è richiesta la controventatura in pianta, subito dopo la rimozione dell'impalcato di un campo, occorre provvedere al montaggio del corrente strutturale posteriore, qualora mancasse.



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. *Antonio Guini*)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. *Mindzeno Violante*  
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
45040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

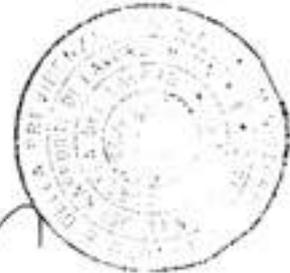
20 APR. 2005

# CAPITOLO VII

## SCHEMI TIPO DEL PONTEGGIO



*Montanari Giovanni*



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)~~

~~*[Signature]*~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

*[Signature]*





MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14

7 0 APR. 2005

Schemi-tipo del ponteggio con l'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.

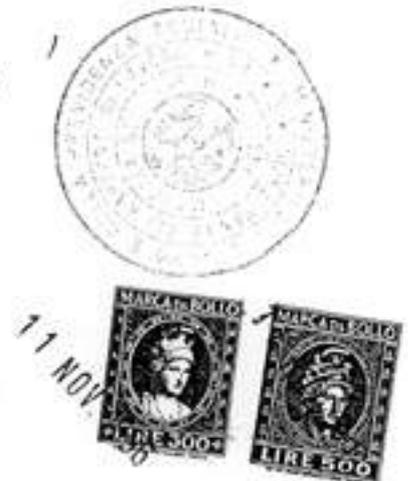
Gli schemi sono riportati nell'Allegato A che raccoglie:

- i disegni degli elementi costitutivi strutturali del ponteggio (tavole dal n. 3 al n. 23);
- gli schemi-tipo di montaggio del ponteggio, negli allestimenti A1 ed A2, per i quali non sussiste l'obbligo di calcolo per ogni singola applicazione (tavole dal n. 31 al n. 48);
- indicazioni e prescrizioni per un montaggio corretto in condizioni operative diverse (tavole dal n. 24 al n. 30).



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alberto Galli)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



			TITOLO: <b>MARCEGAGLIA S.p.A.          BUILDING          46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16</b>	DATA:	CAP./PAR.	PAG. <b>1</b>
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA:			

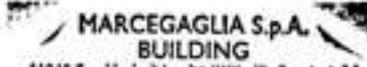
MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di Lavoro  
 Divisione VI

Allegato n°1 all'Autorizzazione di cui alla lettera  
 Prot. *9997* in data *31/06/2005*



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

  
 MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI

DA MANUTENZIONE

20 APR. 2005

TIPO REALPONT DA 0,75 m

CAMPI DA m 2,50

E CAMPI RIDOTTI DA m 1,80



*Giovanni Montanari*



11 NOV



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

$H \leq m 20$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)~~

ALLEGATO - A -

COMPOSTO DA

N° **18** TAVOLE

ELEMENTI COSTITUTIVI

STRUTTURALI E

SCHEMI TIPO

			<b>TITOLO:</b> <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR:</b>	<b>PAG.</b> <b>2</b>
<b>PROG.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>			<b>TIPOLOGIA:</b> <b>20 APR. 2005</b>		



*[Handwritten signature]*

**TUBI (Fe 360/B)**

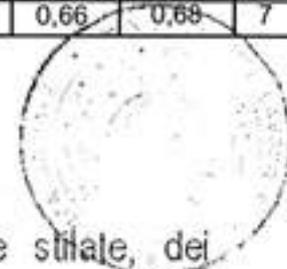
**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. *[Handwritten name]*)

*[Handwritten signature]*

## DIMENSIONI-TOLLERANZE AMMISSIBILI-TABELLE

TUBO nominali mm	DIAMETRO ESTERNO		SPESSORE			SEZIONE METALLICA A cm <sup>2</sup>	MOMENTO D'INERZIA J cm <sup>4</sup>	MODULO DI RESISTENZA W cm <sup>3</sup>	RAGGIO DI INERZIA I cm	PESO UNITARIO P daN/m	NOTE
	max (+0,5) mm	min (-0,5) mm	S max (+12,5%) mm	S min %	TOLLERANZA mm						
60,3x2,9	60,8	59,8	3,26	- 5%	2,755	5,23	21,6	7,16	2,03	4,14	1
48,3x2,9	48,8	47,8	3,26	- 5%	2,755	4,14	10,7	4,43	1,61	3,27	2
40x2	40,5	39,5	2,25	- 5%	1,9	2,38	4,32	2,16	1,34	1,87	3
38x4	38,5	37,5	4,5	- 5%	3,8	4,27	6,26	3,29	1,21	3,38	4
30x1,5	30,5	29,5	1,68	- 5%	1,425	1,33	1,36	0,91	1,01	1,05	5
26,9x2,3	27,4	26,4	2,64	- 5%	2,18	1,76	1,36	1,04	0,874	1,41	6
20x1,5	20,5	19,5	1,68	- 5%	1,425	0,87	0,375	0,375	0,66	0,68	7

- 1 Utilizzato per le boccole delle travette per passo carraio;
- 2 Utilizzato per realizzare i montanti ed i traversi delle stilate, dei parasassi, delle briglie delle travi carraie e del puntone delle mensole;
- 3 Utilizzato per realizzare i correnti, le diagonali del ponteggio con campi da m 2,50 e gli spinotti dei telai,
- 4 Utilizzato per realizzare lo stelo filettato delle basette regolabili;
- 5 Utilizzato per realizzare i montanti della scala;
- 6 Utilizzato per realizzare i correnti e le diagonali del ponteggio con campi da m 1,80, le saette dei telai, le diagonalature reticolari delle travi carraie e il tirante - puntone dei parasassi;
- 7 Utilizzato per realizzare i pioli della scala.



**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
**DIVISIONE PONTEGGI DALMINE**  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

*[Handwritten signature]*



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: CAP./PAR: PAG. 3

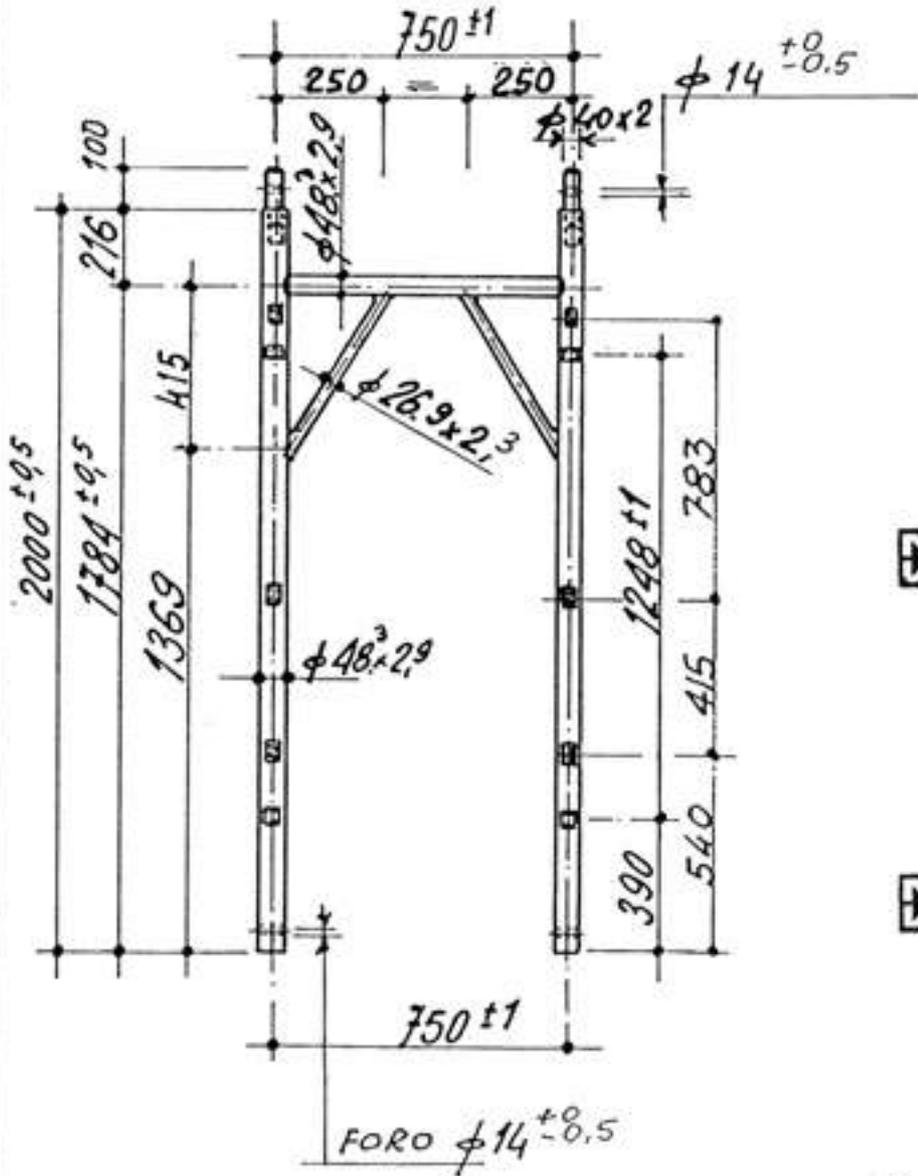
PROG. DIS. SCALA: TIPOLOGIA: 20 APR. 2005



PONTÉGGI DALMINE S.p.A. L'AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)

# TELAIO DA 750

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale



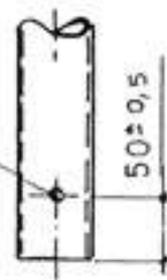
MARCATURA SULLE BOCCOLE ORIZZONTALI



MARCATURA SULLE BOCCOLE VERTICALI



Ø14±0.5



50±0.5

MARCEGAGLIA - PONTÉGGI DALMINE I TUBI Ø48,3x2,9 SONO MARCATI PONTÉGGI DALMINE PER ESTESO OGNI 50 cm ~

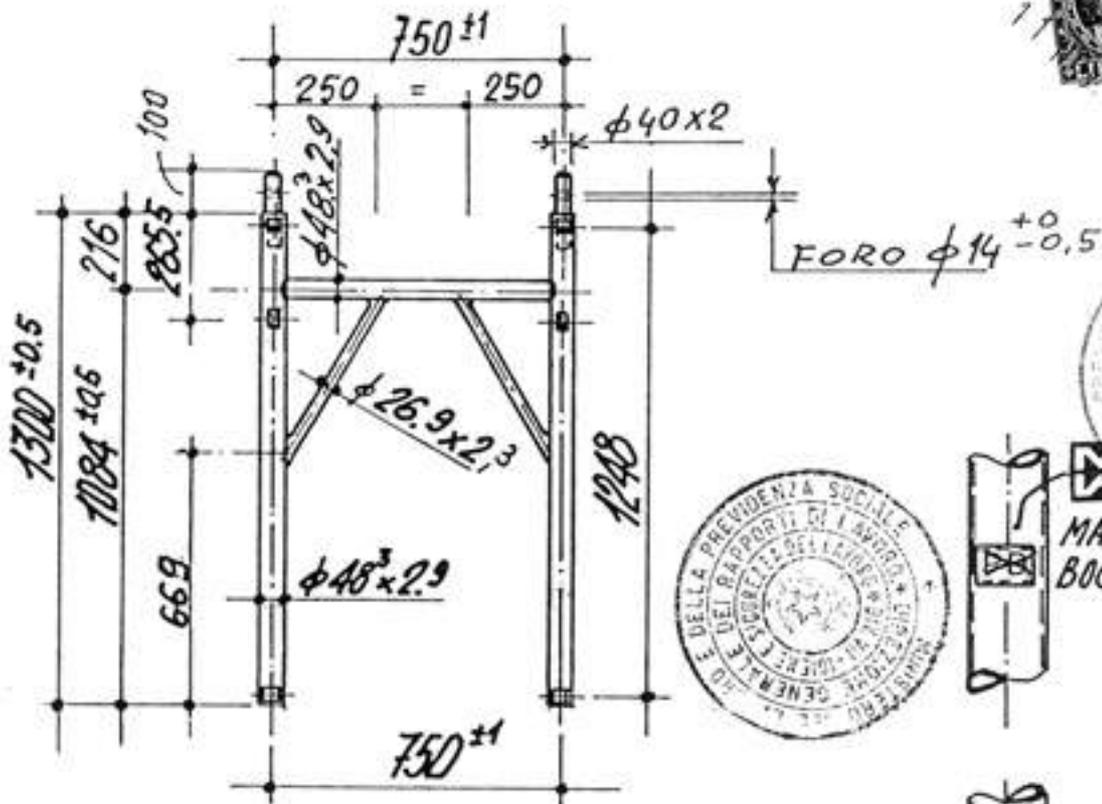
			TITOLO: <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> BUILDING 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR:	PAG. <b>4</b>
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: <b>20 APR. 2005</b>			



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)

# MEZZO TELAIO DA 750

*[Handwritten signature]*



**MARCATURA SULLE BOCCOLE ORIZZONTALI**

**MARCATURA SULLE BOCCOLE VERTICALI**



I TUBI φ 48,3x2,9 SONO MARCATI  
 - PONTEGGI DALMINE - PER ESTESO  
 OGNI 50 cm ~  
**MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE**

**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING  
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: CAP./PAR: PAG. 5

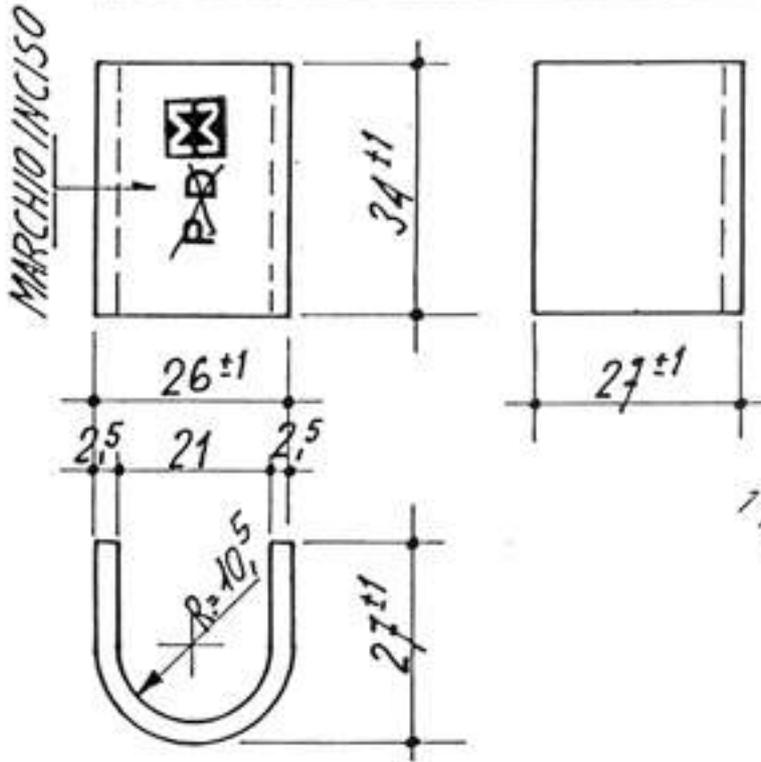
PROG. DIS. SCALA:

TIPOLOGIA: 20 APR. 2005

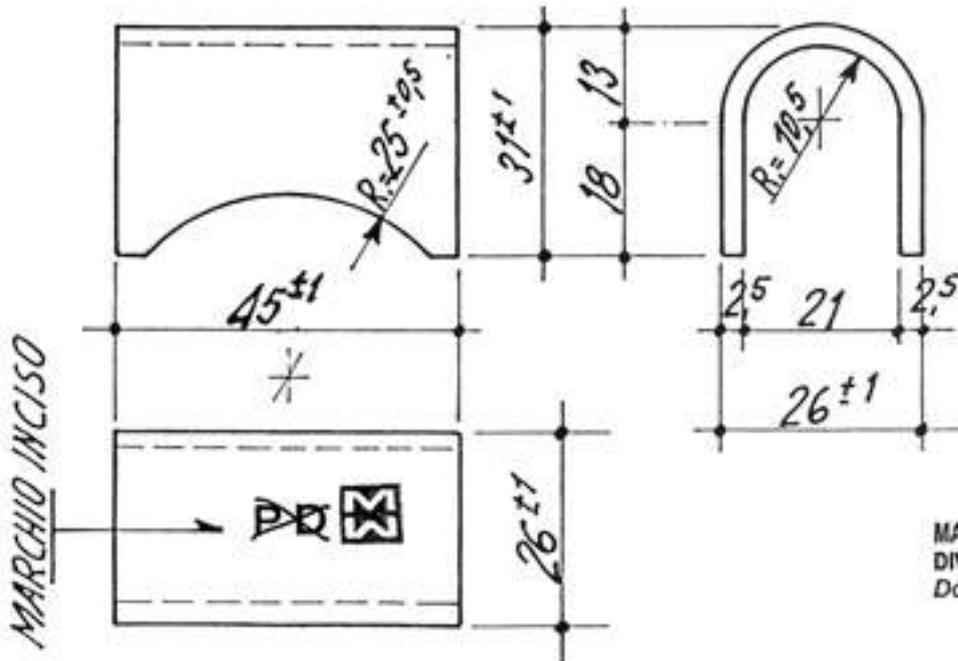


~~PONTREGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dott. Alberto Galli)~~

BOCCOLA VERTICALE



BOCCOLA ORIZZONTALE



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTREGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: CAP./PAR. PAG.  
6

PROG. DIS. SCALA:

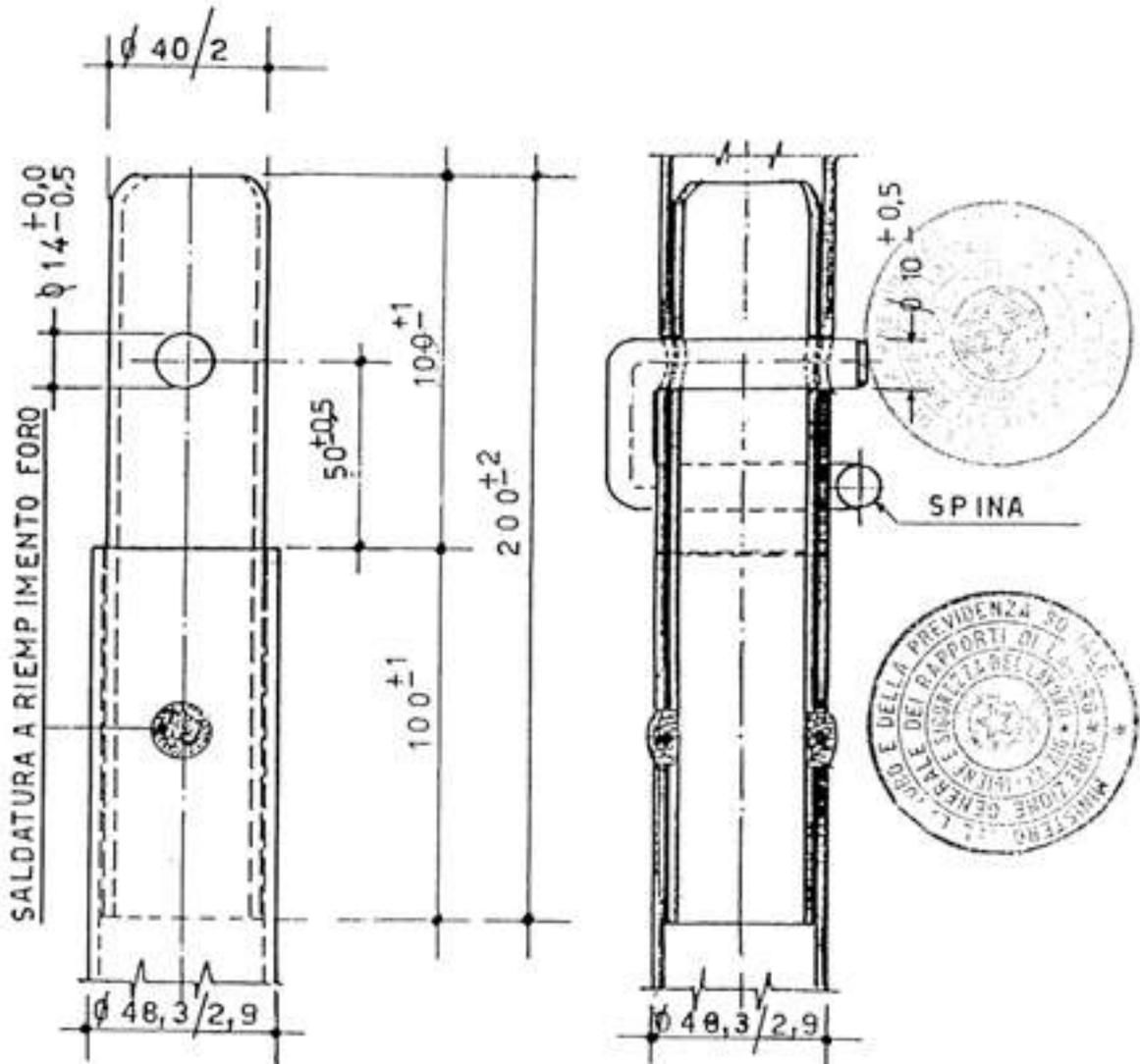
TIPOLOGIA:  
2 0 APR. 2005



PONTREGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

SPINOTTO

ATTACO ASSIALE  
MONTANTI DEI TELAI

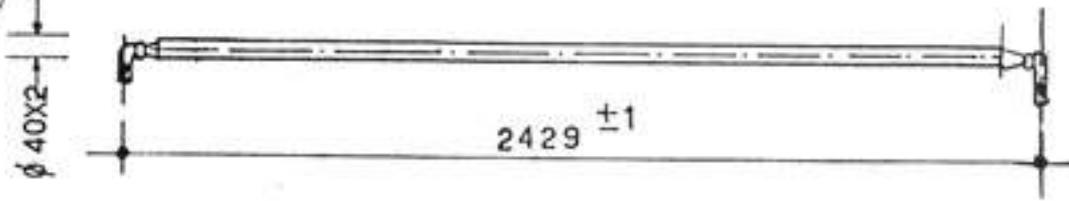


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTREGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

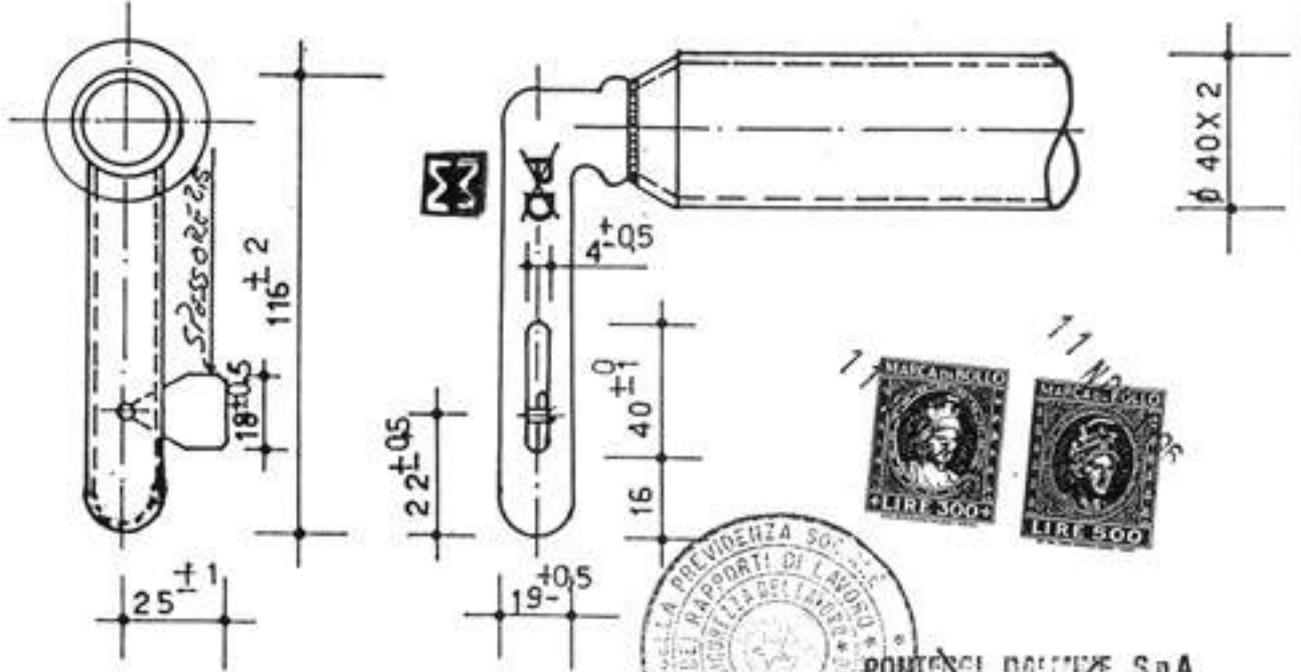
			TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Eresciani, 16	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 7
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 20 APR. 2005			



# CORRENTE PARAPETTO PER TELAIO DA 750 E CAMPI DA m 2,50



MARCHIO SULLA PIPETTA  
STAMPATA A FREDDO DA LAMIERA



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
 AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. ~~...~~)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale





TITOLO  
**MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING**  
46040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA:  
CAP./PAR:

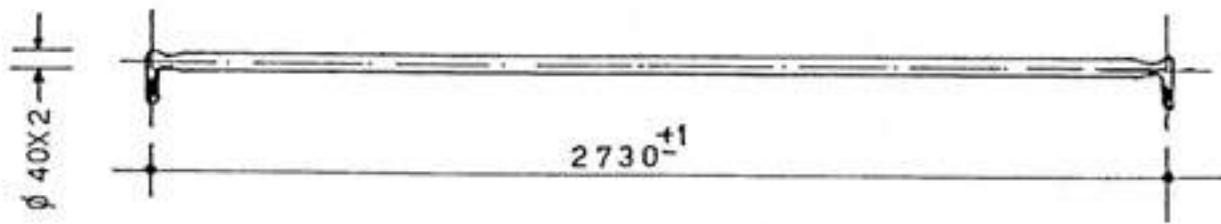
PAG.  
**8**

PROG. DIS. SCALA:

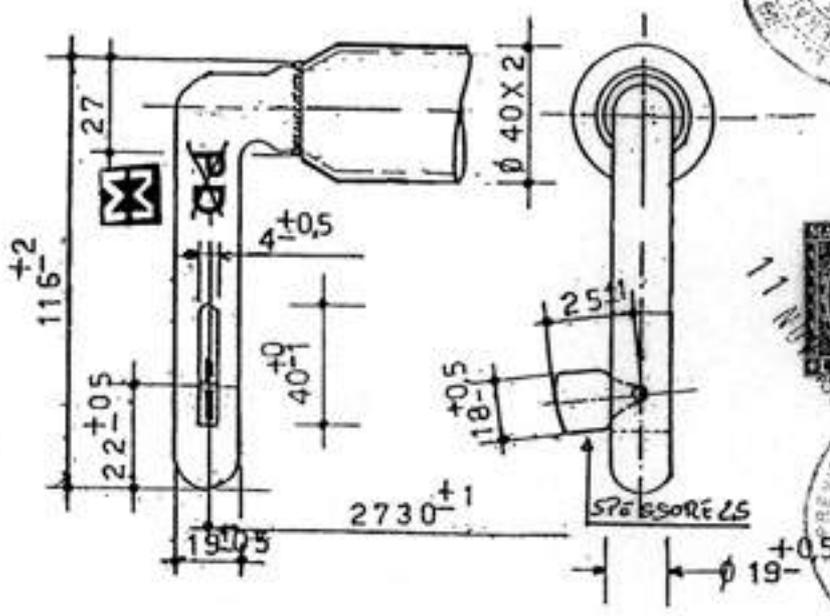
TIPOLOGIA:  
**20 APR. 2005**



# DIAGONALE IN VISTA PER TELAIO DA 750 E CAMPI DA m 2,50



MARCHIO SULLA PIPETTA  
STAMPATA A FREDDO DA LAMIERA



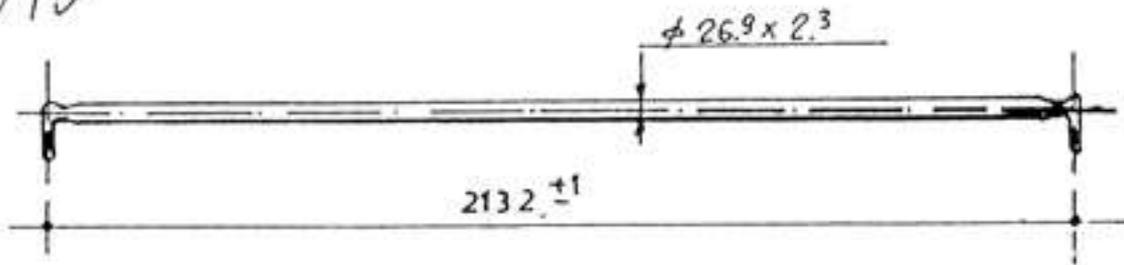
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dott. Alberto Galli)~~

			TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Ceccolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 8 bis
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: 20 APR. 2005			

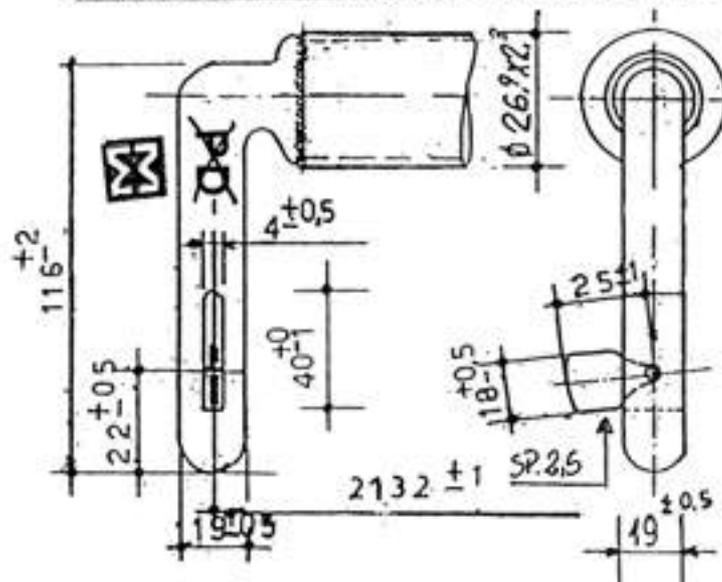


## DIAGONALE IN VISTA PER CAMPI DA m 1,80



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

### MARCHIO SULLA PIPETTA STAMPATA A FREDDO DA LAMIERA



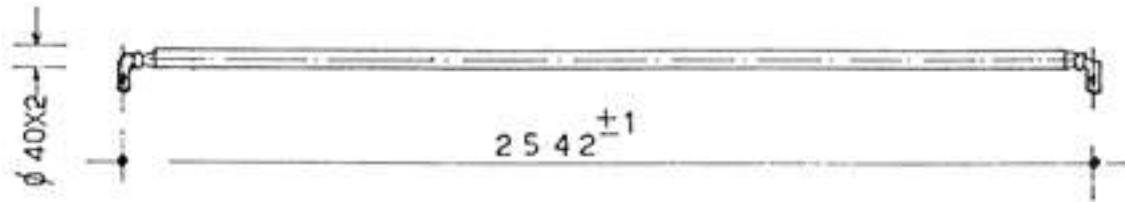
~~PONTI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alberto Galli)~~

			TITOLO: <b>MARCEGAGLIA S.p.A.                  BUILDING</b> 46040 Gozzardo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR:	PAG. <b>9</b>
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: <b>2 0 APR. 2005</b>			

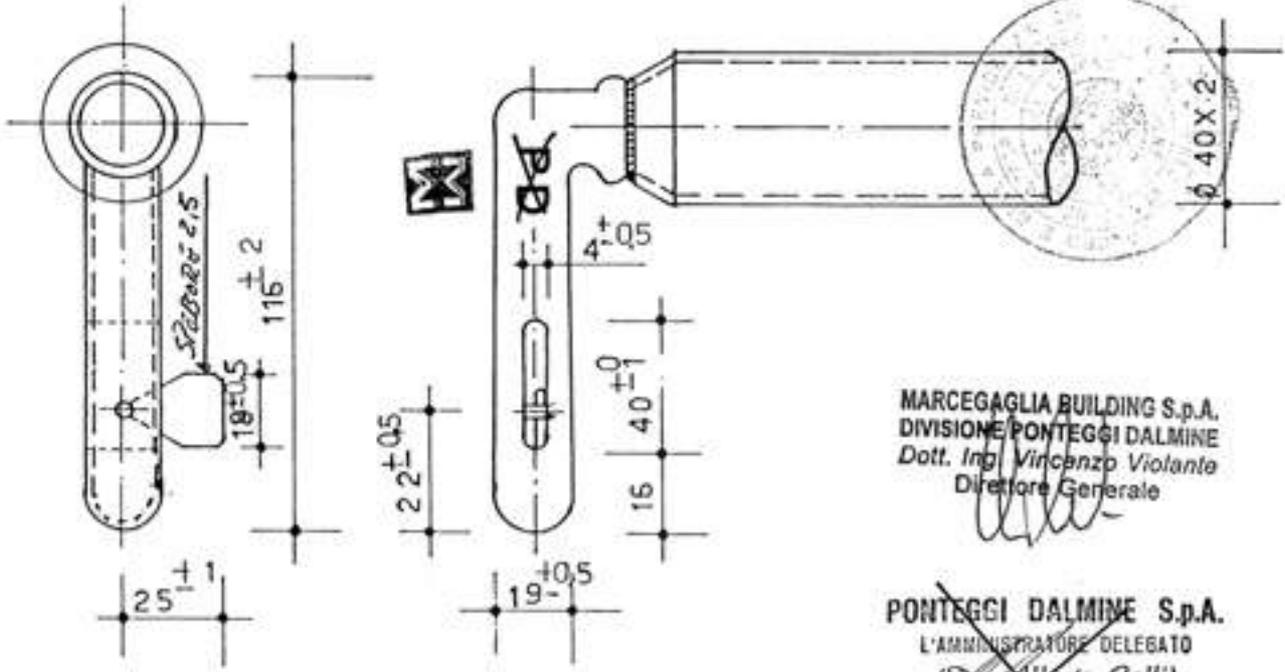


*[Handwritten signature]*

# DIAGONALE IN PIANTA PER TELAIO DA 750 E CAMPI DA m 2,50



MARCHIO SULLA PIPETTA  
 STAMPATA A FREDDO DA LAMIERA



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

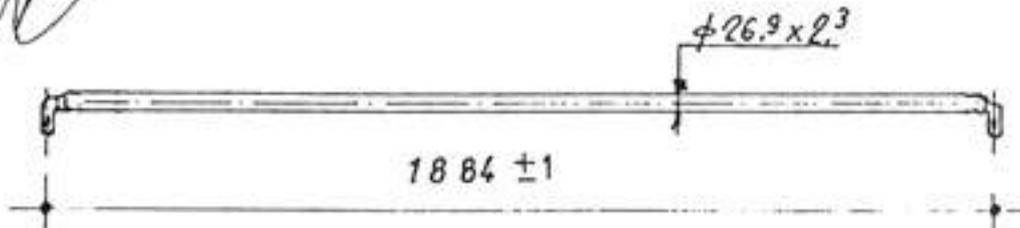
PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dott. Alberto Galli)

			TITOLO: <b>MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING</b> 46040 Garzole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR:	PAG. <b>9 bis</b>
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: <b>20 APR. 2005</b>			

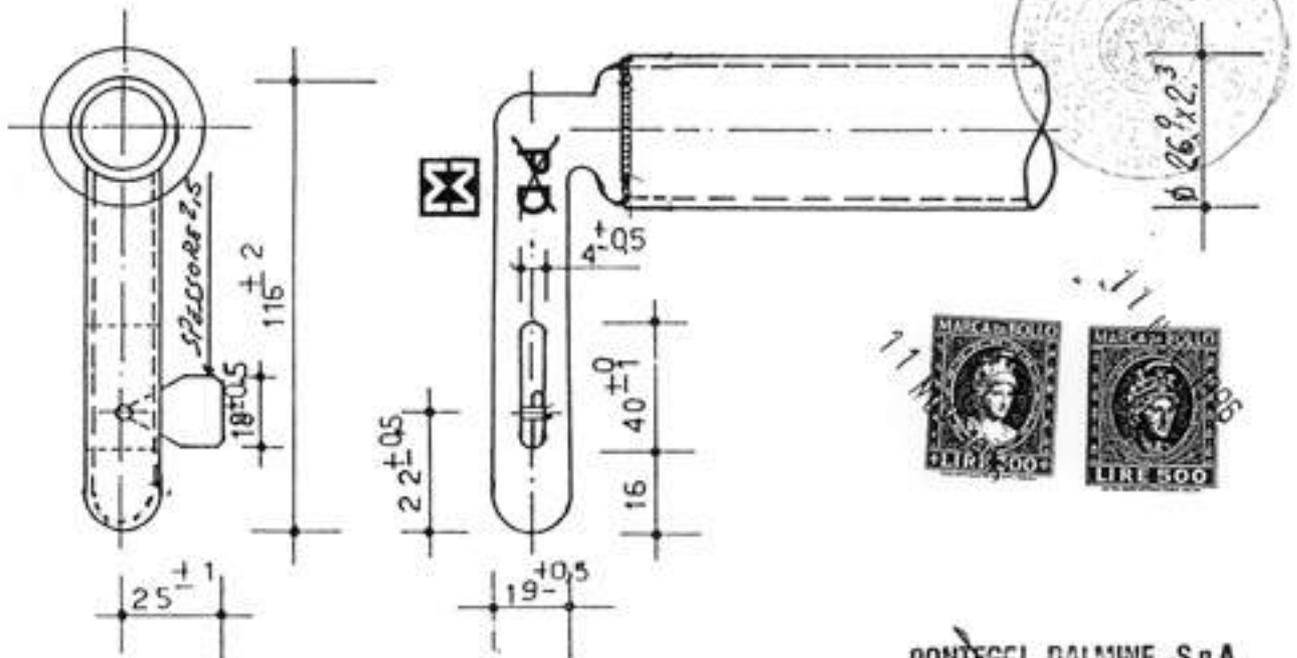


*[Handwritten signature]*

**DIAGONALE IN PIANTA  
PER TELAIO DA 750  
PER CAMPI DA m 1,80**



**MARCHIO SULLA PIPETTA  
STAMPATA A FREDDO DA LAMIERA**

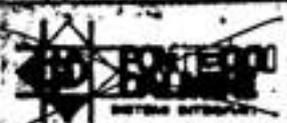


**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
DIVISIONE PONTÉGCI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

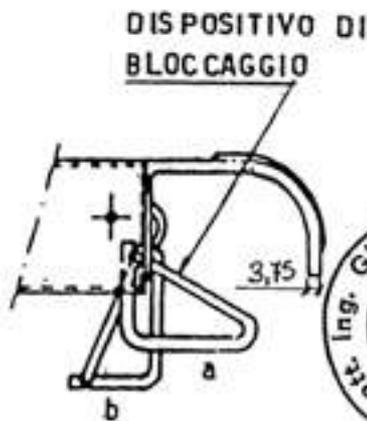
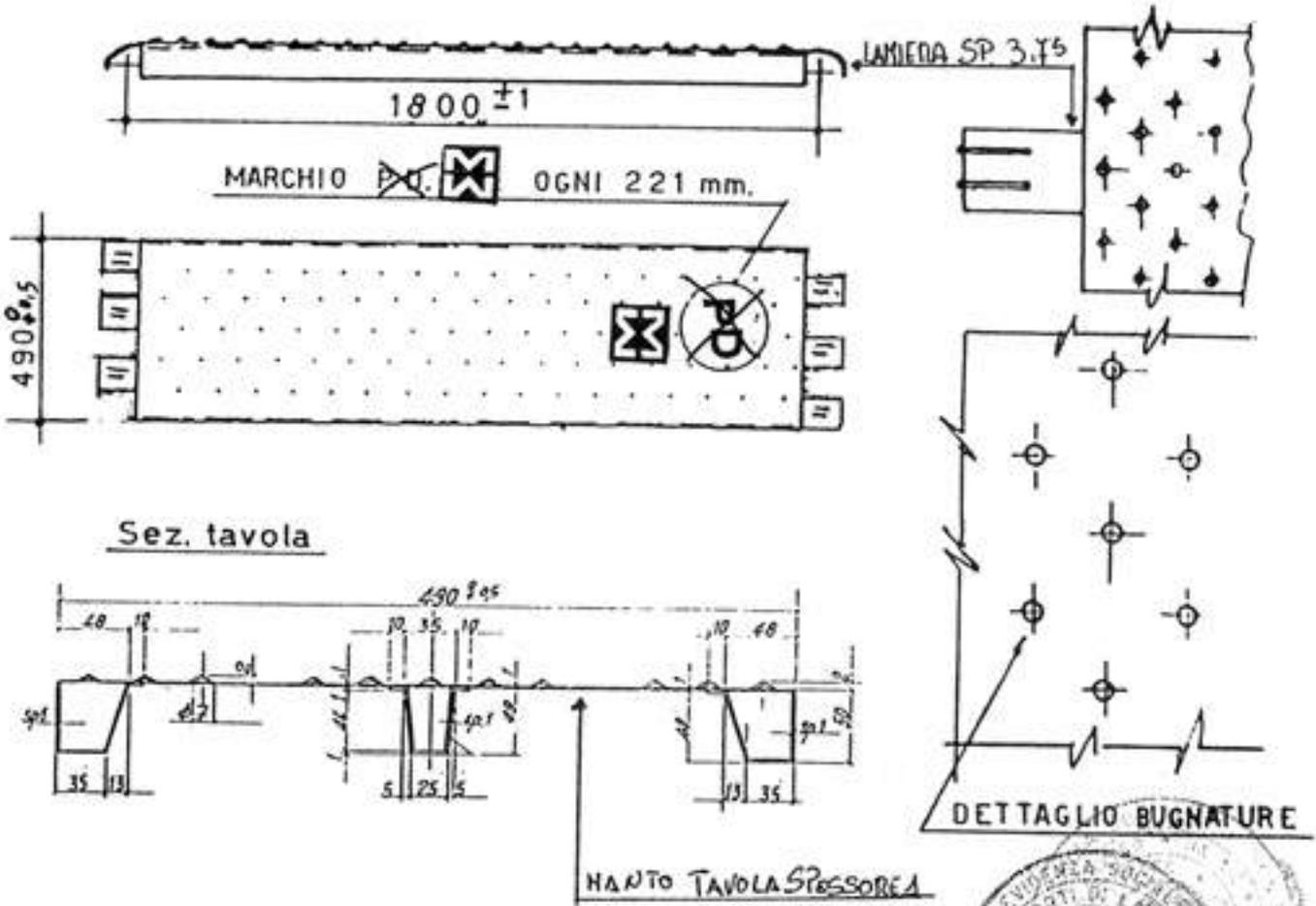
**PONTÉGCI DALMINE S.p.A.**  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Alberto Galli)

*[Handwritten signature]*



		<b>TITOLO:</b> MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzole degli Ippoliti (RN) - Via Brasovani, 16	<b>DATA:</b> 20 APR. 2005
<b>PROG.</b>	<b>DISE.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>TIPOLOGIA:</b>

## TAVOLA METALLICA DA 490 x 1800



a = POSIZIONE DI BLOCCAGGIO  
 b = POSIZIONE DI APERTURA

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



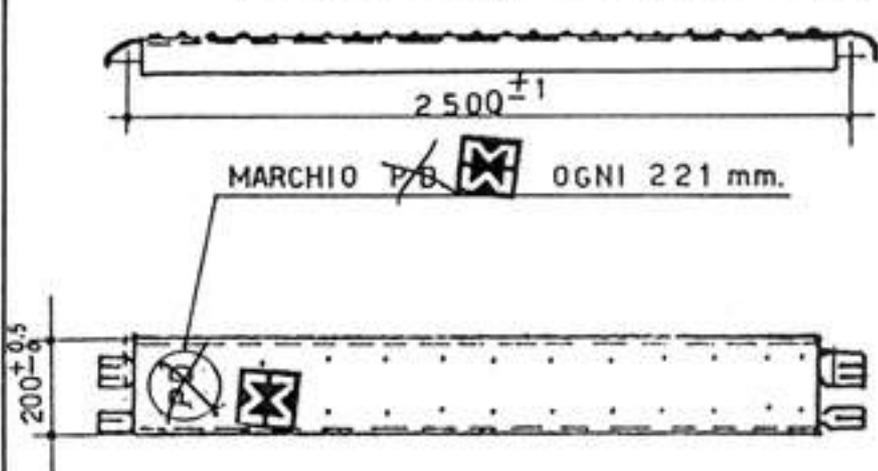
PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)

*Alberto Galli*

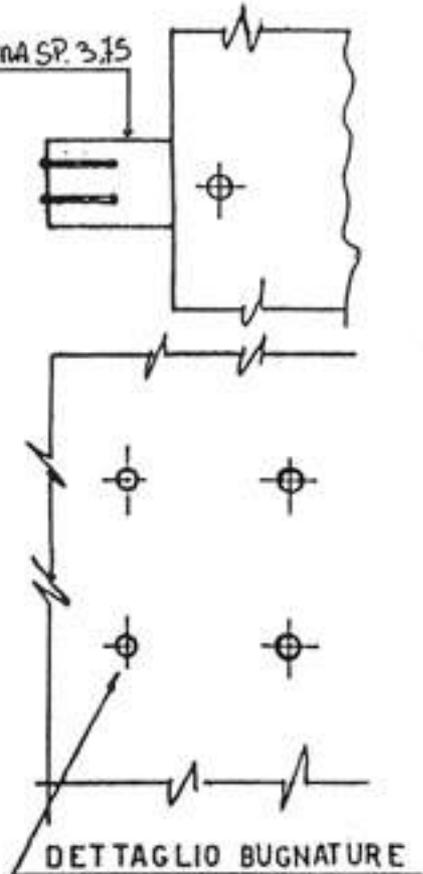
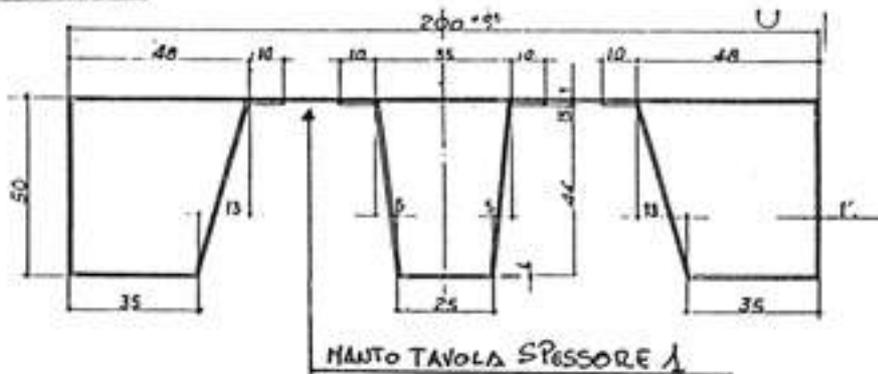


			<b>TITOLO:</b> MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		<b>DATA:</b>	<b>DIS. P. N.:</b>	<b>PAG.</b> 11
<b>PROB.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>TPOLOGIA:</b> 20 APR. 2005				

# TAVOLA METALLICA DA 200 mm PER CAMPI DA m 2,50

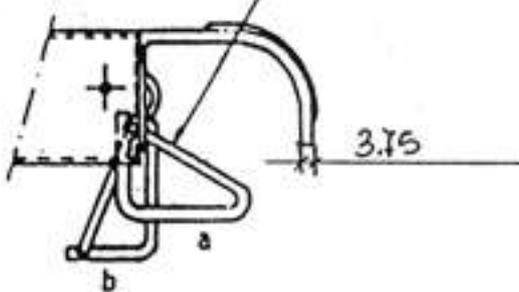


Sez tavola



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

**DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO**



- a = POSIZIONE DI BLOCCAGGIO
- b = POSIZIONE DI APERTURA

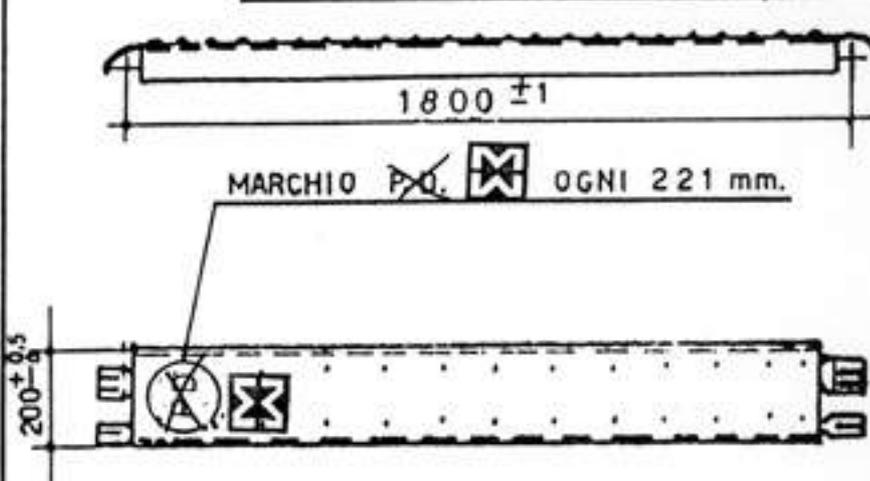


**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)

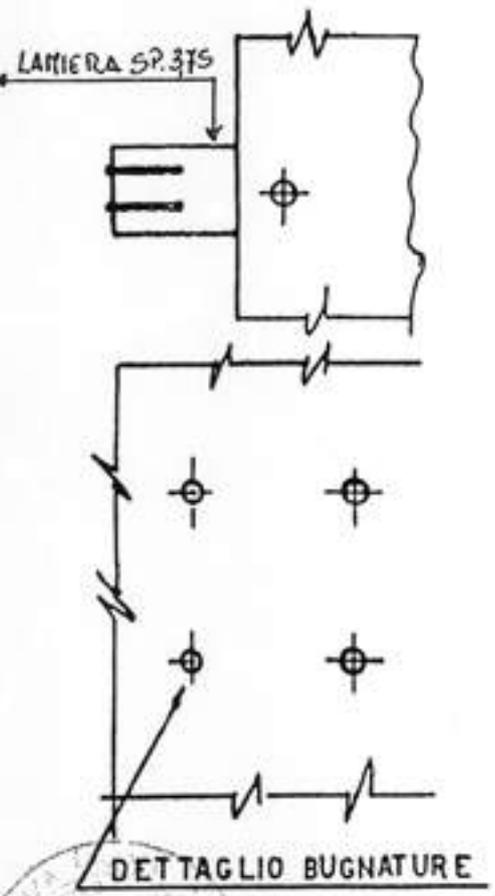
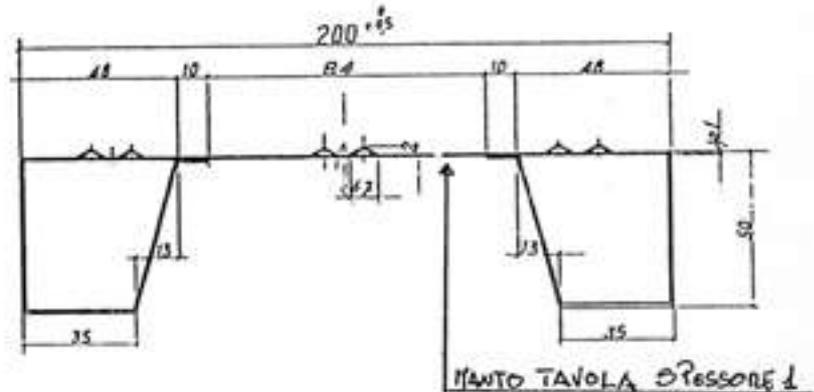


			<b>TITOLO:</b> MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzola degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 76		<b>DATA:</b> 20 APR. 2005	<b>OP.PAR.</b>	<b>PAG.</b> 11 bis
<b>PROB.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>			<b>TIPLOGIA:</b> 20 APR. 2005		

# TAVOLA METALLICA DA 200 mm PER CAMPI DA m1,80

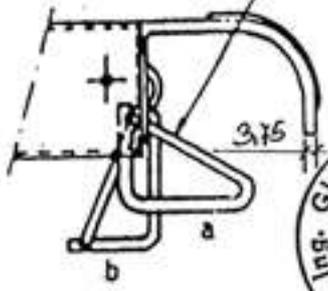


Sez. tavola



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

DISPOSITIVO DI  
 BLOCCAGGIO



- a = POSIZIONE DI BLOCCAGGIO
- b = POSIZIONE DI APERTURA



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)

*Alberto Galli*





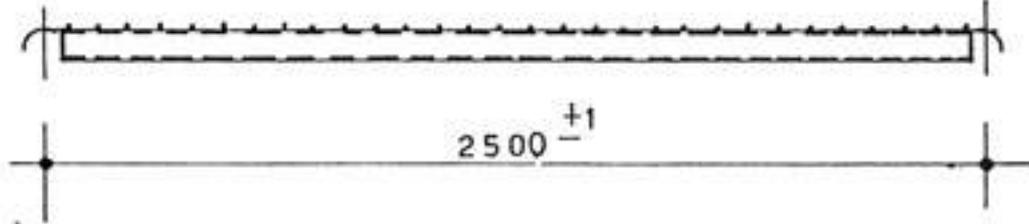
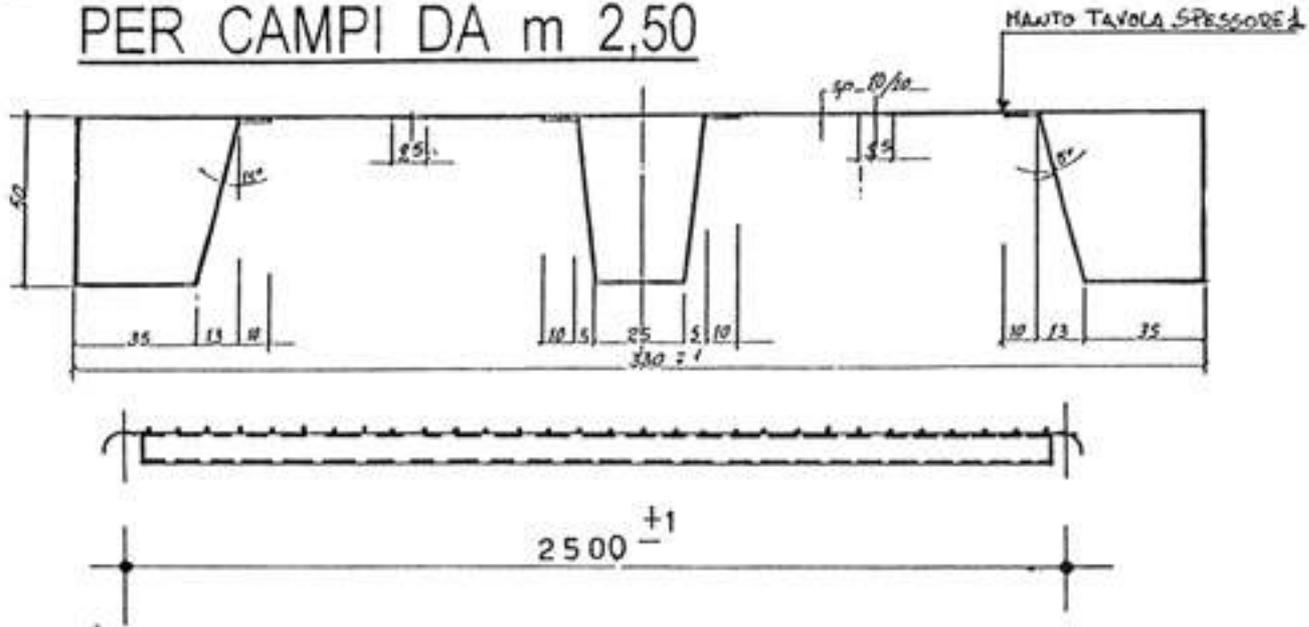
TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 40040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: CAP. PAR. PAG. 12

PROB. DIR. SCALA:

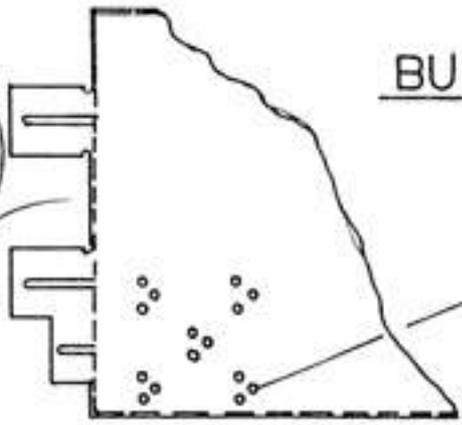
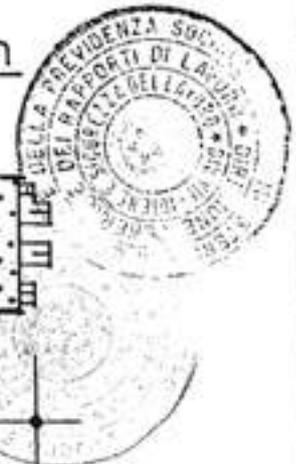
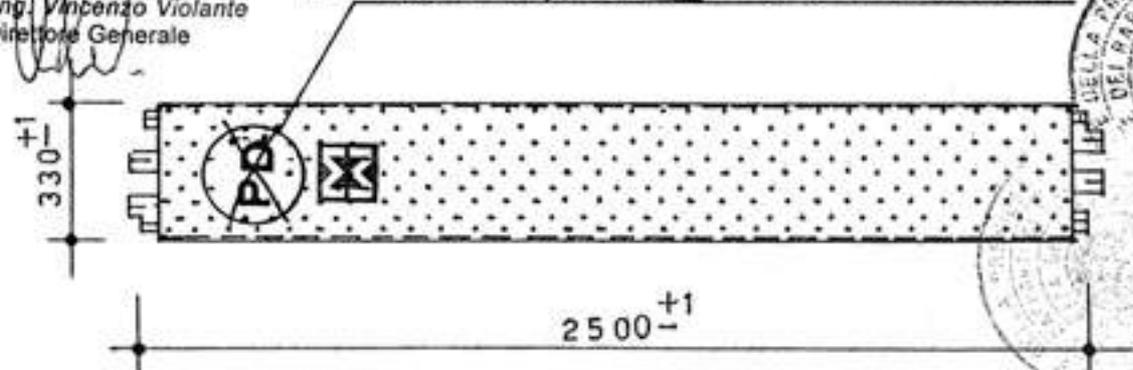
TIPOLOGIA: 20 APR. 2005

# TAVOLA METALLICA DA 330 mm PER CAMPI DA m 2,50

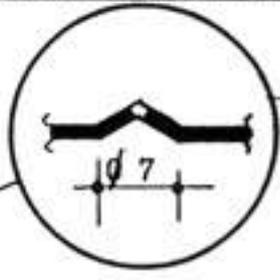


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE Dett. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale

MARCHIO  OGNI 221 mm



## BUGNATURA ANTIDRUCCIOLO



PONTEGGI DALMINE S.p.A. L'AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)

*Alberto Galli*

a = POSIZIONE DI BLOCCAGGIO  
b = POSIZIONE DI APERTURA



**TITOLO:**  
**MARCEGAGLIA S.p.A.**  
**BUILDING**  
 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

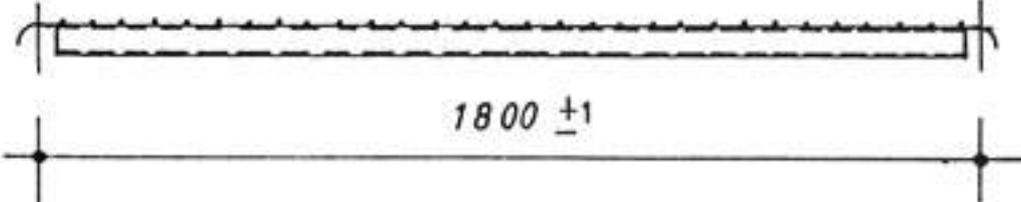
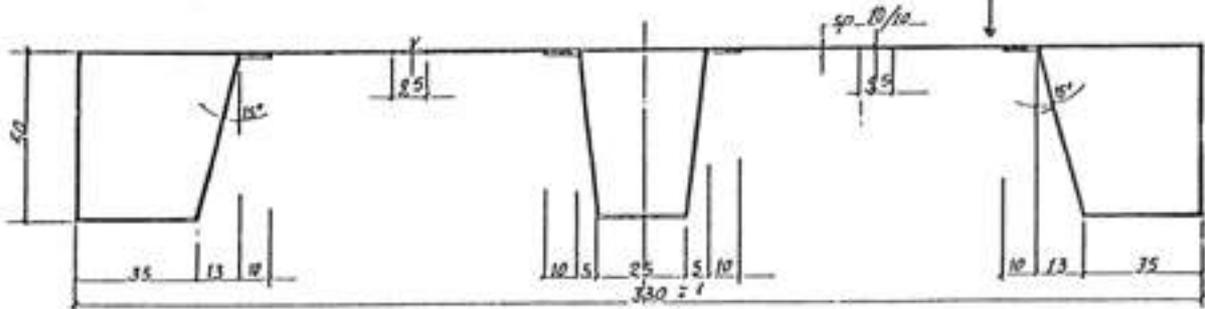
**DATA:**  
**CAP./PAR.**  
**PAG. 12**  
**blp**

**PROB.** **DIR.** **SCALA:**

**TIPOLOGIA:** 20 APR. 2005

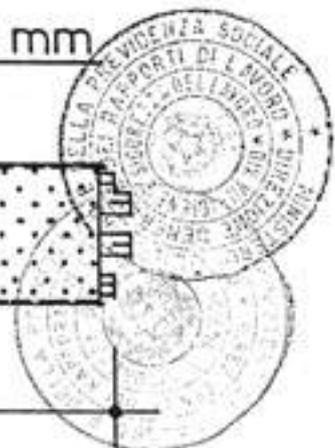
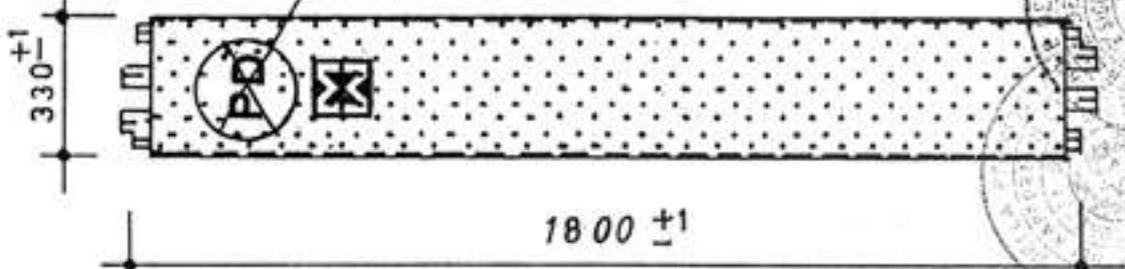
**TAVOLA METALLICA DA 330 mm**  
**PER CAMPI DA m1,80**

ALTO TAVOLA SPESORE 4

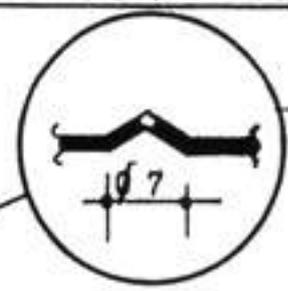
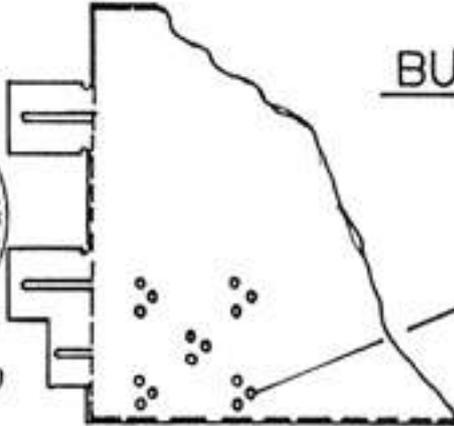


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

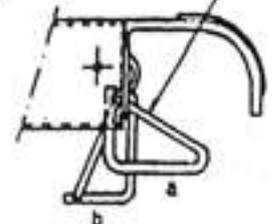
**MARCHIO** **OGNI 221 mm**



**BUGNATURA ANTIDRUCCIOLO**



**DISPOSITIVO DI BLOCCAGGIO**



**a = POSIZIONE DI BLOCCAGGIO**  
**b = POSIZIONE DI APERTURA**

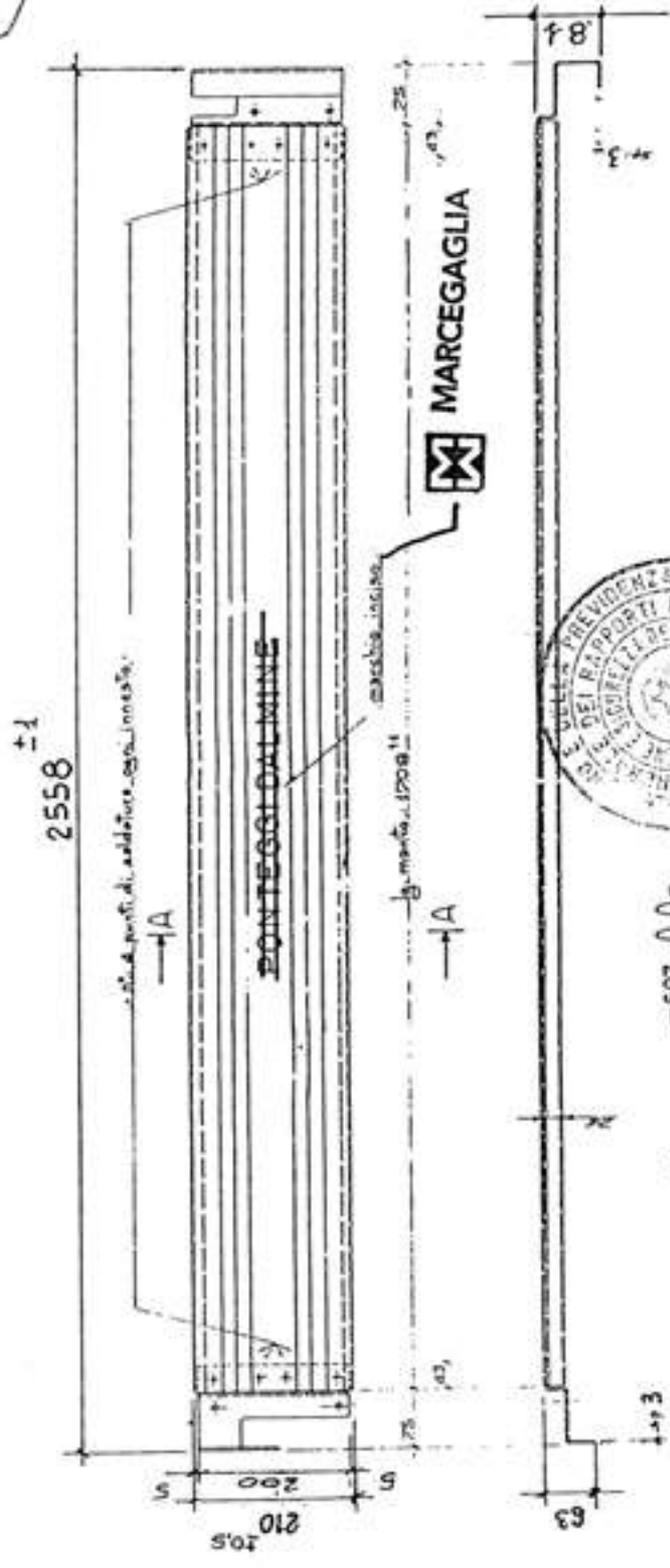


**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)

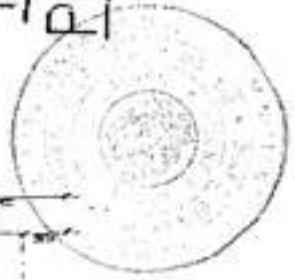
*Alberto Galli*

			TITOLO: <b>MARCEGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 46040 Gazzole degli Ippoliti (AN) - Via Bresciani, 16	DATA:  	CAP./PAR:  	PAG. <b>13</b>
PROD.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA: <b>20 APR. 2005</b>			

MARCEGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



**TAVOLA FERMAPIEDE**  
**PER CAMPI DA m 2,50**



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)





TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING  
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: CAP/PAR. PAG. 14

PROG. DIS. SCALA:

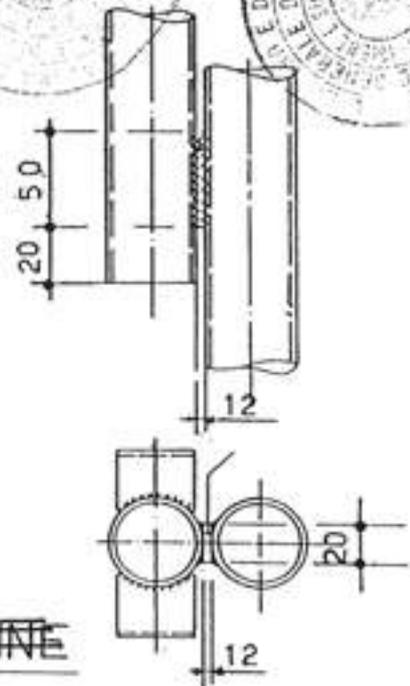
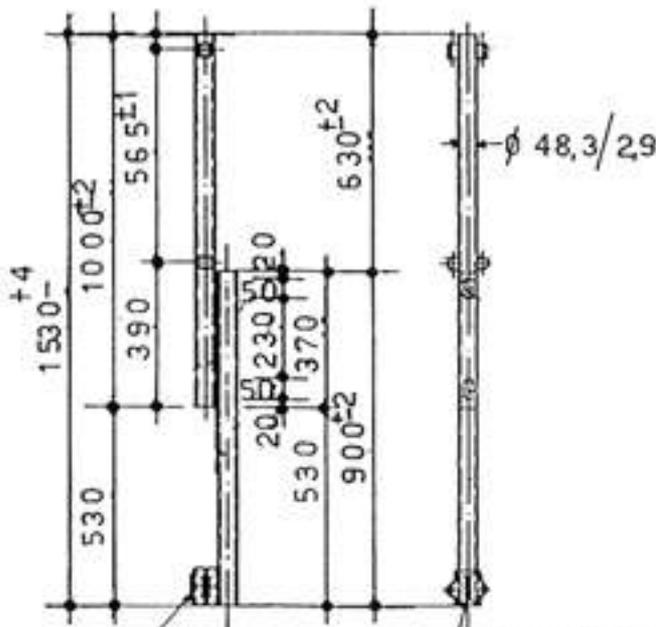
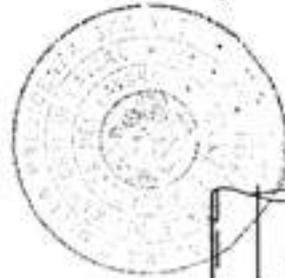
TIPOLOGIA: 20 APR. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

# TERMINALE SEMPLICE

MARCEGAGLIA • PONTTEGGI DALMINE

I TUBI Ø 48,3x2,9 SONO MARCATI  
~~PONTTEGGI DALMINE~~ PER ESTESO  
OGNI 50 cm ~



MARCHIO  
~~PONTTEGGI DALMINE~~  
MARCEGAGLIA

~~PONTTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. ~~Vincenzo Violante~~)

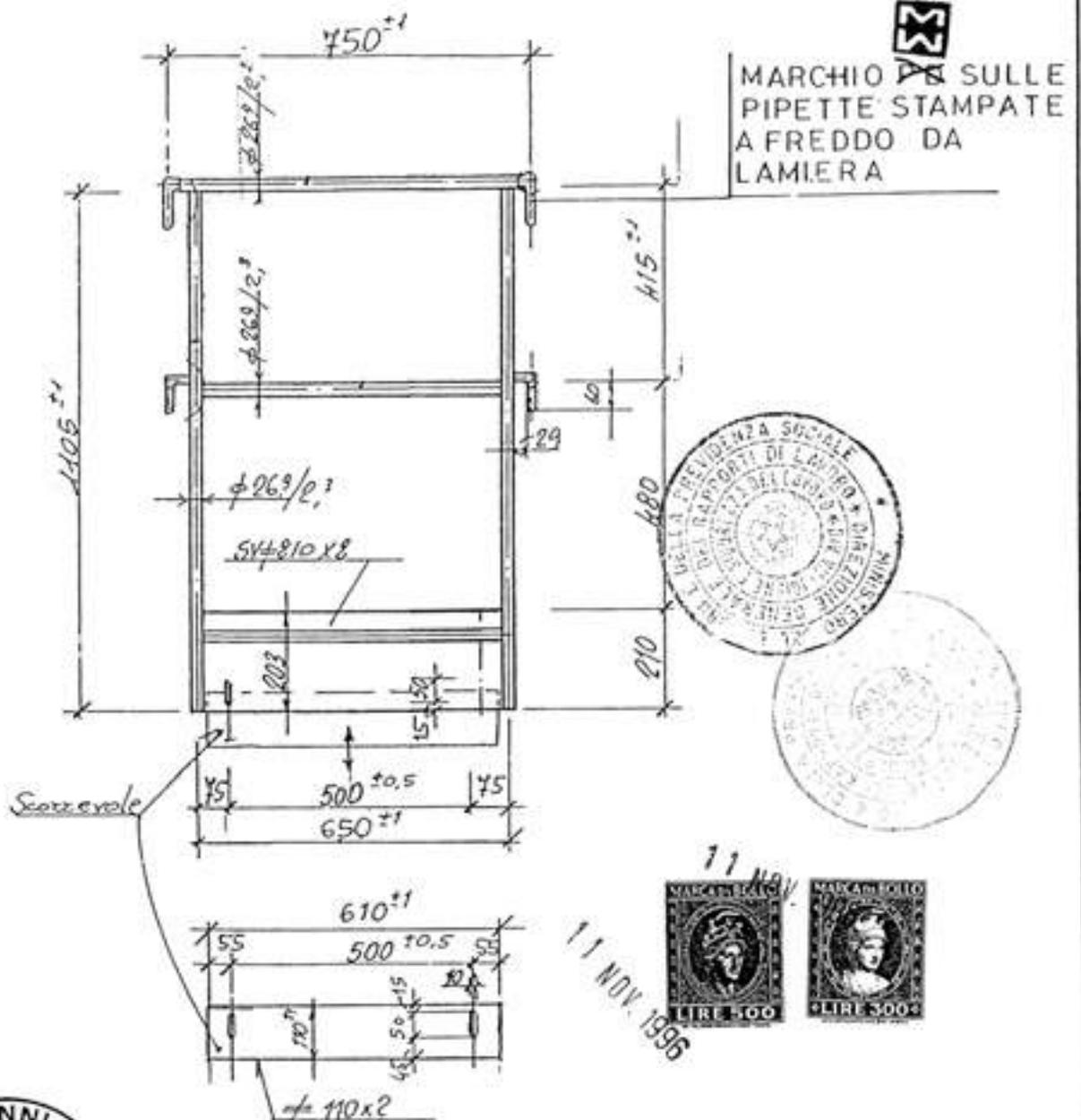


*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

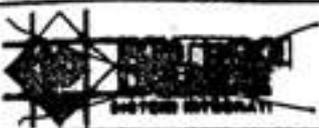
			<b>TITOLO:</b> <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 46040 Garzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR:</b>	<b>PAG.</b> <b>15</b>
<b>PROD.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>TIPOLOGIA:</b> <b>2 0 APR. 2005</b>			

## TELAIO DI PARAPETTO LATERALE



**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. ~~Alberto Galli~~)

**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



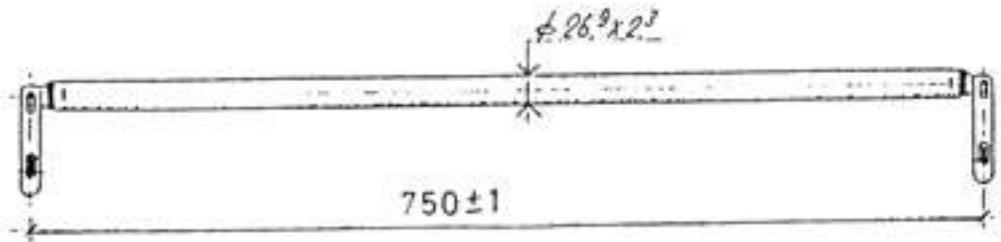
TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gezaldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: GAP./PAG: PAG. 15 bis

PROG. DIS. SCALA:

TIPOLOGIA: 20 APR. 2005

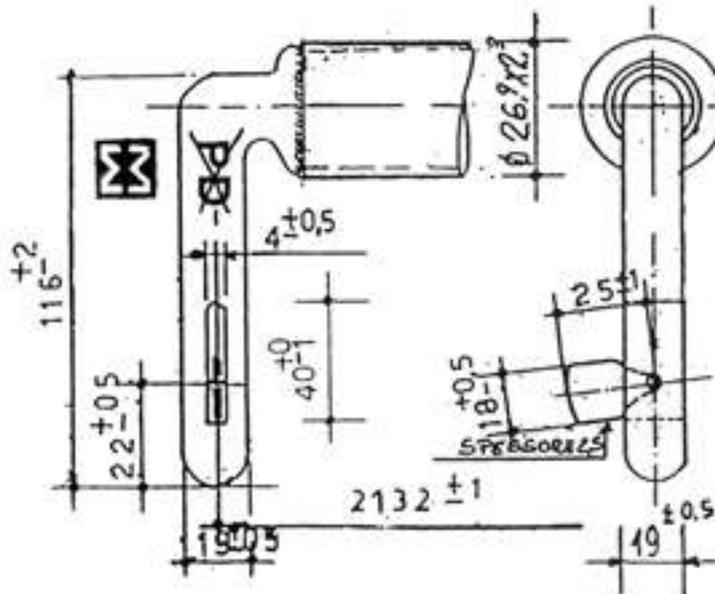
### CORRENTINO DI TESTATA DA 750



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale



### MARCHIO SULLA PIPETTA STAMPATA A FREDDO DA LAMIERA



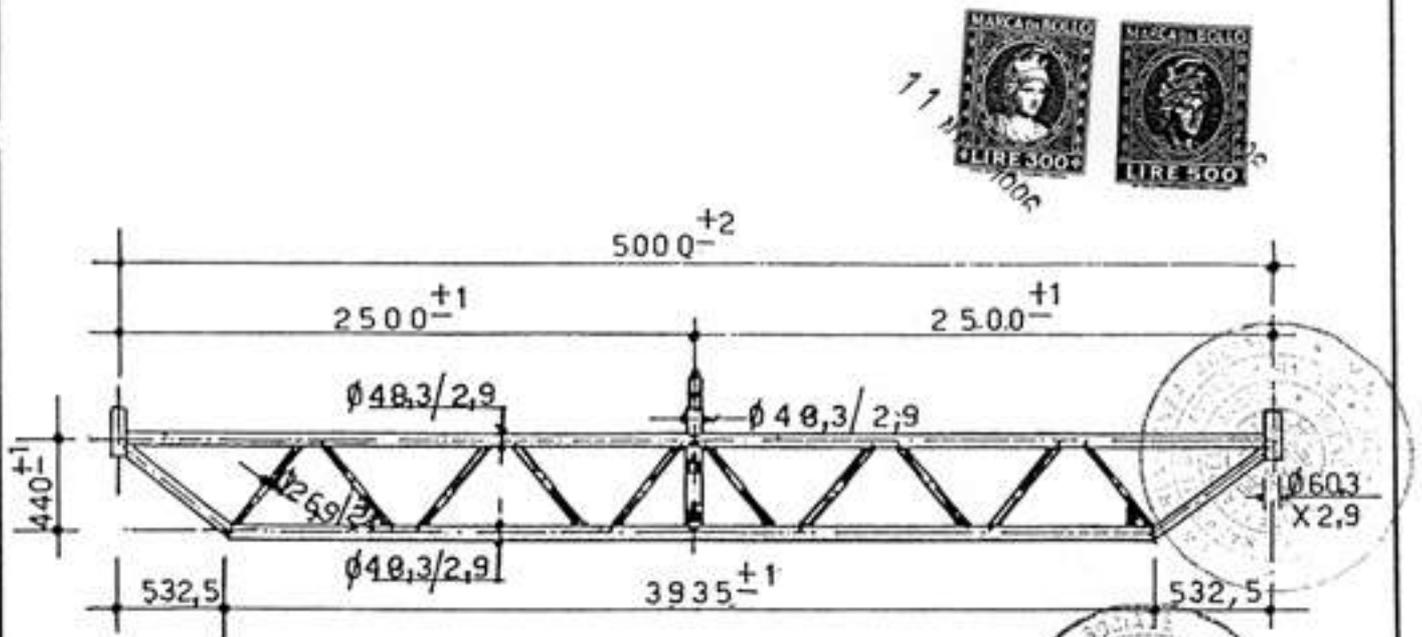
PONTEGGI DALMINE S.p.A. L'AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)



			<b>TITOLO:</b> <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	<b>DATA:</b> 20 APR. 2005	<b>CAP./PAR.</b>	<b>PAG.</b> 17
<b>PROG.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>TIPOLOGIA:</b>			

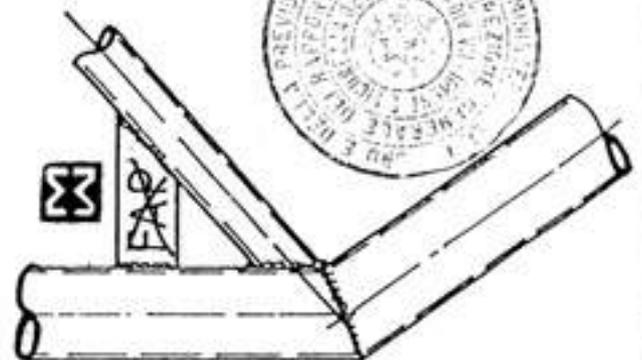
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

## TRAVETTA PER PASSO CARRAIO PER VARCO DI m 5,0



MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

I TUBI  $\phi 48,3 \times 2,9$  SONO MARCATI  
 PONTEGGI DALMINE - PER ESTESO  
 OGNI 50 cm -



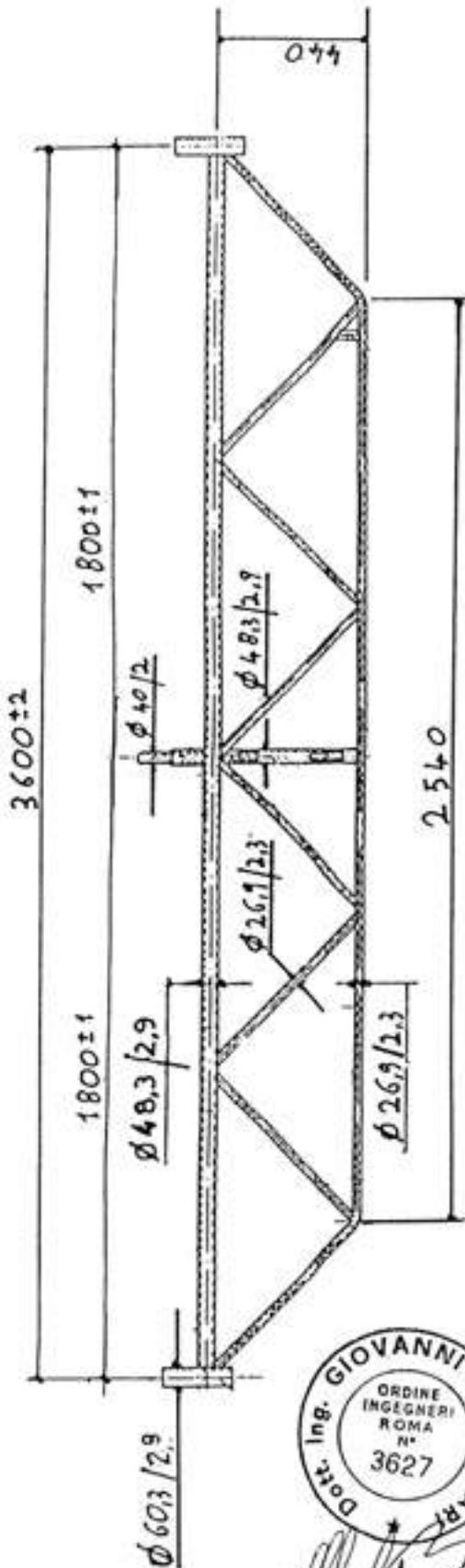
MARCHIO SU PIASTRINA



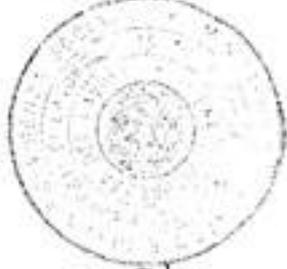
PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
 (Dott. Alberto Galli)

			TITOLO: <b>MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING</b> 46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		DATA:	CAP./PAR:	PAG. <b>17 bis</b>
PROG.	DIS.	SCALA:			TIPOLOGIA: <b>2 0 APR. 2005</b>		

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



Dott. Ing. GIOVANNI MONTANARI  
 ORDINE INGEGNERI ROMA N° 3627



MARCEGAGLIA - PONTTEGGI DALMINE

I TUBI  $\phi 48,3 \times 2,9$  SONO MARCATI  
~~PONTTEGGI DALMINE~~ PER ESTESO  
 OGNI 50 cm ~

TRAVE CARRAIA DA mm 3600

PONTTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (G. Alberto Galli)



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
45040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Broccati, 16

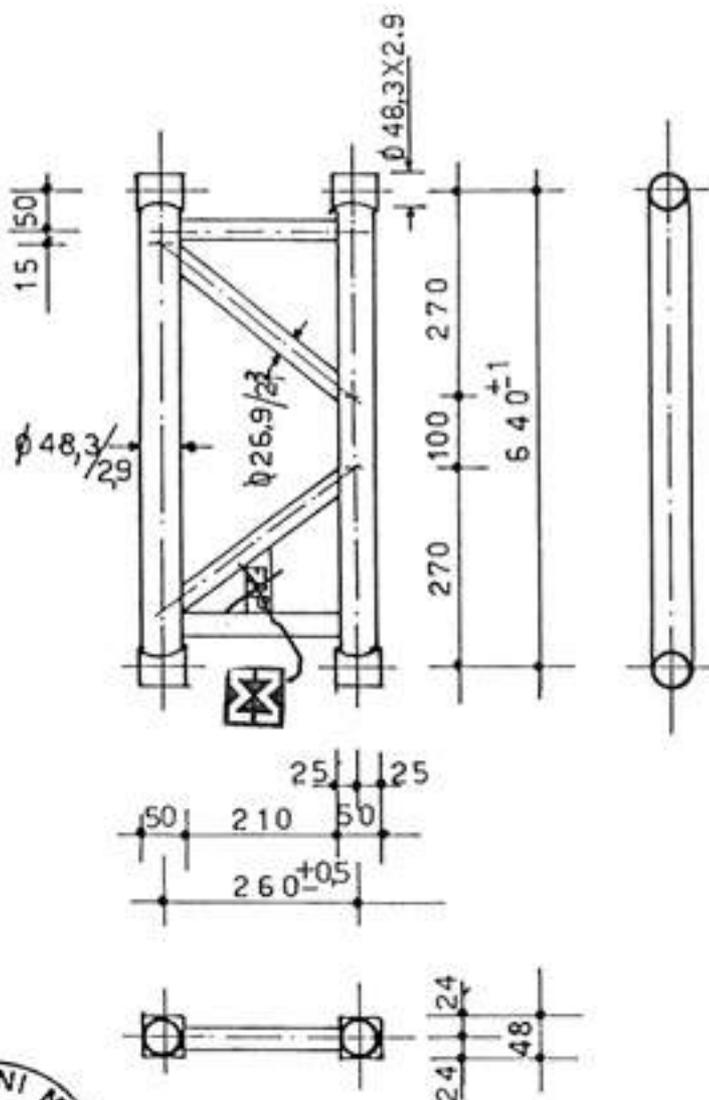
DATA: CAP./PAR: PAG. 18

PROG. DIS. SCALA:

TIPOLOGIA: 20 APR. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

# TRAVERSA DI COLLEGAMENTO PER STILATA DA 750



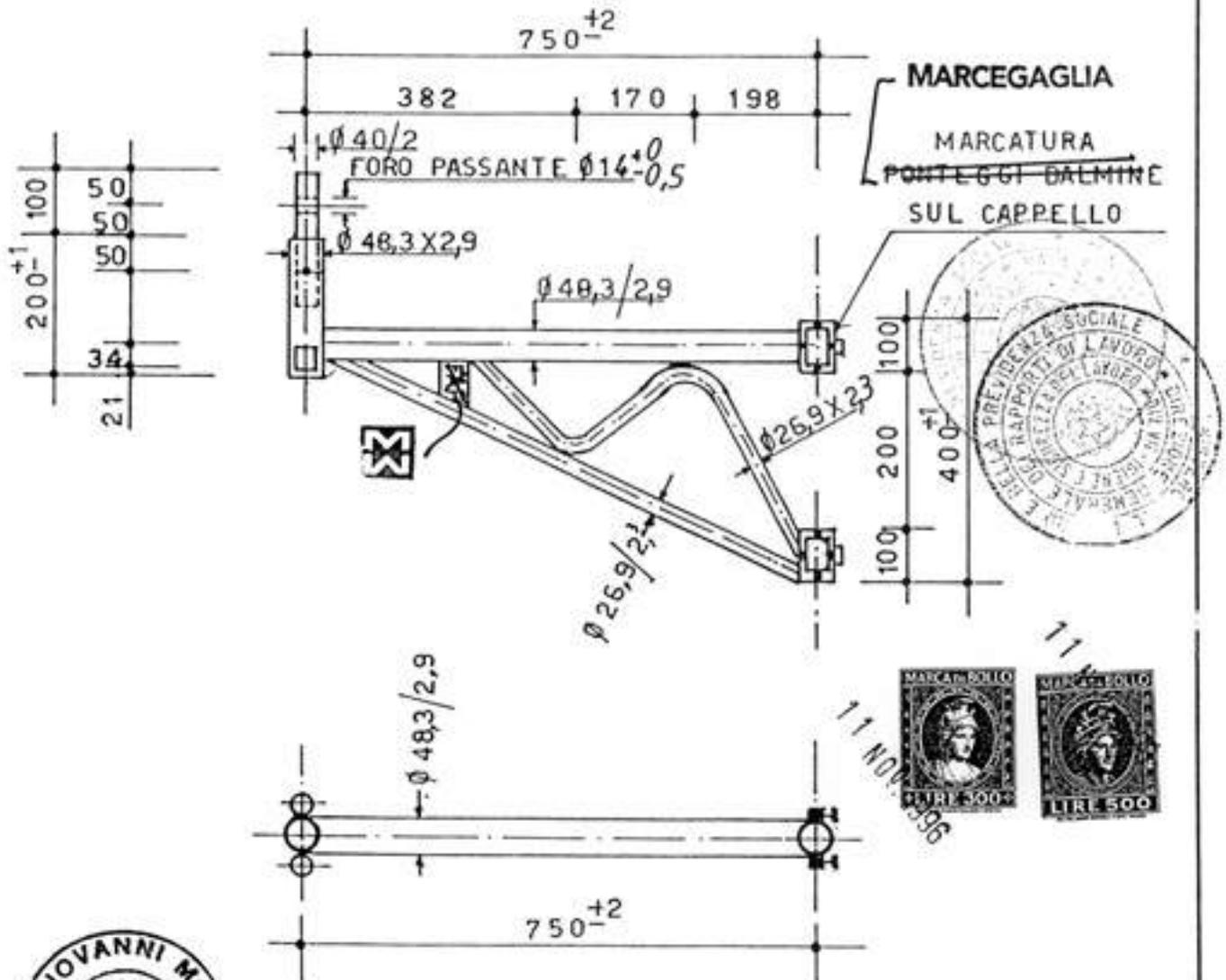
~~PONTÉGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(D) Alberto Galli~~

MARCEGAGLIA - PONTÉGGI DALMINE  
I TUBI  $\Phi 48,3 \times 2,9$  SONO MARCATI  
PONTÉGGI DALMINE - PER ESTESO  
OGNI 50 cm ~

			TITOLO: <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR:	PAG. <b>19</b>
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA:			

**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
 DIVISIONE **PONTEGGI DALMINE**  
 Dott. Ing. *Vincenzo Violante*  
 Direttore Generale

## MENSOLA DA 750



*[Handwritten signature]*

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

I TUBI  $\varnothing 48,3 \times 2,9$  SONO MARCATI  
**PONTEGGI DALMINE** - PER ESTESO  
 OGNI 50 cm -

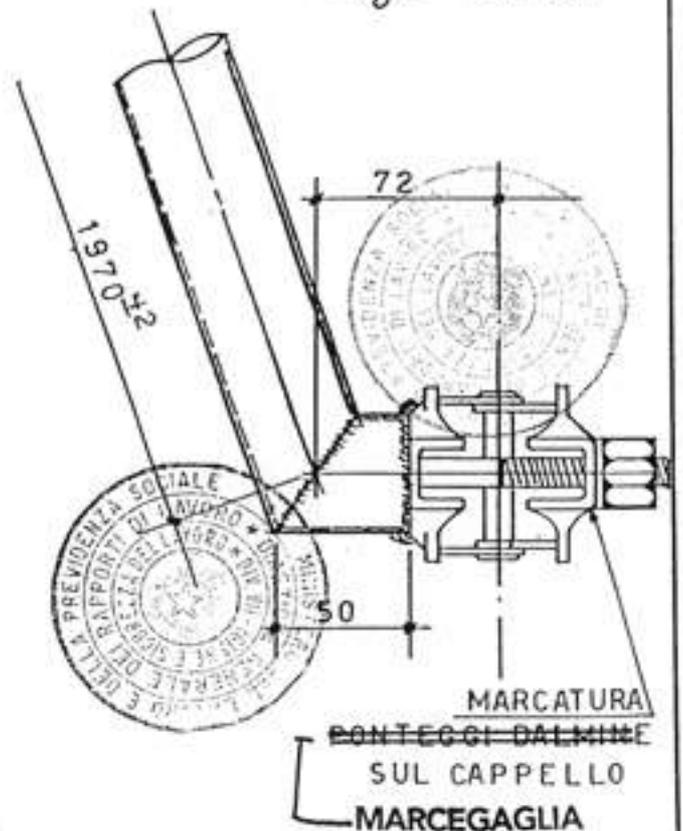
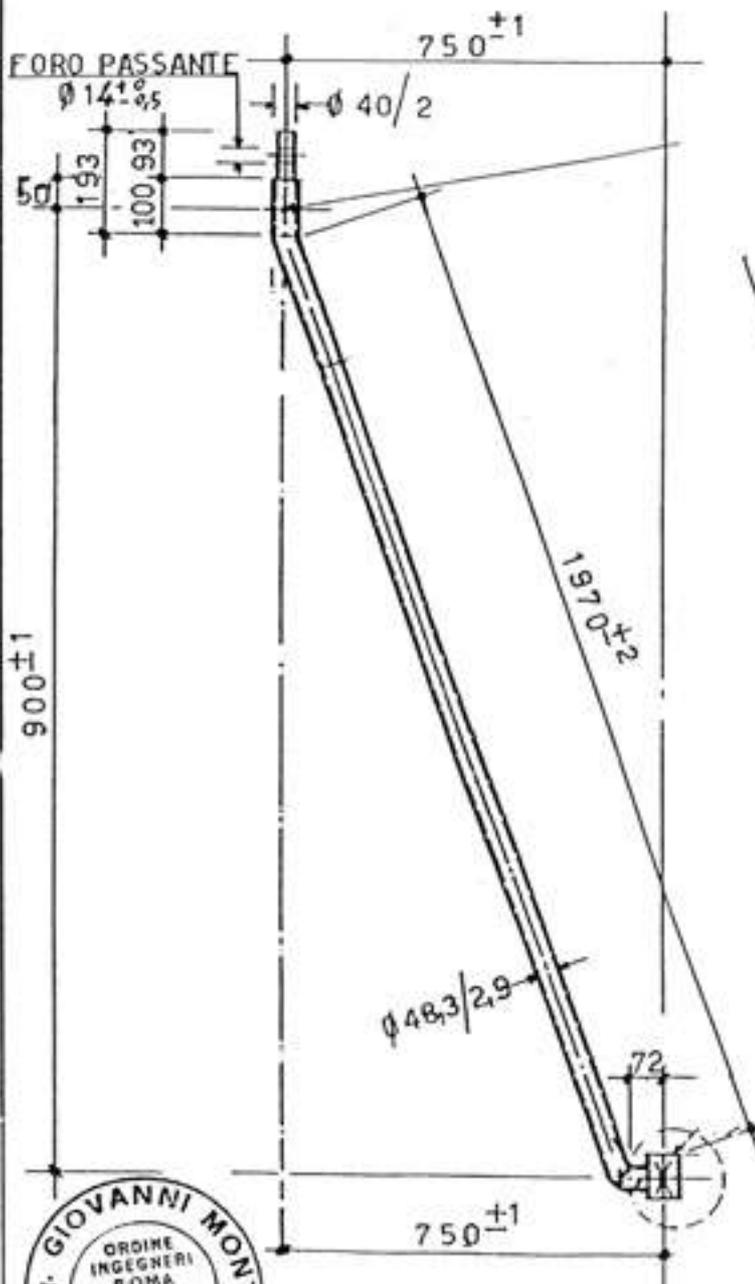
**PONTEGGI DALMINE S.p.A.**  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. *Alfredo Galli*)

*[Handwritten signature]*

			TITOLO: <b>MARCEGAGLIA S.p.A.          BUILDING</b> 46040 Cecoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		DATA:	CAP./PAR:	PAG. <b>20</b>
PROG.	DIS.	SCALA:	TIPOLOGIA:			<b>20 APR. 2005</b>	

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

## PUNTONE MENSOLA DA 750



**PONTeggi DALMINE S.p.A.**  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)



**MARCEGAGLIA - PONTeggi DALMINE**  
 I TUBI  $\phi 48.3 \times 2.9$  SONO MARCATI  
~~PONTeggi DALMINE~~ PER ESTESO  
 OGNI 50 cm ~



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING  
46040 GAZZOLA DEGLI IPPOLITI (MN) - Via Bresciani, 16

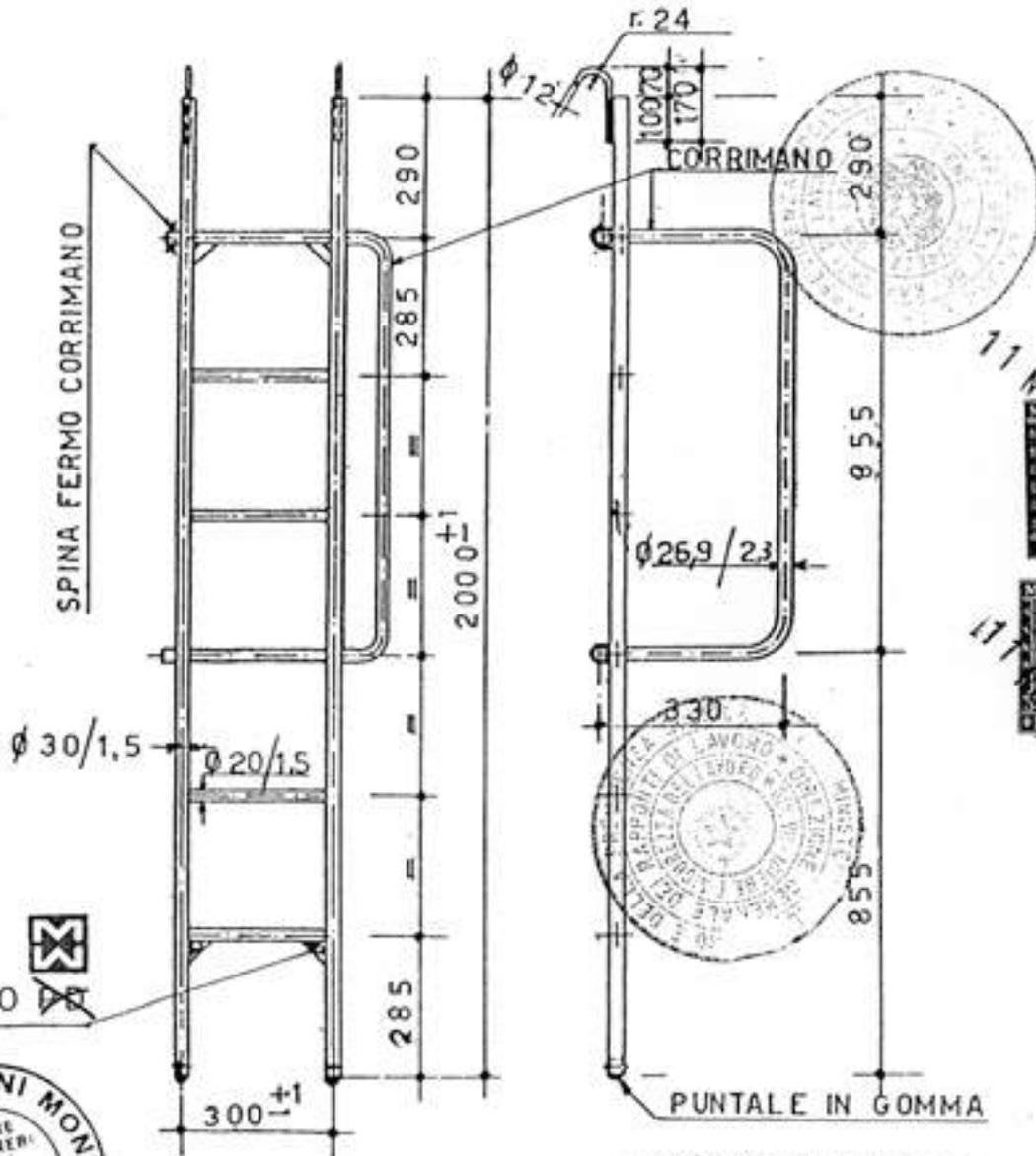
DATA: CAP./PAR. PAG. 21

PROG. DIS. SCALA:

TIPOLOGIA: 20 APR. 2005

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

# SCALA PER TAVOLATO METALLICO PER MODULI ALTI m 2,0



MARCHIO



PONTeggi DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dott. Carlo Colla)



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

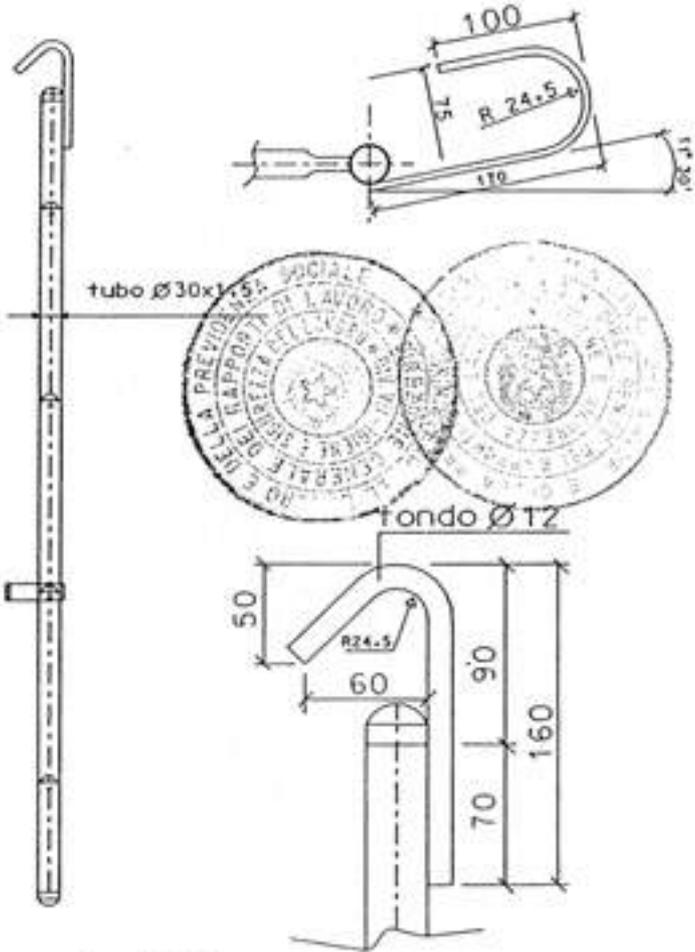
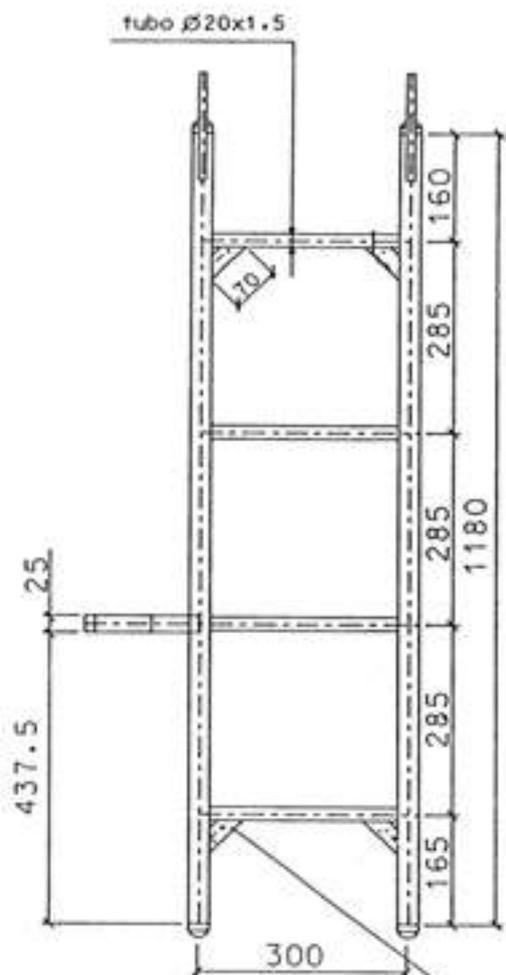
DATA:

CAP./PAR.:

PAG. 21 bis

20 APR. 2005

# SCALA PER TAVOLATO METALLICO PER MODULI ALTI 1,30 METRI



MARCHIO

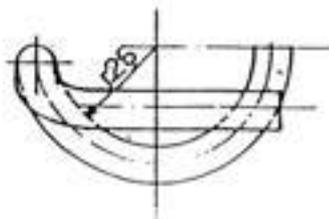
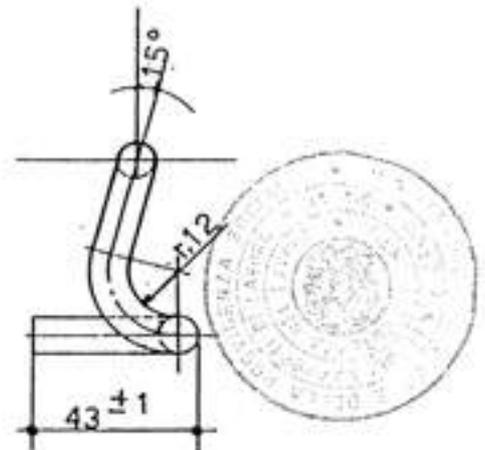
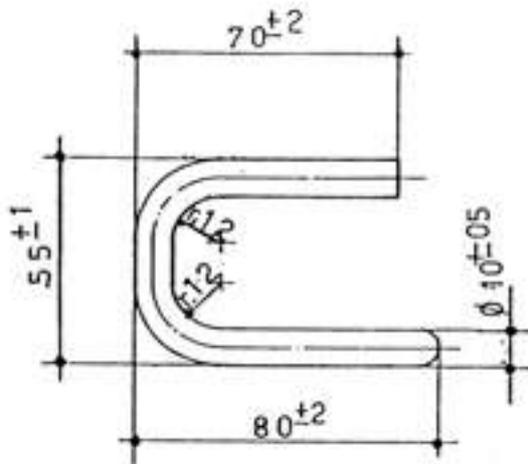
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTESSEGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale

PONTESSEGI DALMINE S.p.A. L'AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)

			<b>TITOLO:</b> MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Brasconi, 16		<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR.</b>	<b>PAG.</b> 22
<b>PROG.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>TIPOLOGIA:</b> 20 APR. 2005				

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

## SPINA DI COLLEGAMENTO



~~PONTÉGGI DALMINE S.p.A.~~  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. ~~Vincenzo Galli~~)



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 45040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresconi, 16

DATA: CAP./PAR. PAG. 23

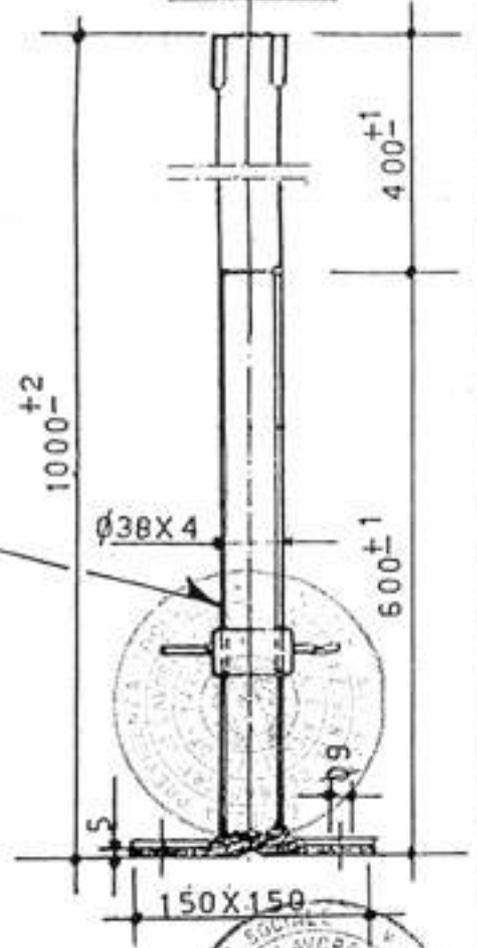
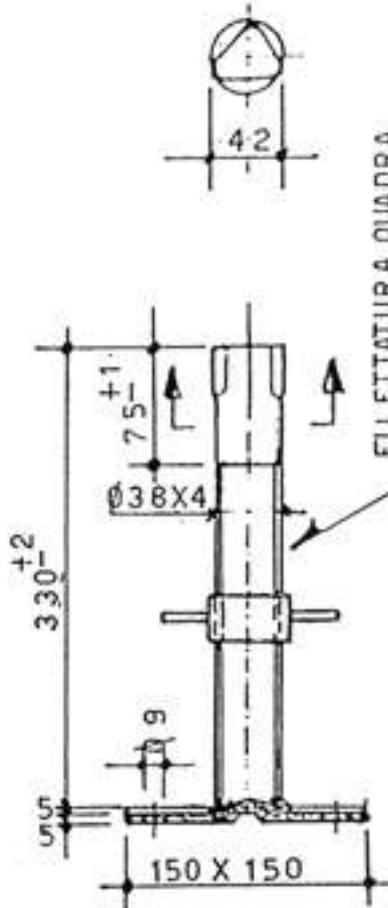
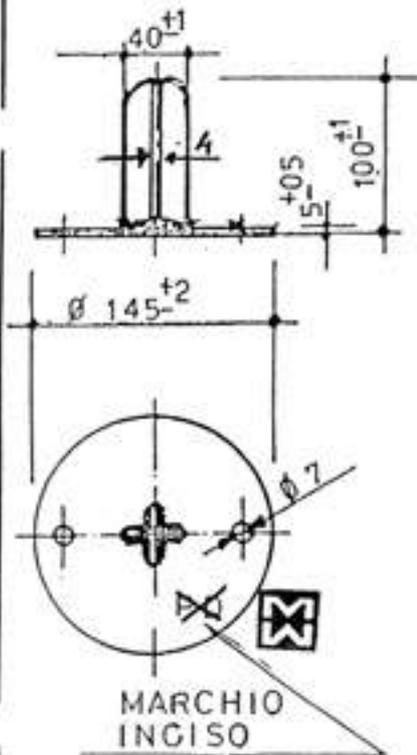
PROG. DIS. SCALA:

TIPOLOGIA: 20 APR. 2005

BASSETTA SEMPLICE

BASSETTA REGOLABILE DA 330

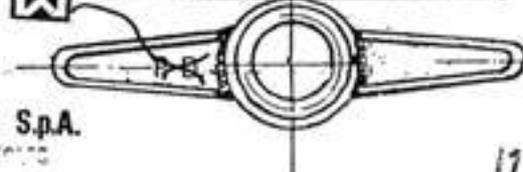
BASSETTA REGOLABILE DA 1000



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale

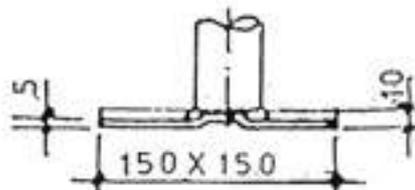
MANIGLIA

MARCATURA IN RILIEVO



PONTEGGI DALMINE S.p.A. L'AMMINISTRAZIONE

BASSETTA NERVATA



171 NOV



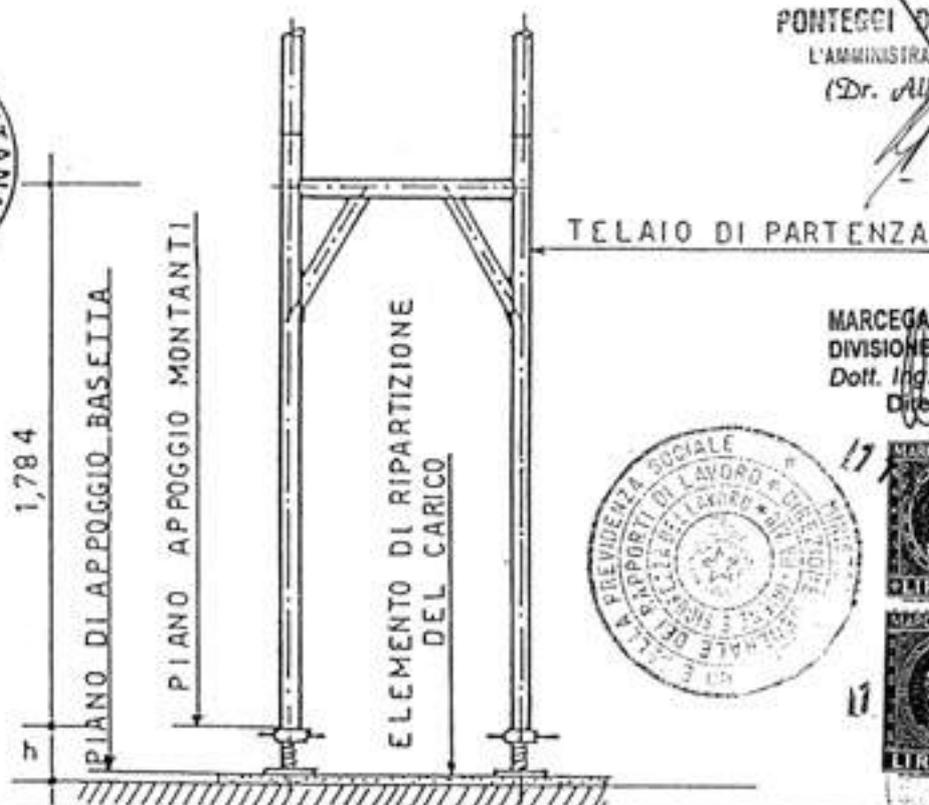
			TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Garzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 24
PROG.	DIS.	SCALA:	Telaio REALPONT 75 X 200			TIPOLOGIA: 20 APR. 2005	

1

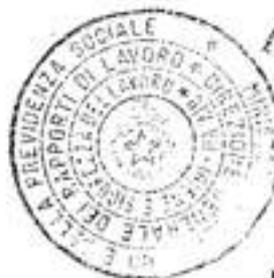
## IMPIEGO DELLE BASETTE REGOLABILI.

### ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



Quote in cm.

#### Istruzioni di montaggio

$h > 25$

Il telaio deve essere chiuso immediatamente al di sopra della base dei montanti (mediante un traverso e due giunti di ditta autorizzata).

$h > 205$

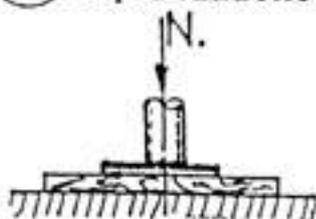
Le piastre d'appoggio delle basette vanno fissate all'elemento di ripartizione del carico che, in questo caso ( $h > 205$  cm.), deve interessare almeno due montanti adiacenti.

$220 < h < 250$

Occorre, inoltre, controventare i telai di partenza anche sulla facciata posteriore del ponteggio.

Nota: l'altezza  $h > 250$  cm. è l'altezza massima consentita in assenza del sottoponte di sicurezza (D.P.R. 7-I-56-n.164-art.27).

2 Appoggio al suolo dei montanti tramite basetta ed elemento di ripartizione del carico al piede N.



Stilata	N max (daN)	Montante
Normale intermedia (cap. IV-n. 4.3.2.3. e prospetto VII)	1532	Esterno
Adiacente al passo carrai (cap. IV-n. 4.4.1.4.)	2244	Esterno
Intermedia in presenza di mensola con puntone (cap. IV-n. 4.4.1.5.)	1957	Esterno

			<b>TITOLO:</b> MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR.</b>	<b>PAG.</b> 25
<b>PROG.</b>	<b>DISE.</b>	<b>SCALA:</b>				<b>TIPOLOGIA:</b> 20 APR. 2005	

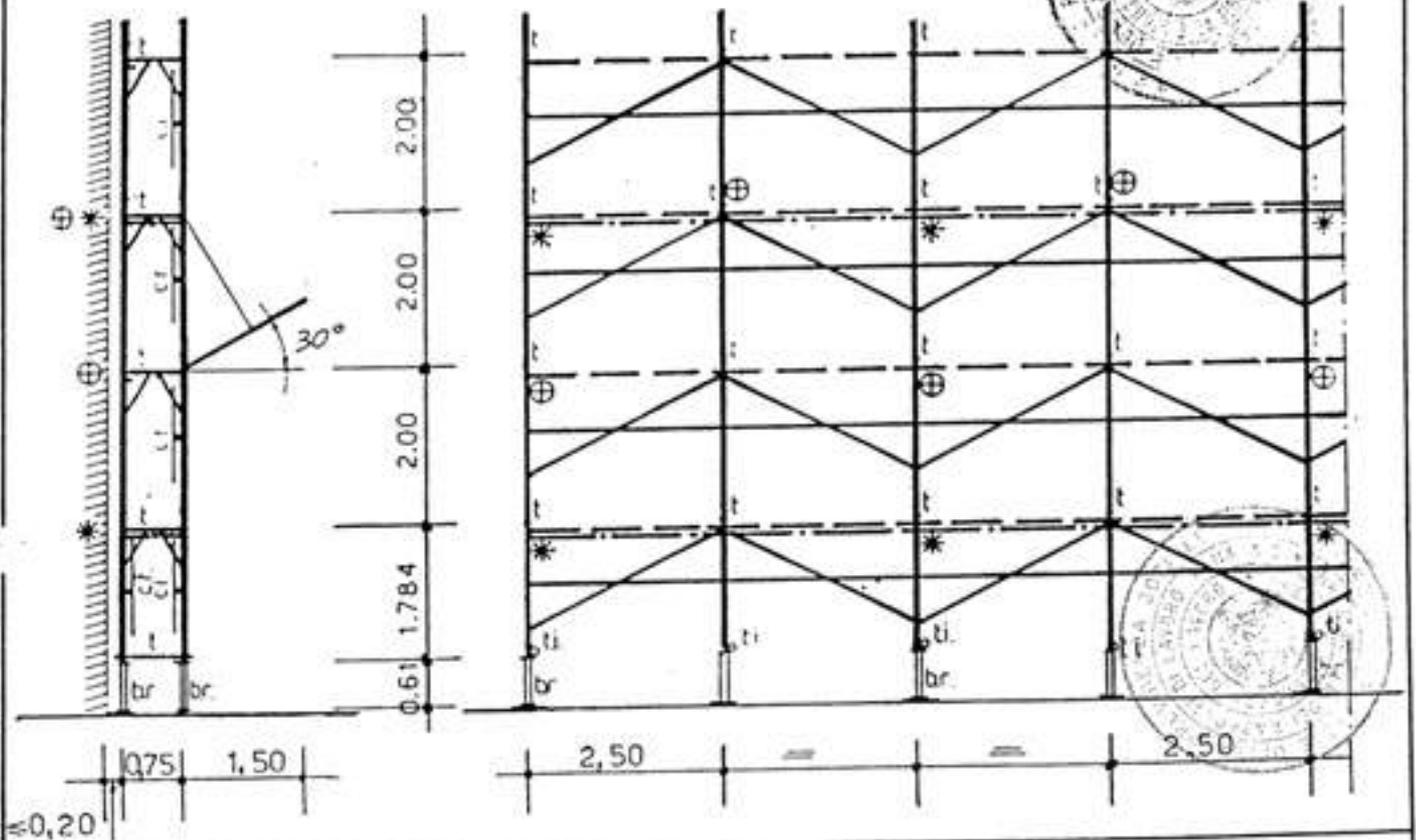
PARTENZA DEL PONTEGGIO SU BASETTE REGOLARILI

Schema di montaggio, valido per entrambi gli allestimenti.  
 Per chiarezza rappresentativa sono stati eliminati gli impalcanti.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)



Segni grafici -legenda-

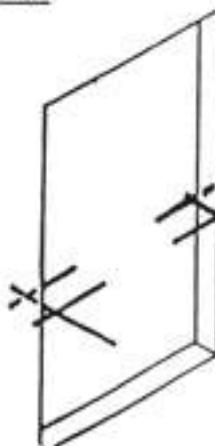
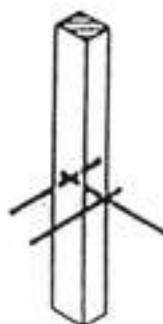
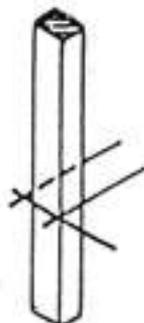
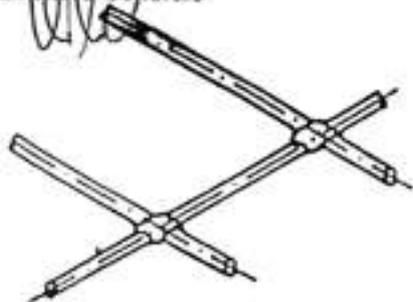
-  = Corrente strutturale posteriore.
-  = Controventatura in pianta (viene omessa quando il piano é provvisto d'impalcato prefabbricato metallico).
- \* = Ancoraggio normale. ⊕ = Ancoraggio supplementare.
- t = Traverso del telaio.
- t.i = Traverso d'irrigidimento in tubi e giunti autorizzati.
- b.r = Basetta regolabile. (h = cm. 100).
- c.f = Controventatura di facciata.

			<b>TITOLO:</b> MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Cecolo degli Ippoliti (MOD) - Via Bresciani, 16	<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR.</b>	<b>PAG.</b> 26
<b>PROG.</b>	<b>DISE.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>Ancoraggi</b>	<b>TIPOLOGIA:</b> 20 APR. 2005		

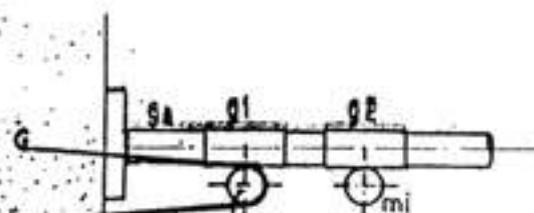
Gli ancoraggi, di qualsiasi tipo, devono vincolare efficacemente i montanti del ponteggio a parti stabili della struttura resistente della costruzione (D.P.R. 7-I-56 n°164 art.20) in modo da resistere, in condizioni di sicurezza, alle sollecitazioni massime cui possono risultare assoggettati durante il pratico impiego.

- ① Ancoraggio a cravatta realizzato con tubi e giunti di ditta autorizzata (V. cap. IV paragrafo 4.4.2.10). -  
Si riportano gli schemi di montaggio correnti.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



- ② Ancoraggio ad anello  
 (V. cap. IV paragrafo 4.4.2.10)



Stacco vert. d'ancoraggio.

Anello d'ancoraggio  
 tondo ( $\phi$ ) d'acciaio

- Sa = stacco orizzontale d'ancoraggio.  
G1 = giunto ortogonale di collegamento e di registrazione lungo Sa.  
G2 = giunto ortogonale d'ancoraggio del montante interno (mi) del ponteggio.  
mi = montante interno del ponteggio.

Tabella (v. cap. IV n. 4.4.2.10)

Tipo d'acciaio	Fe 360	Fe 430	Fe 510
Tondo $\phi$ mm.	$\geq 15$	$\geq 14$	$\geq 13$

Lo sforzo orizzontale max (Hm) a carico degli ancoraggi.

Con l'introduzione negli schemi di montaggio del ponteggio di ancoraggi "supplementari" ad integrazione di quelli "normali" lo sforzo Hm è stato contenuto, per tutti gli schemi presi in considerazione, entro il valore massimo:  $Hm = \pm 525$  daN.  
 (V. CAP.-nn. 4.327; 4.4.1.5; 4.4.2.10.)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L. 10/11/2004 n. 110  
 (27/11/2004)

			<b>TITOLO:</b> <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR:</b>	<b>PAG.</b> <b>26</b> <b>bis</b>
<b>PROG.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>TIPOLOGIA:</b> <b>20 APR. 2005</b>				

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTÉGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

## COMPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI

### 1- Impalcati di servizio - controventatura in pianta - corrente posteriore

#### 1.1- Premessa

- a) La controventatura in pianta è richiesta a piani alterni. La sua funzione può essere svolta dall'impalcato.
- b) Il corrente posteriore di collegamento è un corrente strutturale ed è richiesto a tutti i piani. La sua funzione può essere svolta dall'impalcato solo se il carico di rottura a trazione di un modulo di impalcato risulta > di 1000 daN.

#### 1.2- Composizione di un modulo d'impalcato di servizio.

Un modulo d'impalcato di servizio può essere realizzato con i seguenti elementi marchiati "  "  :

- b) con due tavole da 330 mm (\*\*)  
 c) con una tavola da 500 mm + una tavola da 200 mm (\*)

(\*) Il modulo d'impalcato svolge anche la duplice funzione di controventatura in pianta e di corrente strutturale posteriore.

(\*\*) Il modulo d'impalcato svolge anche la funzione di controventatura in pianta ( non anche quella di collegamento strutturale posteriore).  
 E' richiesto il montaggio del corrente strutturale posteriore.

#### 2- Impalcato parasassi ( vedere tavola n° 16 )

Un modulo d'impalcato parasassi può essere realizzato con i seguenti elementi marchiati "  "  :

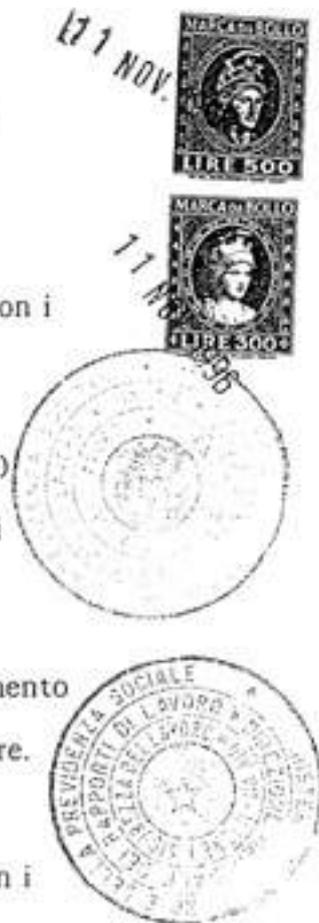
n° 2 tavole da 490 mm + n° 2 tavole da 200 mm + n° 1 tavola da 330 mm.



*[Handwritten signature]*

PONTÉGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. *[Handwritten name]*)

*[Handwritten signature]*

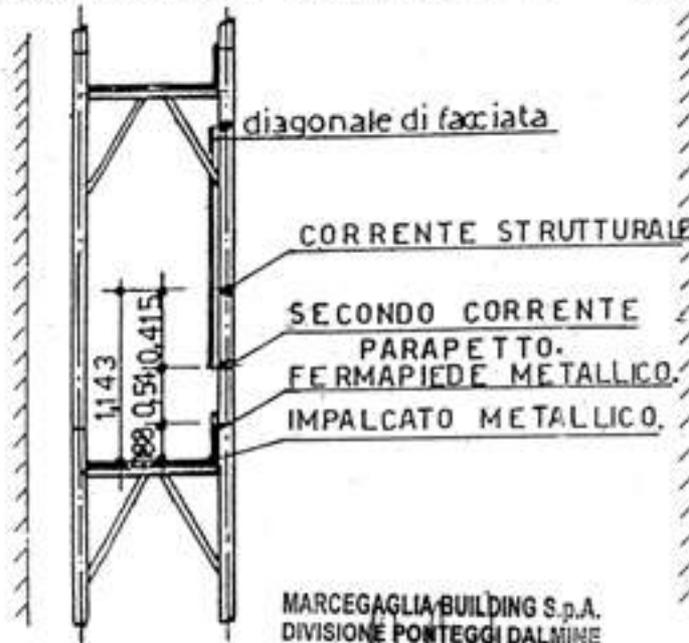




			TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Diresioni, 16	DATA:	CAP./PAR:	PAG. 28
PROG.	DIS.	SCALA:	20 APR. 2005	TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A 2		

PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI METALLICI-FERMAPIEDE-PARAPETTI

PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI PARAPETTI DELLE DIAGONALI IN PIANTE E CORRENTE POSTERIORE PER RIPIANI PRIVI DI IMPALCATO

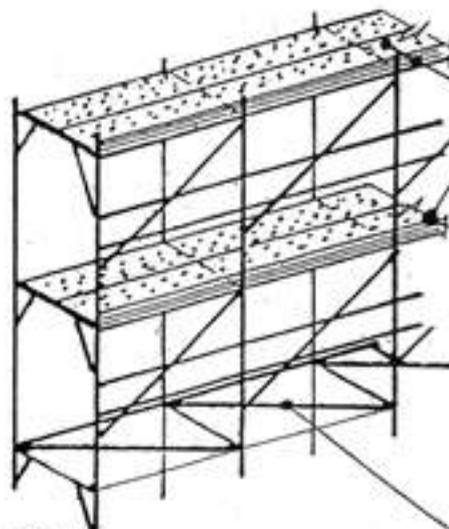


MARCEGAGLIA-BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



Composizione impalcati:

- ① N° 2 tavole da 330 mm con corrente posteriore
- ② N° 1 tavola da 500 mm + tavola da 200 mm



IMPALCATI CON TAVOLE E FERMAPIEDI METALLICI.

DIAGONALATURA IN PIANTE

ALTERNATIVA AGLI IMPALCATI METALLICI ALMENO A PIANI ALTERNI. (ALLESTIMENTO A2).

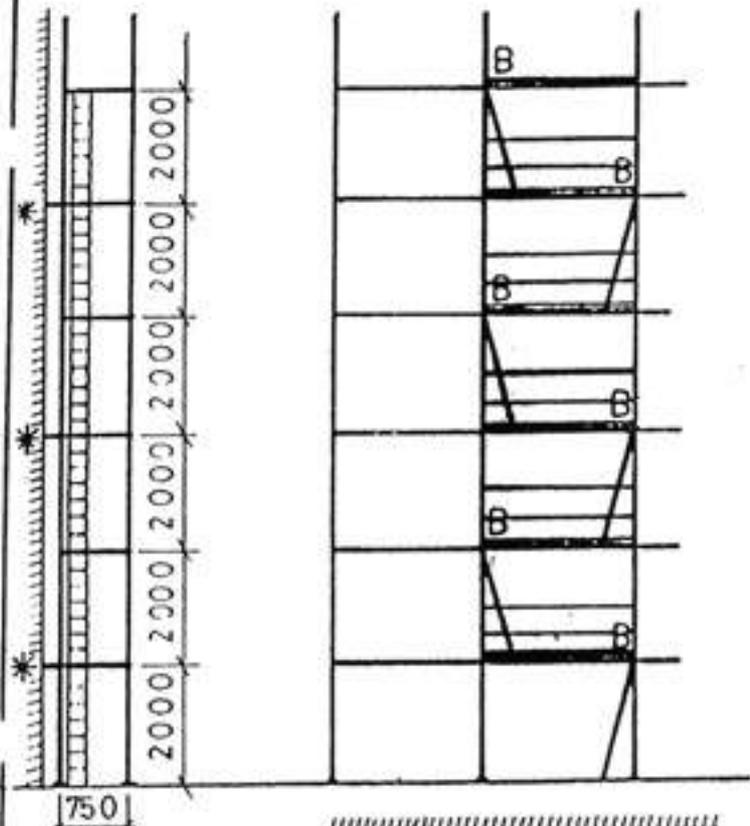
PONTeggi DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Roberto Galii)

			TITOLO: 171 M			DATA: 01. 1996	CAP./PAR.	PAG. 29
PROJ.	DIR.	SCALA:				TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A1 - A2		

Schema di ponteggio con scala di servizio.  
 El disegno mostra indicativamente le possibilità di interessare, per l'accesso (in salita o in discesa) ai vari piani di servizio, uno o più campi contigui di ponteggio.

Ai piani di ponteggio adiacenti alle scale non correntemente utilizzati, anche se provvisti di impalcato, quando risultano privi di normale parapetto con tavola fermapiede, deve essere impedito l'accesso mediante una barriera.

MARCEGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 46040 Ceccola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



MARCEGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

B=BOTOLA

Tutti i piani interessati dalle scale di accesso devono essere muniti di parapetto regolamentare completo di fermapiede. Gli elementi di scaletta montati verso l'esterno devono essere muniti di corrimano. (vedi tavola n° 21).

grafici -leggenda-

- = Correnti.
- = Impalcato metallico prefabbricato.
- \* = Ancoraggio.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi: (Hm = ± 525 daN).

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)



① N°1 Tavola con botola da 500 mm + N°1 Tavola da 200 mm

20 APR. 2005



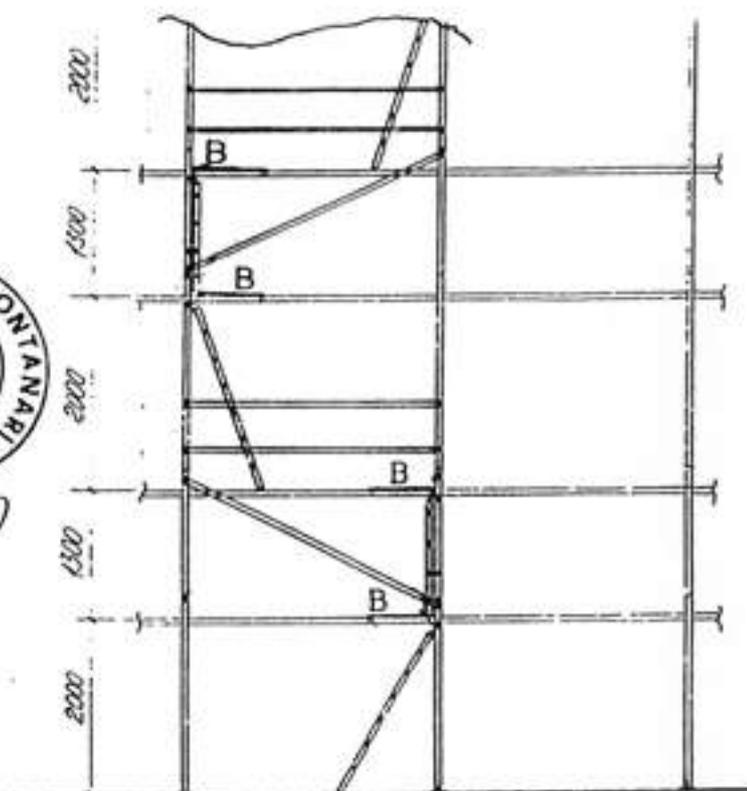
TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING  
45040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 76

DATAI CAP.PAR. PAG. 29  
bis

PROG. DNE. SCALA: 20 APR. 2005 TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A1 - A2

Schema di ponteggio con stilate realizzate con telai da 200 e da 130 cm disposti alternativamente con scala di servizio. Il disegno mostra indicativamente le possibilità di interessare, per l'accesso (in salita o in discesa) ai vari piani di servizio, uno o più campi adiacenti.

Ai piani di ponteggio adiacenti alle scale non correntemente utilizzati, anche se provvisti d'impalcato, quando risultano privi di normale parapetto con tavola fermapiede, deve essere impedito l'accesso mediante una barriera.

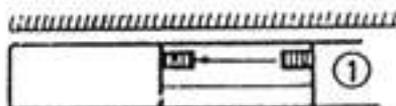


~~PONTETTI DALMINI~~  
~~L'AMMINISTRAZIONE DE~~  
~~(Dr. Alberto G)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTETTI DALMINI  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



B=BOTOLA



Tutti i piani interessati dalle scale di accesso devono essere muniti di parapetto regolamentare completo di fermapiede. Gli elementi di scaletta montati verso l'esterno devono essere muniti di corrimano. (vedi tavola n° 21).

Segni grafici -leggenda-

- = Correnti.
- ===== = Impalcato metallico prefabbricato.
- \* = Ancoraggio.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi: (Hm = ± 525 daN).

① N°1 Tavola con botola da 500 mm + N°1 Tavola da 200 mm

L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

PROG. DIS. SCALA:

PREMESSA

CONDIZIONI DI CARICO ADOTTATE E LIMITI D'IMPIEGO DEL PONTEGGIO

- 1) Il calcolo del ponteggio (v.cap.IV) e' stato effettuato facendo riferimento:
- ad un ponteggio alto 20 m (D.P.R. 7-1-56 n.164 art.32) con un determinato numero d'impalcati;
  - alle sue caratteristiche geometriche e meccaniche;
  - ai pesi propri degli elementi che lo costituiscono;
  - ai carichi di servizio (per il ponteggio da manutenzione: un impalcato con 150 daN/m<sup>2</sup> e, sulla stessa verticale, un secondo impalcato con 75 daN/m<sup>2</sup> - complessivamente: 225 daN/m<sup>2</sup>);
  - ai carichi meteorologici:
    - l'azione esercitata dal vento sulla struttura (v.cap.IV);
    - il carico neve  $q_n = 168$  daN/m<sup>2</sup> calcolato considerando un sito appartenente alla zona I<sup>\*</sup>, ad un'altitudine  $h=500$  m sul livello del mare (v.norme C.N.R. 10012-85). Il carico neve ( $q_n$ ) e' stato considerato (v.circolare n.44/90 del Ministero del Lavoro e della Prev. Soc. punto 4.3.1):
      - per intero sull'impalcato piu' alto e sull'impalcato parasassi;
      - e, globalmente, per il 30% sull'insieme degli impalcati sottostanti).

- (\*)La norma C.N.R. 10012-85 suddivide il territorio nazionale in 3 zone:
- la I<sup>a</sup> zona comprende le seguenti regioni: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzi, Molise, Marche;
  - la II<sup>a</sup> zona comprende le seguenti regioni: Liguria, Toscana, Umbria, Lazio;
  - la III<sup>a</sup> zona comprende le seguenti regioni: Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna e Sicilia.

2) Limiti d'impiego del ponteggio.

Il ponteggio, del quale l'allegato A riporta gli allestimenti e gli schemi di montaggio adottabili, mantenendo inalterato il numero degli impalcati e le condizioni di carico precisate in 1 (in particolare:  $q_n = 168$  daN/m<sup>2</sup>), e' impiegabile entro i limiti di localizzazione e di altitudine del sito di seguito indicati:

- nella I<sup>a</sup> zona in siti con altitudine  $h < 500$  m;
- nelle II<sup>a</sup> zona in siti con altitudine  $h < 793$  m;
- nella III<sup>a</sup> zona in siti con altitudine  $h < 921$  m.

- 3) I ponteggi che, per altezza e/o condizioni di carico, non rientrano nei limiti d'impiego anzidetti e le altre opere provvisorie, costituite da elementi metallici, di notevole importanza e complessita' in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi, devono essere eretti in base ad un progetto (firmato da un ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione) comprendente:
- il calcolo eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale;
  - il disegno esecutivo (D.P.R. 7-1-56 n.164 art.32).

			<b>TITOLO:</b> <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR.</b>	<b>PAG.</b> <b>31</b>
<b>PROG.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>TIPOLOGIA:</b> <b>2 0 APR. 2005</b>			



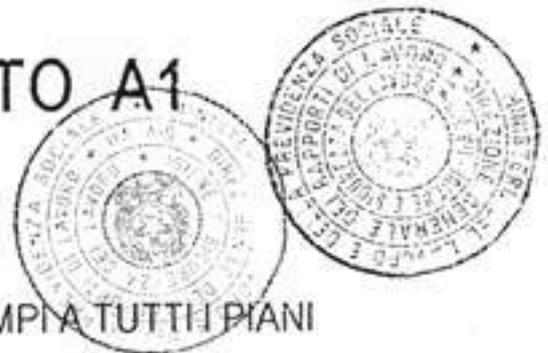
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

## SCHEMI PONTEGGI PONTEGGI A TELAI PREFABBRICATI DA 0,75x2,00

CON

CAMPI DA m 2,50  
 CAMPI DA m 1,80  
 ED IMPALCATO PRFFABBRICATO METALLICO

### ALLESTIMENTO A1



CON IMPALCATO METALLICO IN TUTTI I CAMPI A TUTTI I PIANI  
 (con funzione anche di controventatura in pianta)

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILE

- n° 10 RIPIANI DI TAVOLE ( 22 daN/m<sup>2</sup> ) di cui:
- n° 1 RIPIANO CON CARICO DI 150 daN/m<sup>2</sup> ( uniformemente distribuito )
  - n° 1 RIPIANO CON CARICO DI 75 daN/m<sup>2</sup> ( uniformemente distribuito )



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)

			TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gezoldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16		DATA:	CAP./PAR:	PAG. 31 bis
PROG.	DIS.	SCALA:	<b>20 APR. 2005</b>		TIPOLOGIA: <b>ALLESTIMENTO A1</b>		

PARTICOLARE DI MONTAGGIO IMPALCATI DA 330 mm

*SOLD NEL CASO IN CUI L'IMPALCATO SIA REALIZZATO CON DUE TAVOLE DA mm. 330 OCCORRE MONTARE ANCHE IL CORRENTE POSTERIORE A TUTTI I PIANI, CHE NON VA INVECE MONTATO NEGLI ALTRI CASI.*



N° 2 IMPALCATI METALLICI DA 330 mm

FERMAPIEDE METALLICO

CORRENTE STRUTTURALE  
 POSTERIORE A TUTTI  
 I PIANI

DIA GONALE DI FACCIATA

CORRENTE STRUTTURALE

2° CORRENTE PARAPELLO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
 L'AG. AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)

750 ± 1



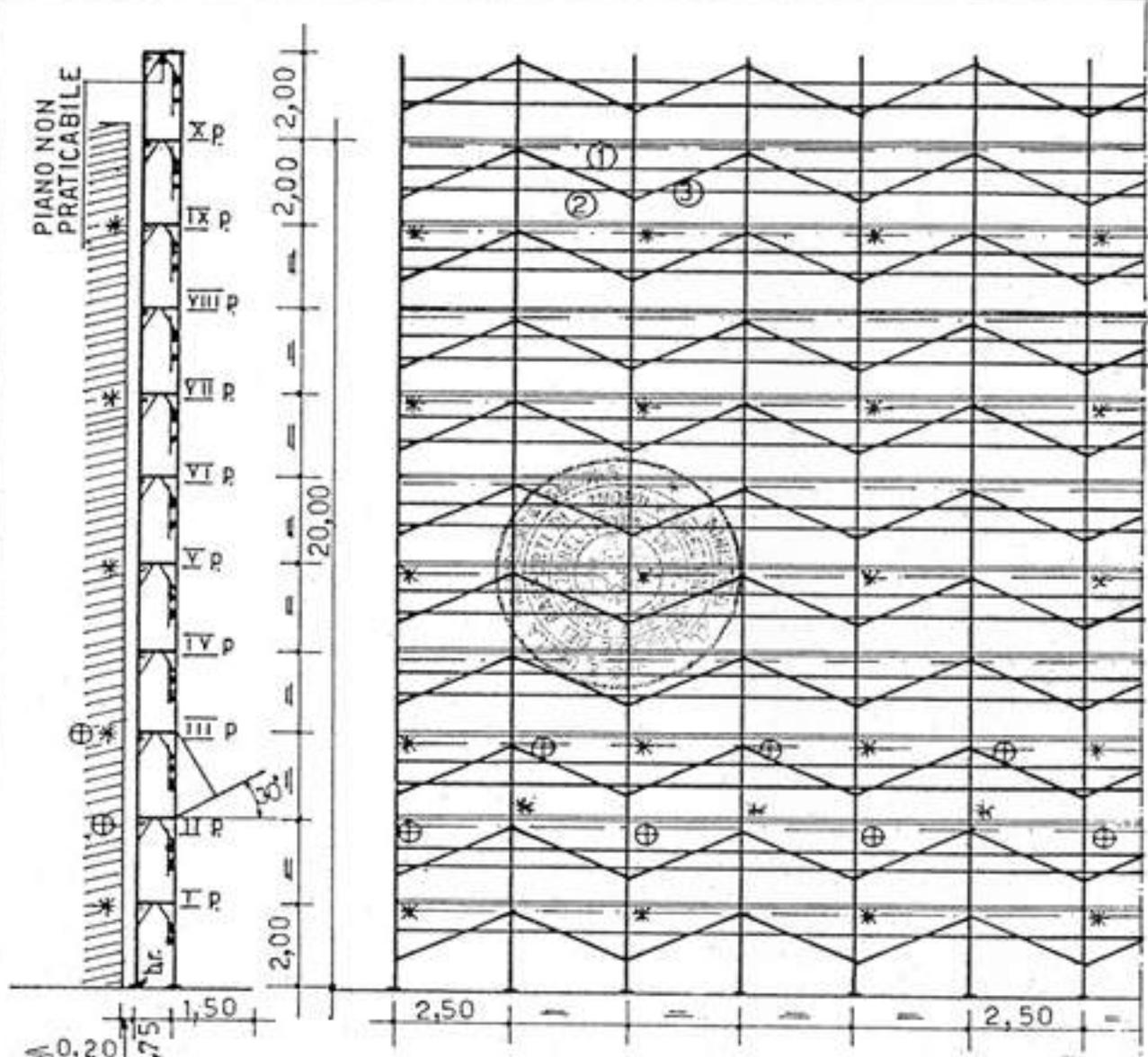
PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



PROG.	DIE.	SCALA:	
-------	------	--------	--

TIPOLOGIA:  
ALLESTIMENTO A 1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale) Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}$ .



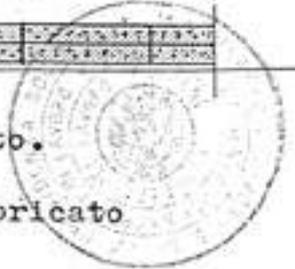
br. = BASETTA REGOLABILE

Segni grafici - legenda-

- ① Corrente strutturale.
- ② Secondo corrente parapetto.
- ③ Diagonale di facciata.
- = Impalcato metallico prefabbricato (a tutti i piani)

\* = ancoraggio normale. ⊕ = ancoraggio supplementare.  
Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi :  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .

= CORRENTE STRUTTURALE POSTERIORE





PONTeggi DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Albano Galli)

CAP. (PAR.)

PAG.

32  
bis

PROG.

DIS.

SCALA:

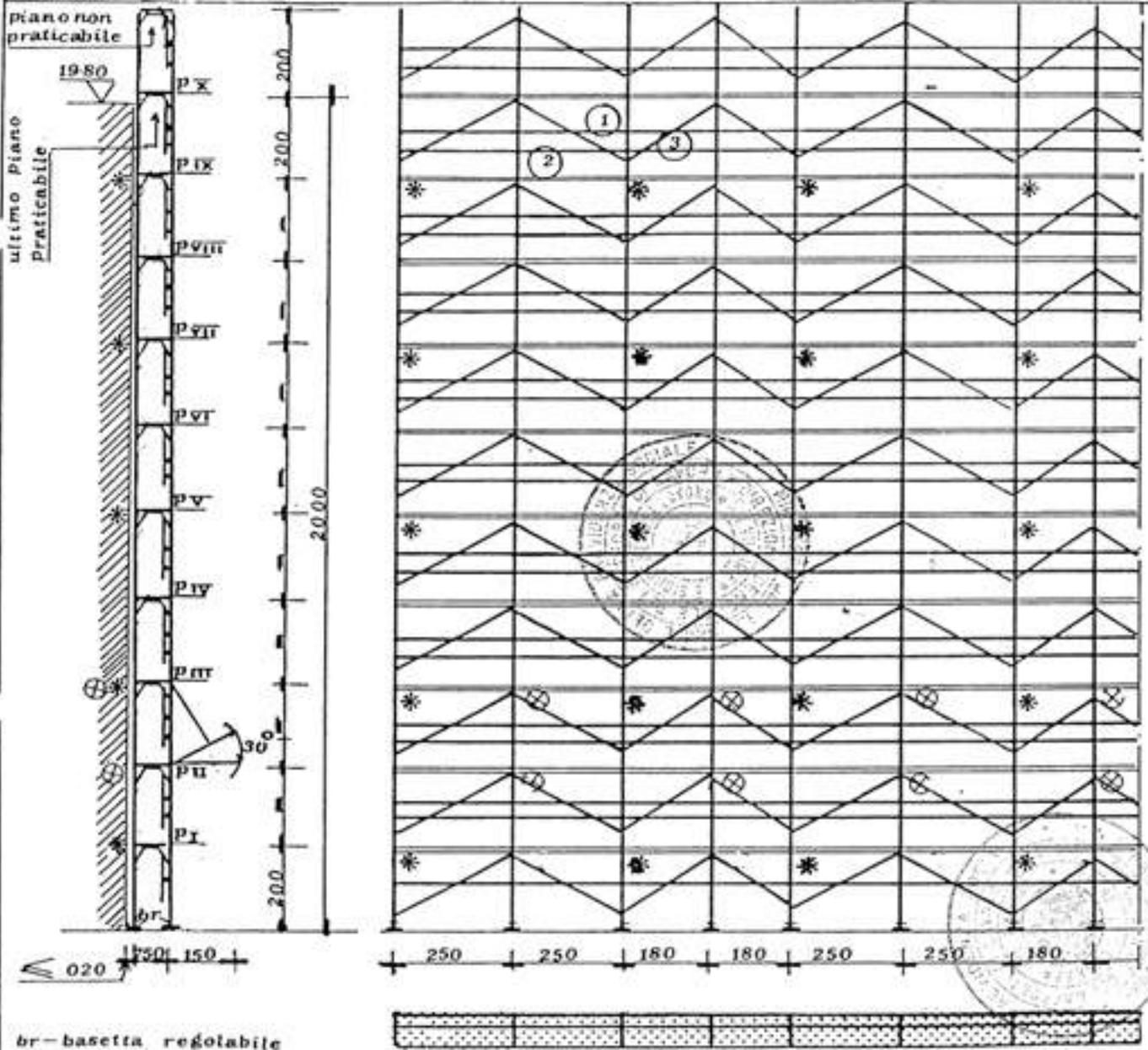
SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $\approx 2,50$   
E CAMPI RIDOTTI DA  $\approx 1,80$

TIPOLOGIA:

ALLESTIMENTO

A 1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S <= 22 \text{ m}^2$



br - basetta regolabile

Legenda dei segni grafici:

- ① Corrente strutturale
  - ② Secondo corrente parapetto
  - ③ Diagonale di facciata
  - \* = ancoraggio normale
  - ⊗ = ancoraggio supplementare
- Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = 525 \text{ daN}$



171 NOV

1996

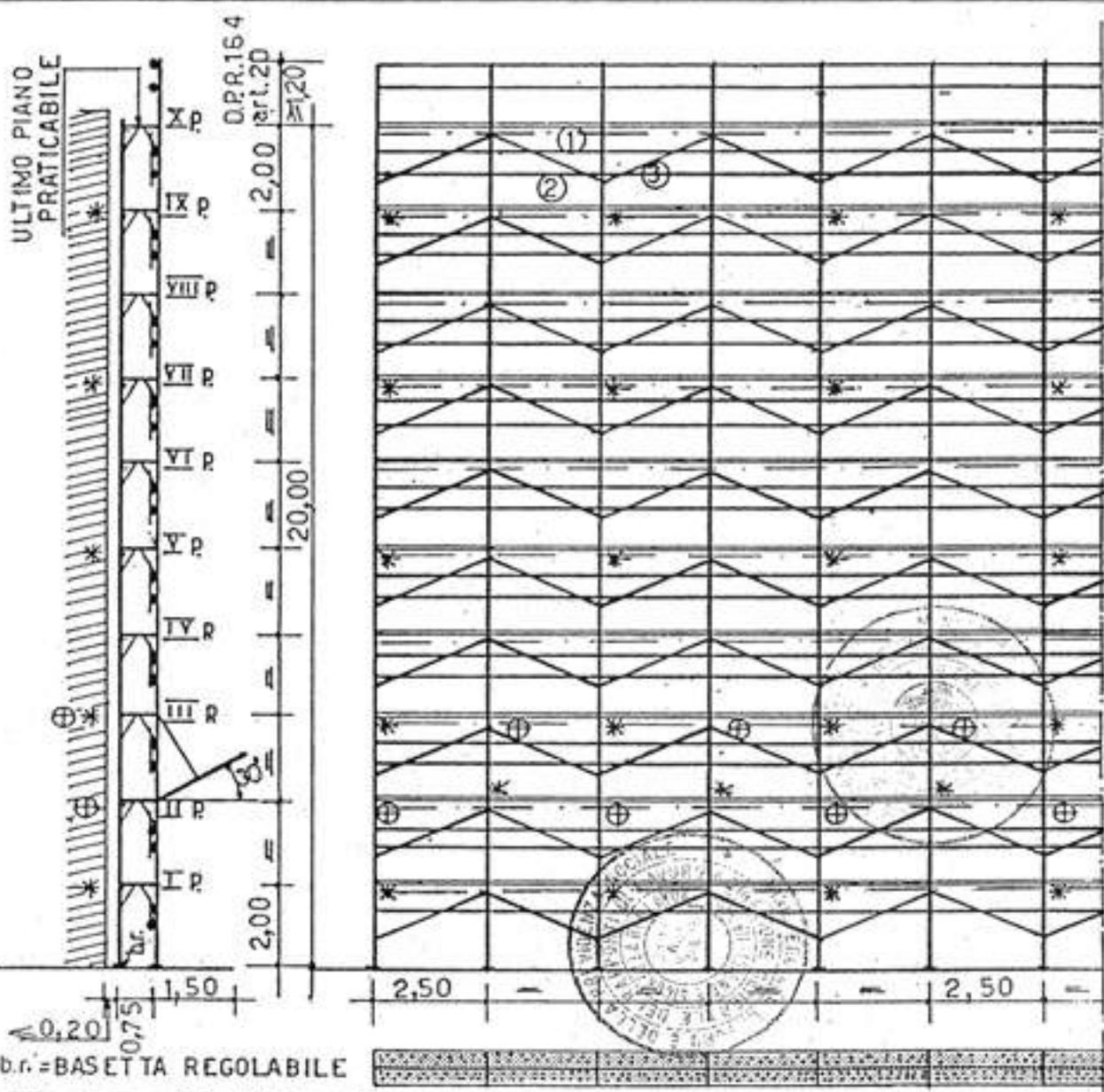


PONTEGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Vincenzo Galli)

DATA: \_\_\_\_\_ CAP./PAR. \_\_\_\_\_ PAG. 33

PROG. \_\_\_\_\_ DIS. \_\_\_\_\_ SCALA \_\_\_\_\_ TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}$ .



Segni grafici-legenda-

- ① Corrente strutturale.
- ② Secondo corrente parapetto.
- ③ Diagonale di facciata.
- Impalcato metallico prefabbricato. (a tutti i piani).

\* = ancoraggio normale ⊕ = ancoraggio supplementare.  
Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi :  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .

CORRENTE STRUTTURALE POSTERIORE A TUTTI I PIANI



PONTeggi DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Angelo Galli)

DATA:

CAP./PAR.

PAG.

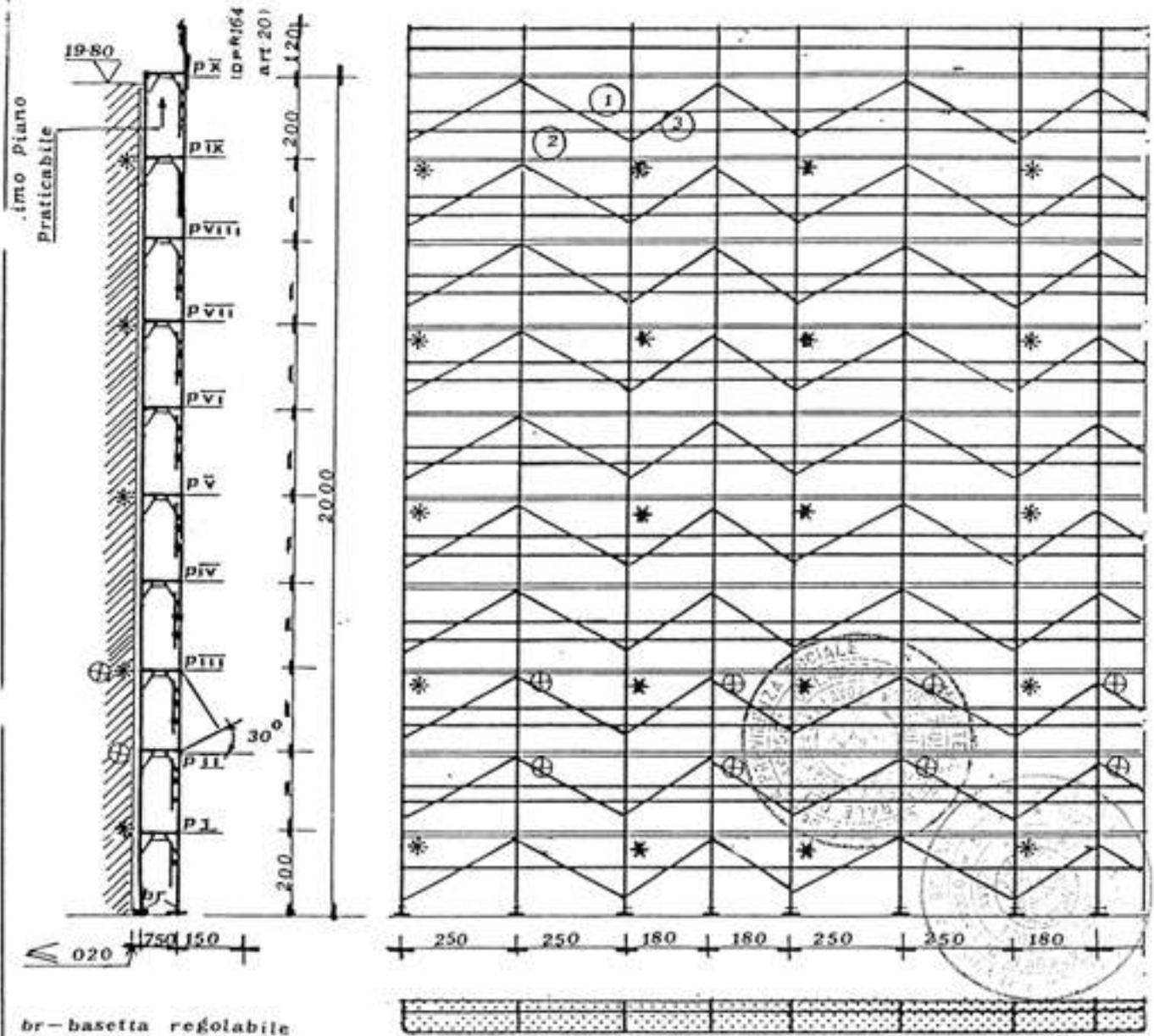
33  
bis

PROG. DIS. SCALA: SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $\square$  2,50  
E CAMPI RIDOTTI DA  $\square$  1,80

TIPOLOGIA:  
ALLESTIMENTO

A 1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S <= 22 \text{ m}^2$



br - basetta regolabile

Legenda dei segni grafici:

- ① Corrente strutturale
- ② Secondo corrente parapetto
- ③ Diagonale di facciata

— = Impalcato metallico prefabbricato a tutti i piani

\* = ancoraggio normale

⊕ = ancoraggio supplementare

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi: Hm = 525 daN



11 NOV.

1995



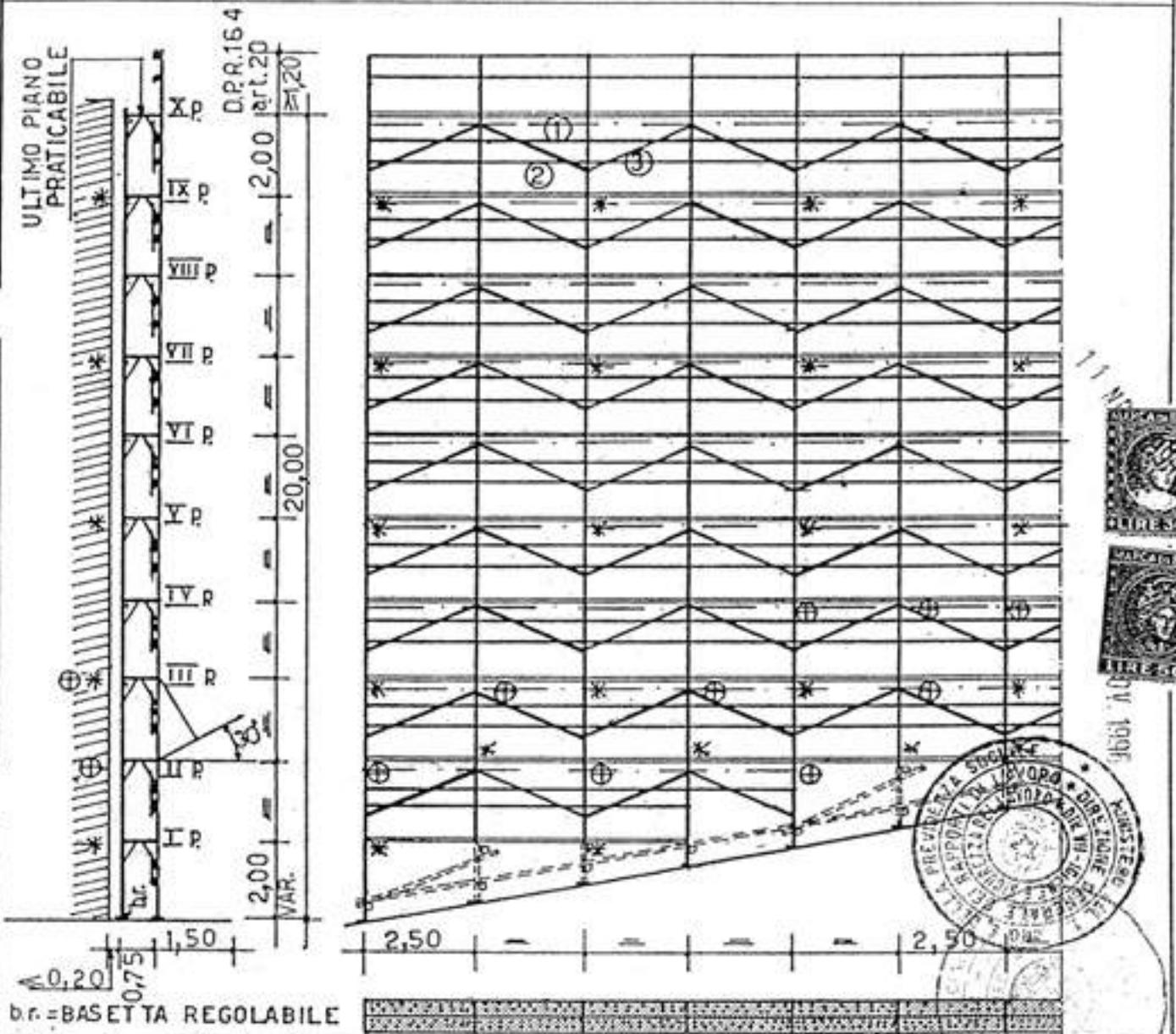
INGEGNERI  
 ROSSA TITO  
 3627  
 INVERNIZZI

L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Roberto Galli)

DATA: \_\_\_\_\_ CAP./PAR. \_\_\_\_\_ PAG. 34

PROG. \_\_\_\_\_ DIS. \_\_\_\_\_ SCALA: Partenza in tubi e giunti su piano fortemente inclinato. TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale) Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$ .



br. = BASETTA REGOLABILE

Segni grafici -legenda-

- ① Corrente strutturale.
- ② Secondo corrente parapetto.
- ③ Diagonale di facciata.
- Impalcato metallico prefabbricato (a tutti i piani).
- - - - - Struttura in tubi e giunti.
- \* = ancoraggio normale. ⊕ = Ancoraggio supplementare.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi :  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .

CORRENTE STRUTTURALE POSTERIORE TUTTI I PIANI

DIC/018 - 9000 - XII-88 - Ach.

MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 46040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Basciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

20 APR. 2005





PONTI DALMINE S.p.A.  
LAVORAZI DI PROGETTO E REALIZZAZIONE  
(Sede: Via Galilei)



PAG. 34 bis

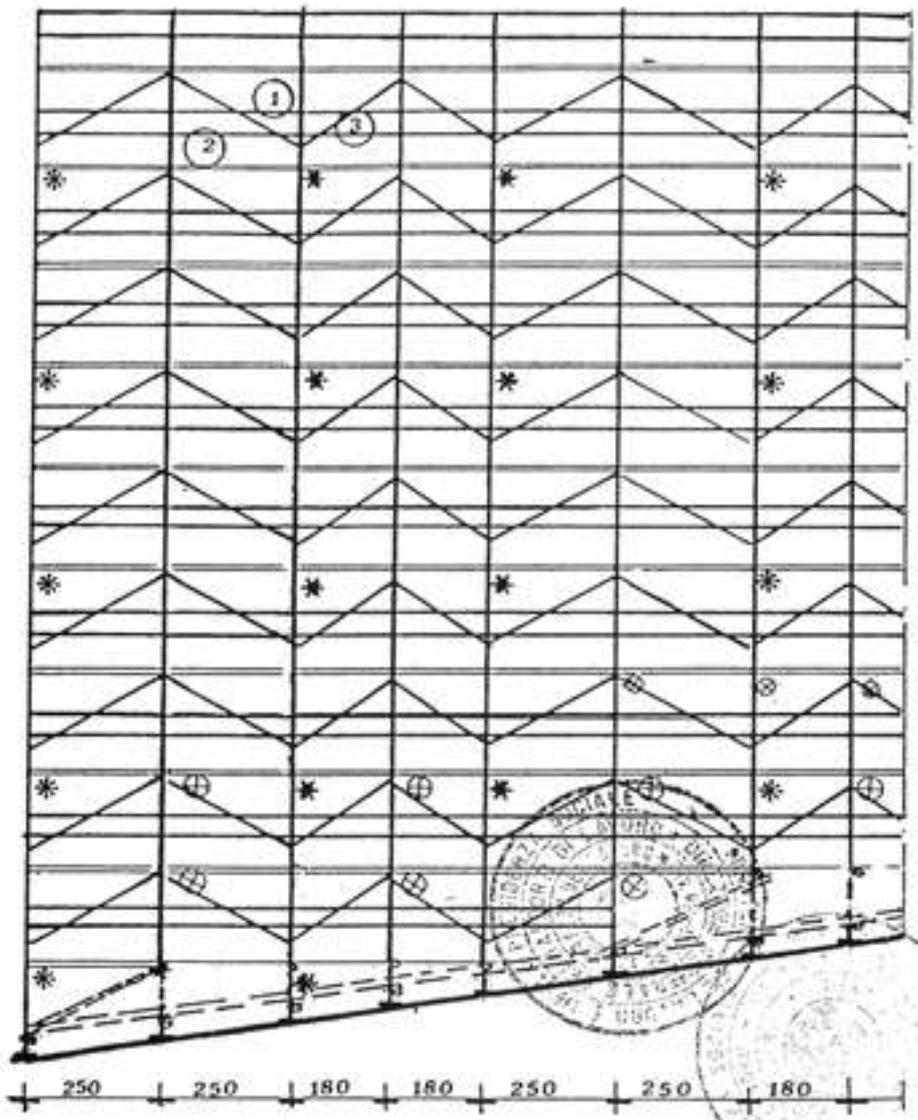
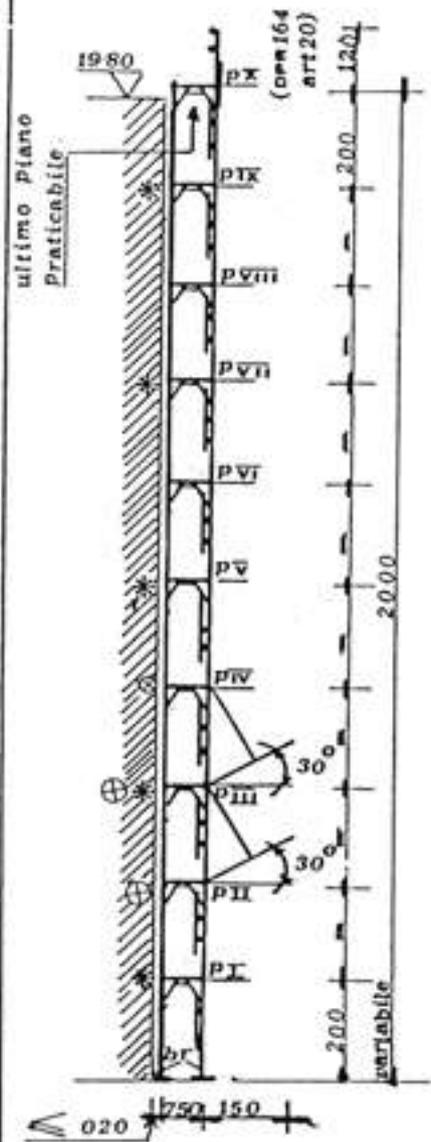
PROG. DIS. SCALE

Partenza in tubi e giunti su piano fortemente inclinato

TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$

SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $\approx 2,50$   
E CAMPI RIDOTTI DA  $\approx 1,80$



br - basetta regolabile

Legenda dei segni grafici:

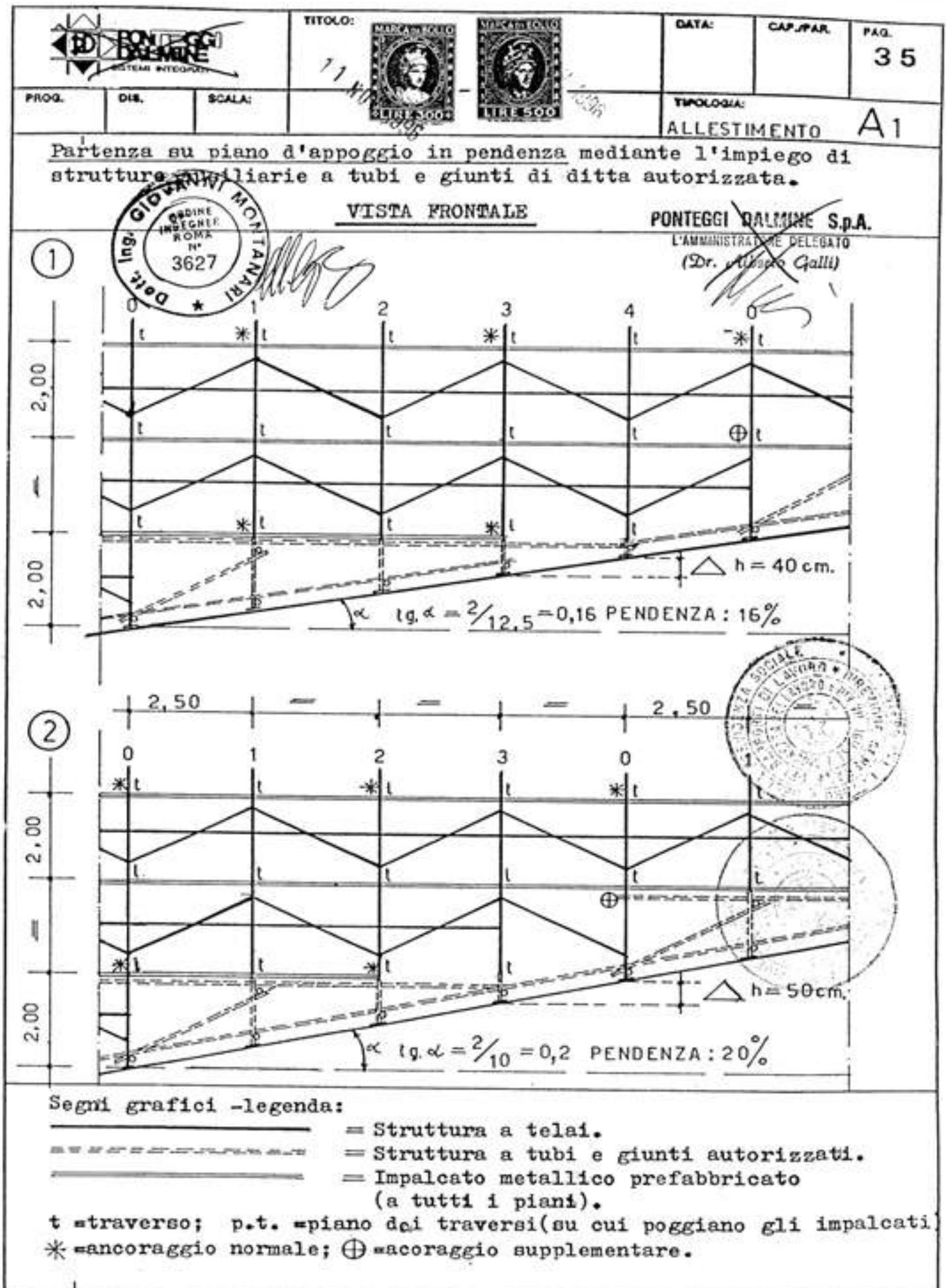
- ① Corrente strutturale
  - ② Secondo corrente parapetto
  - ③ Diagonale di facciata
  - Impalcato metallico prefabbricato a tutti i piani
  - \* = ancoraggio normale
  - ⊗ = ancoraggio supplementare
- Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = 525 \text{ daN}$

01C/918 - 1000 - XII-84 - Ach.

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gorzoldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005





PONTI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO DATA  
(D. Vincenzo Galli)

CAP./PAR.

PAG.

35  
bis

PROG.

DIS.

SCALA:

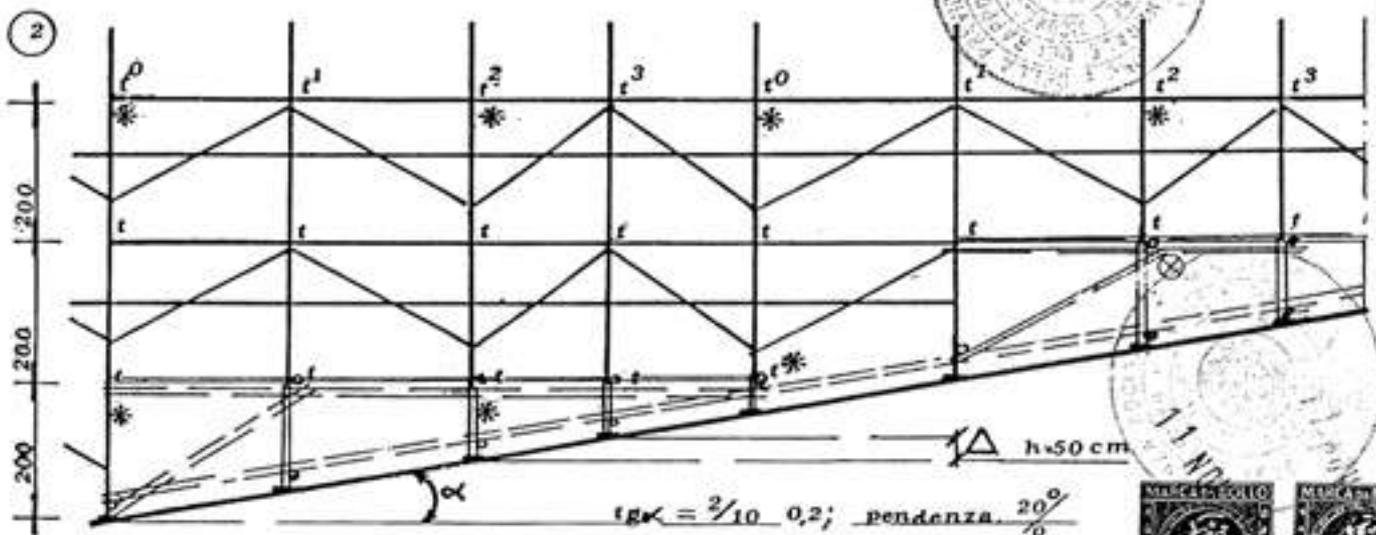
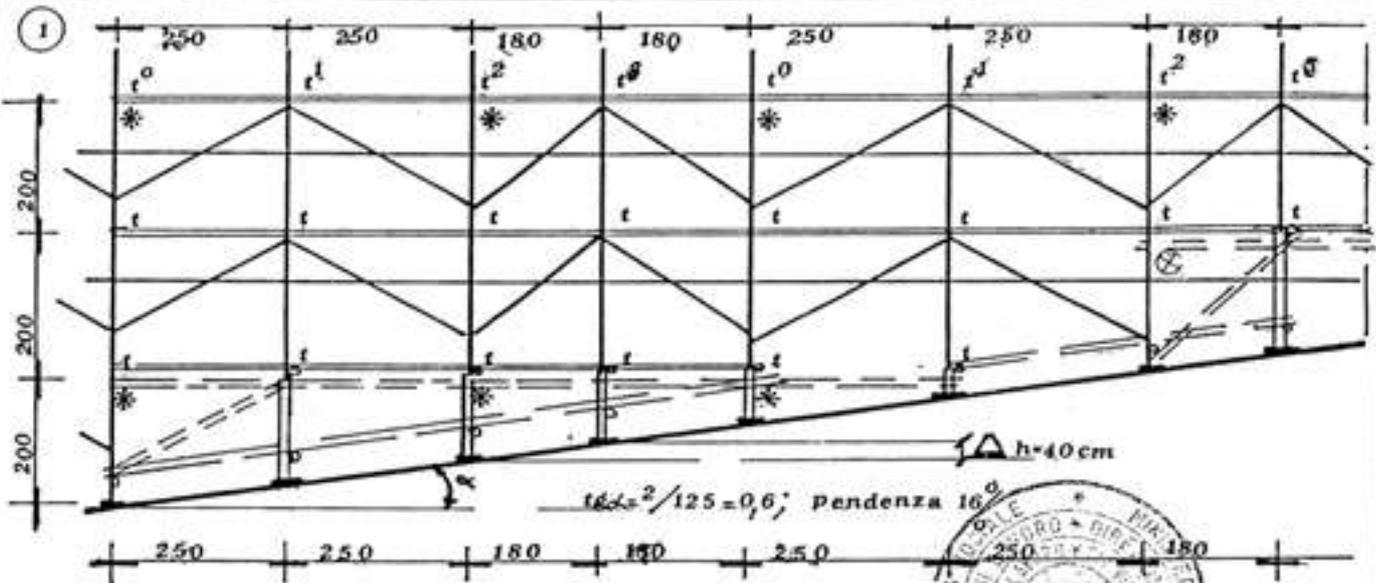
SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $m$  2,50  
E CAMPI RIDOTTI DA  $m$  1,80

TIPOLOGIA:

ALLESTIMENTO

A1

Partenza su piano d'appoggio in pendenza mediante l'impiego di strutture ausiliarie a tubi e giunti di ditta autorizzata.  
Vista frontale.



Legenda dei segni grafici:

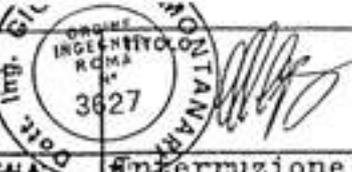
- = Struttura a telai
- = Struttura a tubi e giunti autorizzati
- = Impalcato metallico prefabbricato a tutti i piani
- \* = ancoraggio normale      ⊗ = ancoraggio supplementare
- ⊥ = trasverso
- Pi = piano dei trasversi ( su cui poggiano gli impalcati )

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING

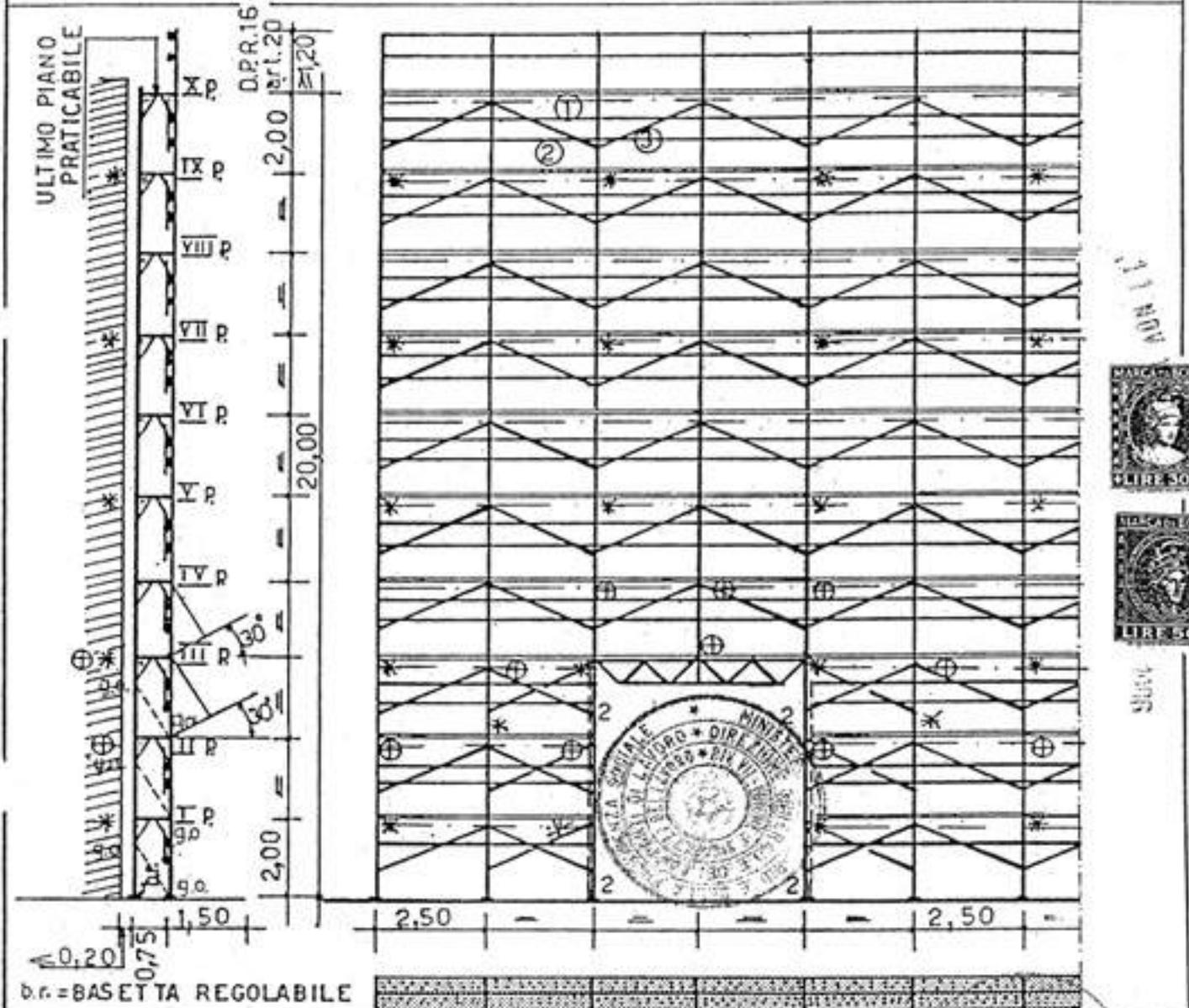
46040 Cecolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

			PONTEGGI DALMINE S.p.A. DATA: _____ L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA (D. L. Gallio)	CAP. / PAR. _____	PAG. <b>36</b>
PROG.	DIE.	SCALA:	Interruzione di una stilata mediante travetta.	TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO <b>A1</b>	

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$ .



Segni grafici -legenda : g.o.=giunto orientabile; 2=raddoppio montan.

① Corrente strutturale.

② Secondo corrente parapetto.

③ Diagonale di facciata.

— Impalcato metallico prefabbricato (a tutti i piani).

- - - - - Struttura in tubi e giunti.

\* =ancoraggio normale. ⊕ =ancoraggio supplementare.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .

= CORRENTE STRUTTURALE POSTE PORE A TUTTI I PIANI

DMC/018 - 1000 - XII-88 - Ach.

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING  
 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

20 APR. 2005



FORTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
(Dr. *Alberto Galli*)



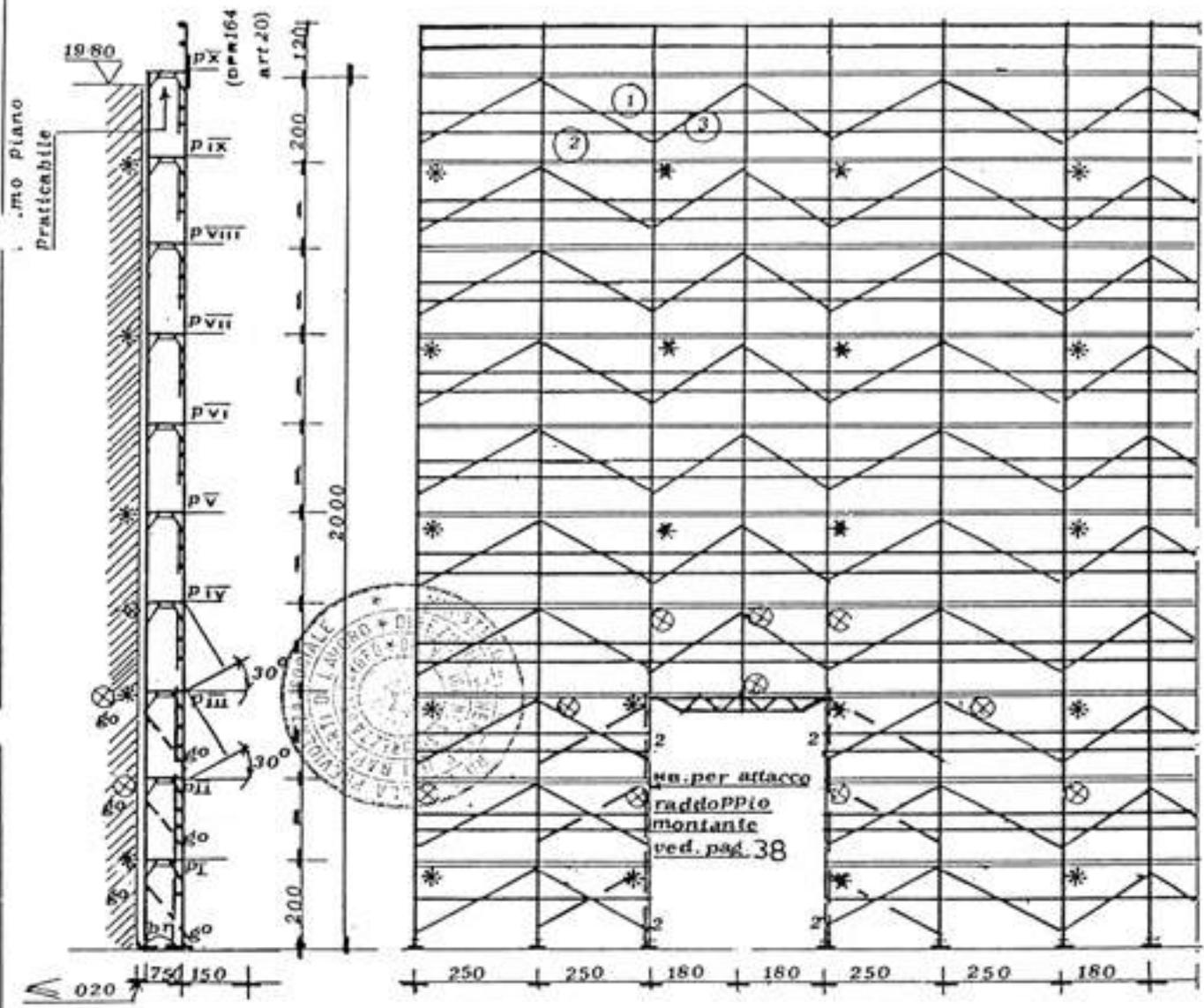
PAG. 1002  
36 bis  
A1

PROG. DIS. SCAL. Interruzione di stilata mediante travetta

TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "s" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S <= 22 \text{ m}^2$

SCHEMA DI PONTEGGIO DA m 2,50 E CAMPI RIDOTTI DA m 1,80



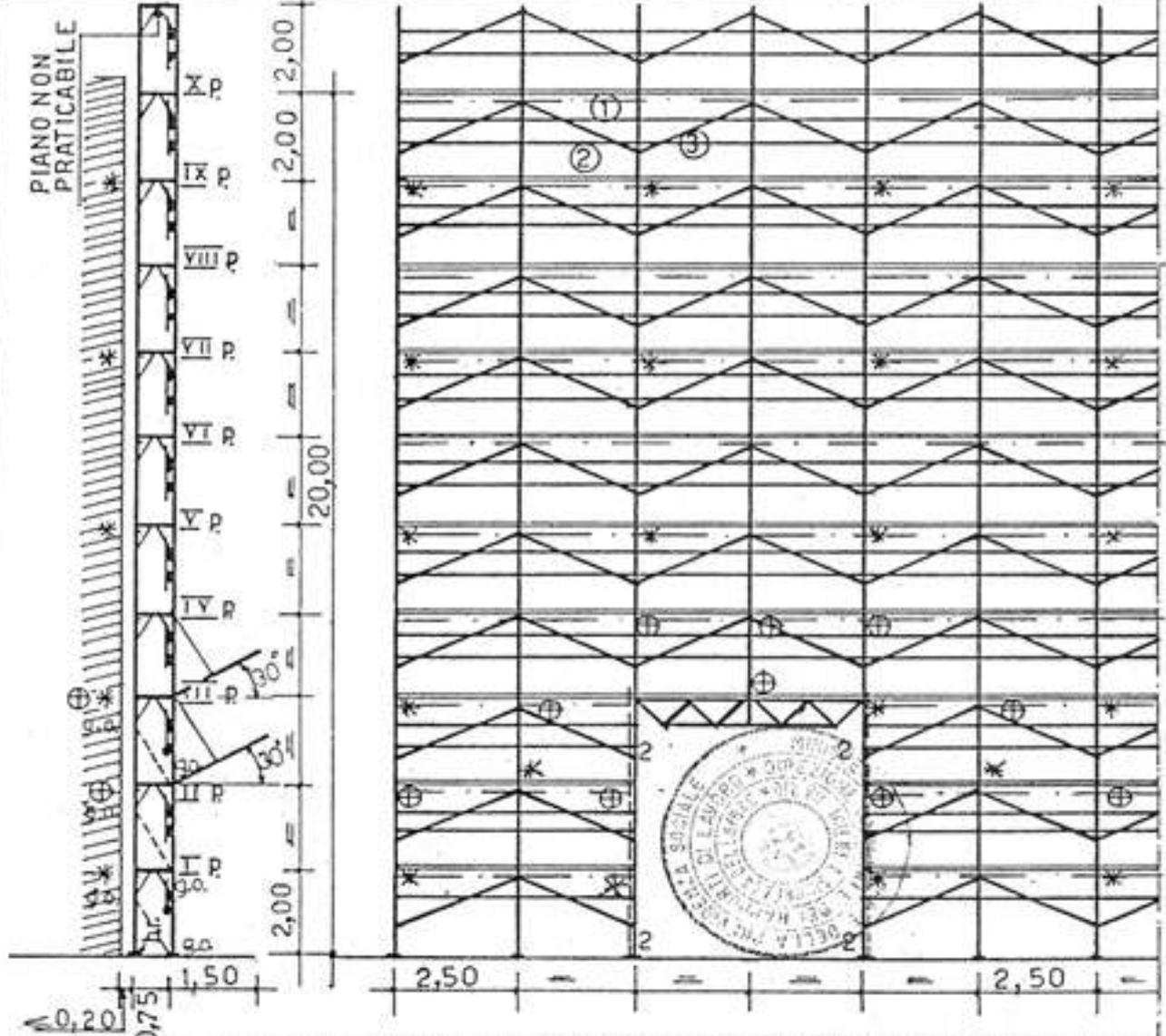
nn. per attacco raddoppio montante ved. pag. 38

br - basetta regolabile

Legenda dei segni grafici: go=giunto orientabile 2=raddoppio montante  
 ——— = ① Corrente strutturale  
 ——— = ② Secondo corrente parapetto --- = tubi e giunti  
 ——— = ③ Diagonale di facciata  
 ——— = Impalcato metallico prefabbricato a tutti i piani  
 \* = ancoraggio normale ⊕ = ancoraggio supplementare  
 Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi: Hm= 525 daN

		DATA: _____ CAP./PAR. _____ PAG. <b>37</b>	
PROG.	DISE.	SCALA: <b>1/20</b>	TIPOLOGIA: <b>ALLESTIMENTO</b> <b>A1</b>

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}$ .



b.r. = BASETTA REGOLABILE

Segni grafici -legenda : g.o. =giunto orientabile; 2=raddoppio mantente

- ① Corrente strutturale.
- ② Secondo corrente parapetto.
- ③ Diagonale di facciata.
- Impalcato metallico prefabbricato (a tutti i piani).
- - - - - Struttura in tubi e giunti.

\* =ancoraggio normale. ⊕ =ancoraggio supplementare.  
 Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .

— = CORRENTE STRUTTURALE POSTERIORE A TUTTI I PIANI





PONTeggi DALMINE S.p.A.

L'ADRIATICO DELGATO

(Dr. Monti Galli)

9661



V. 1996

37  
bis

PROG.

DIS.

SCALA:

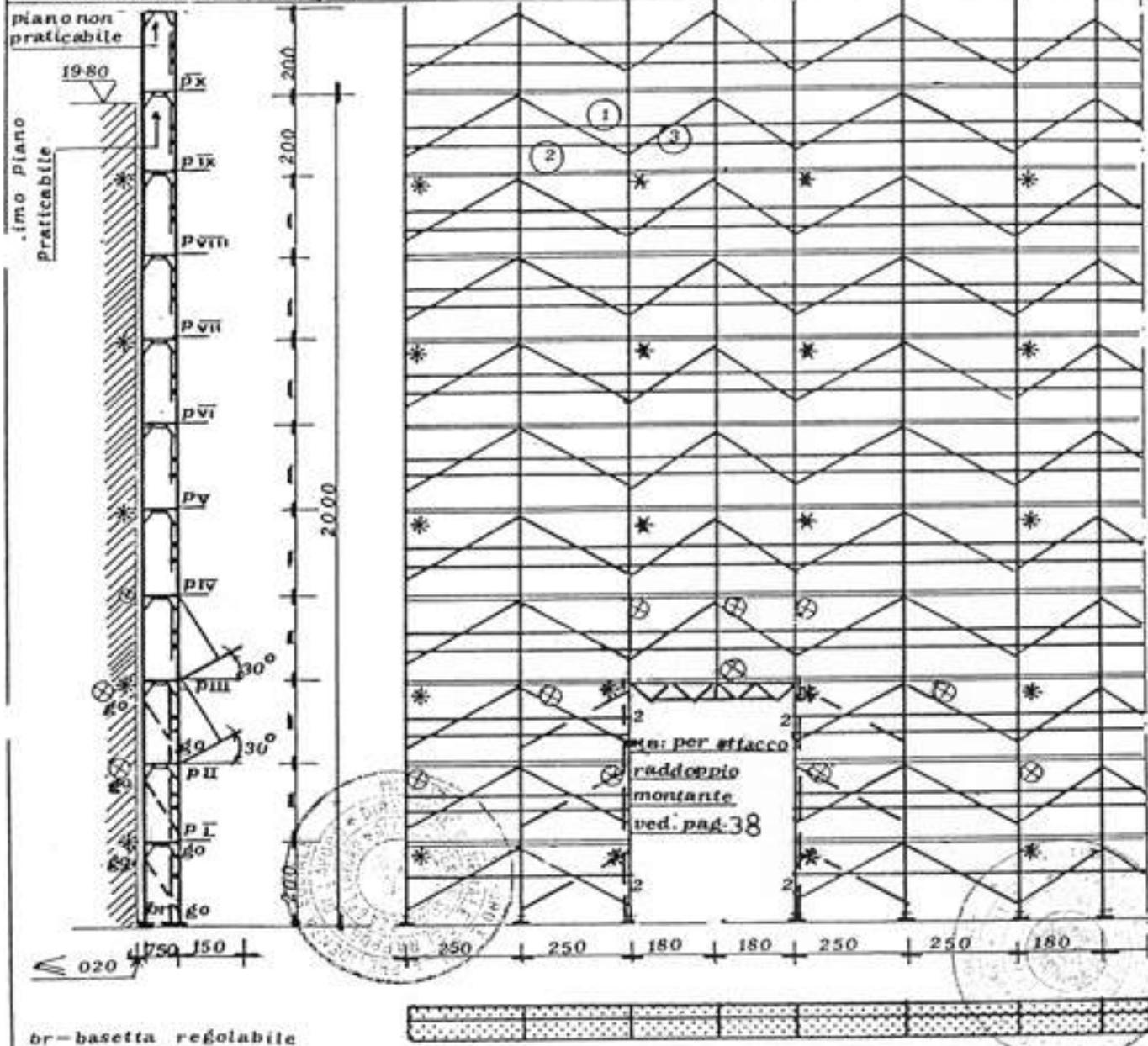
Interruzione di stilata  
mediante travetta

TIPOLOGIA:

ALLESTIMENTO

A 1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$

SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $\approx 2,50$ E CAMPI RIDOTTI DA  $\approx 1,80$ 

Legenda dei segni grafici:  $\circ$  = giunto orientabile    2 = raddoppio montante

— = [   
 ① Corrente strutturale   
 ② Secondo corrente parapetto   
 ③ Diagonale di facciata   
 - - - = tubi e giunti

— = Impalcato metallico prefabbricato a tutti i piani

\* = ancoraggio normale

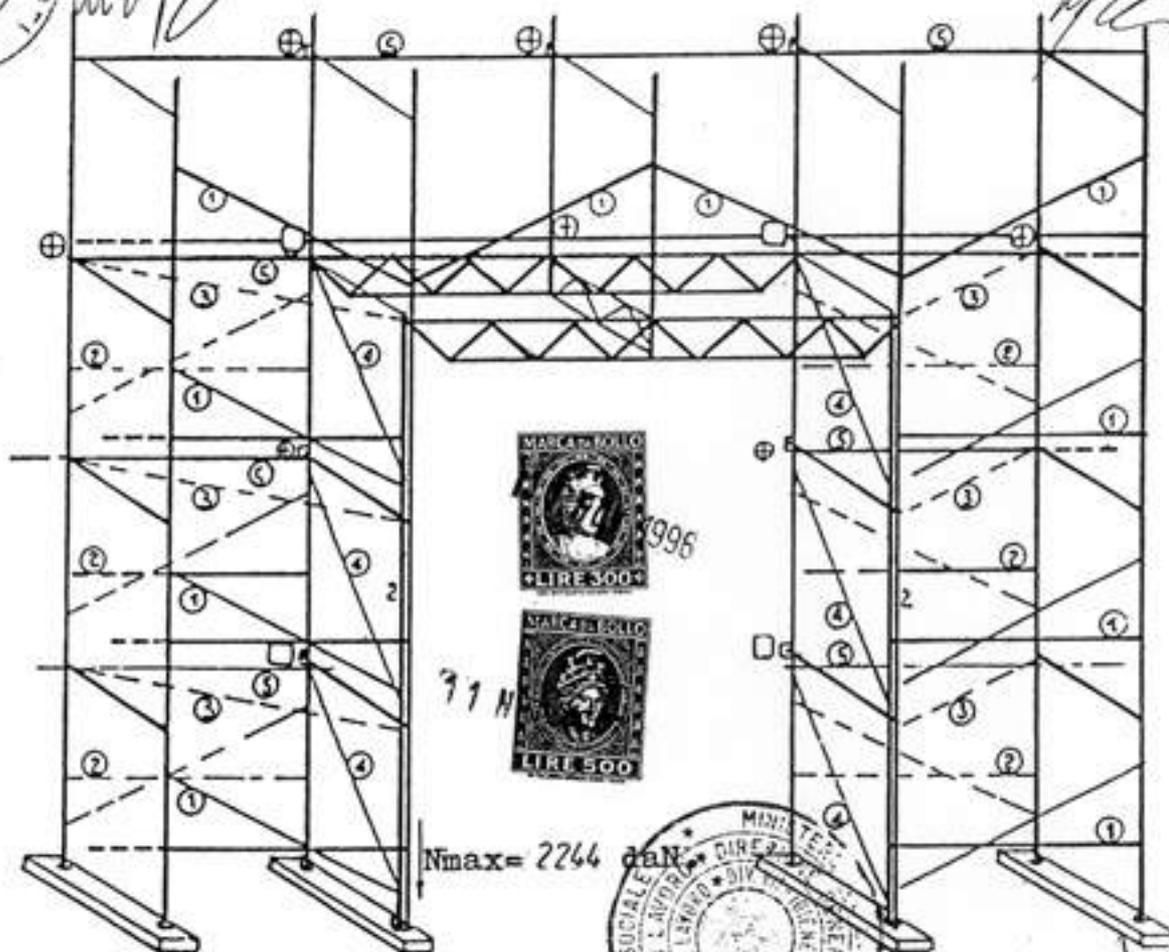
⊗ = ancoraggio supplementare

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = 525 \text{ daN}$

			<b>TITOLO:</b> MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR.</b>	<b>PAG.</b> 3/8
<b>PROG.</b>	<b>DISEG.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>20 APR. 2005</b>	<b>TIPOLOGIA:</b> ALLESTIMENTO A1 - A2		

APERTURA DI UN VARCO PER PASSO CARRAIO DI 5 m.  
 CON L'IMPIEGO DI DUE TRAVETTE PREPABBRICATE.  
 -SCHEMA ASSONOMETRICO DI MONTAGGIO-

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

- 2 = Montanti (anteriori) raddoppiati.
- ① = Controventatura di facciata esterna (corrente+diagonale).
- ② = Controventatura di facciata interna (corrente+diagonale).
- ③ = Controventatura in pianta (diagonale).
- ④ = Controventatura di stilata (tubi e giunti autorizzati).
- ⑤ = Corrente posteriore di collegamento.
- ⊕ = Ancoraggio supplementare.
- = Ancoraggio normale.

Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per un'azione normale alla facciata  $P = 525 \text{ daN}$ .

L'impiego degli impalcanti prefabbricati metallici in tutti i campi a tutti i piani (allestimento A1) consentono l'eliminazione della controventatura in pianta ③ e del corrente posteriore di collegamento. ⑤





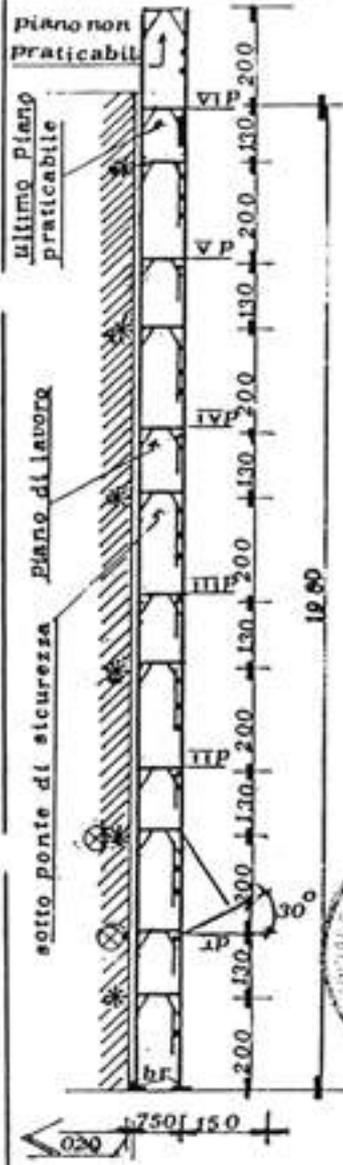
PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



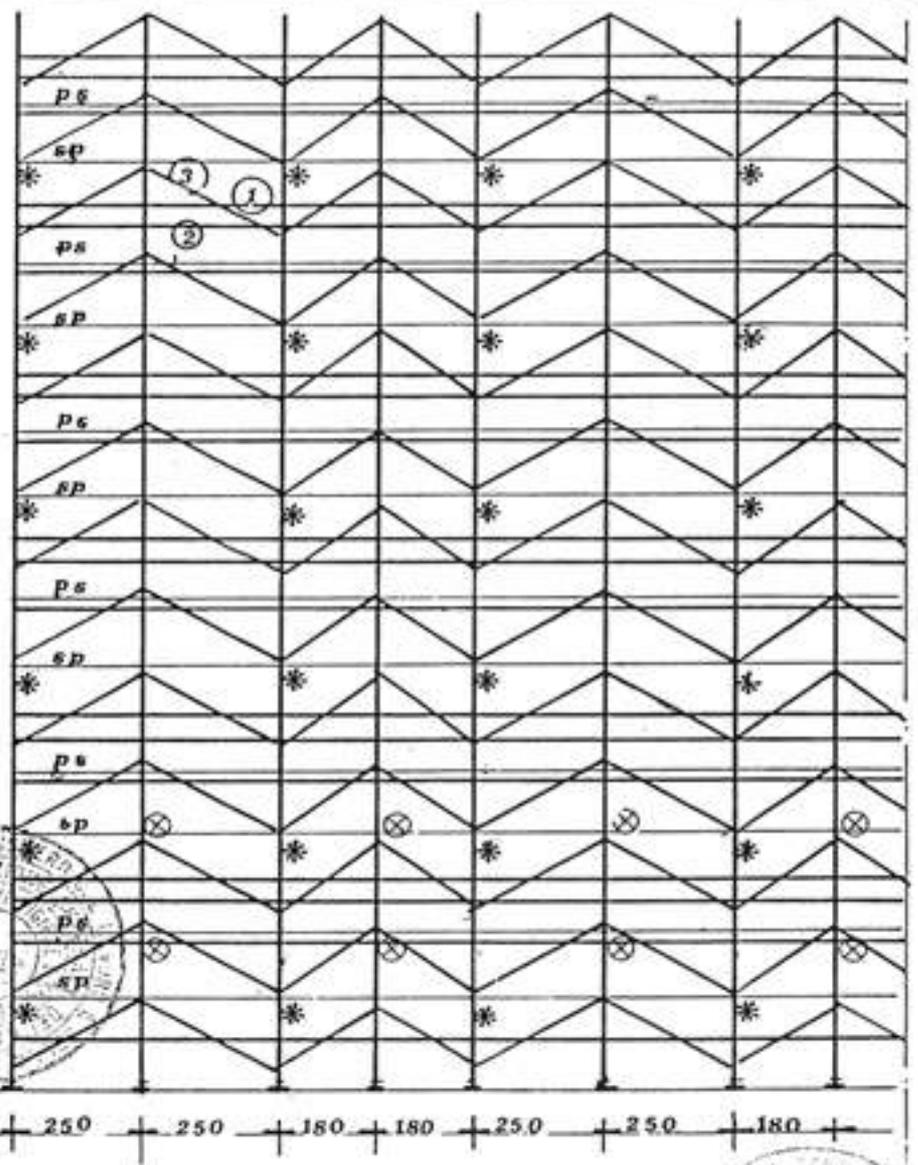
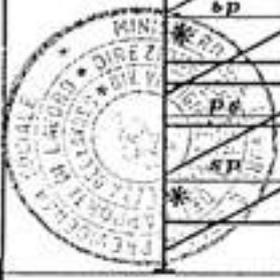
39 bis  
A1

PROG. DIS. SCALA: Schema con mezzo telaio TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di spmmità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale) Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$ .



SCHEMA DI PONTEGGIO DA m 2,50  
E CAMPI RIDOTTI DA m 1,80



br: basetta regolabile

Legenda dei segni grafici: ps=piano di servizio, sp=sottoponte  
 — = 1 Corrente strutturale  
           = 2 Secondo corrente parapetto  
           = 3 Diagonale di facciata  
 — = Impalcato metallico prefabbricato a tutti i piani  
 \* = ancoraggio normale                      ⊗ = ancoraggio supplementare  
 Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi: Hm= 525 daN

09C/018 - 1000 - XII-84 - Ach.

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005

PROG.

DES.

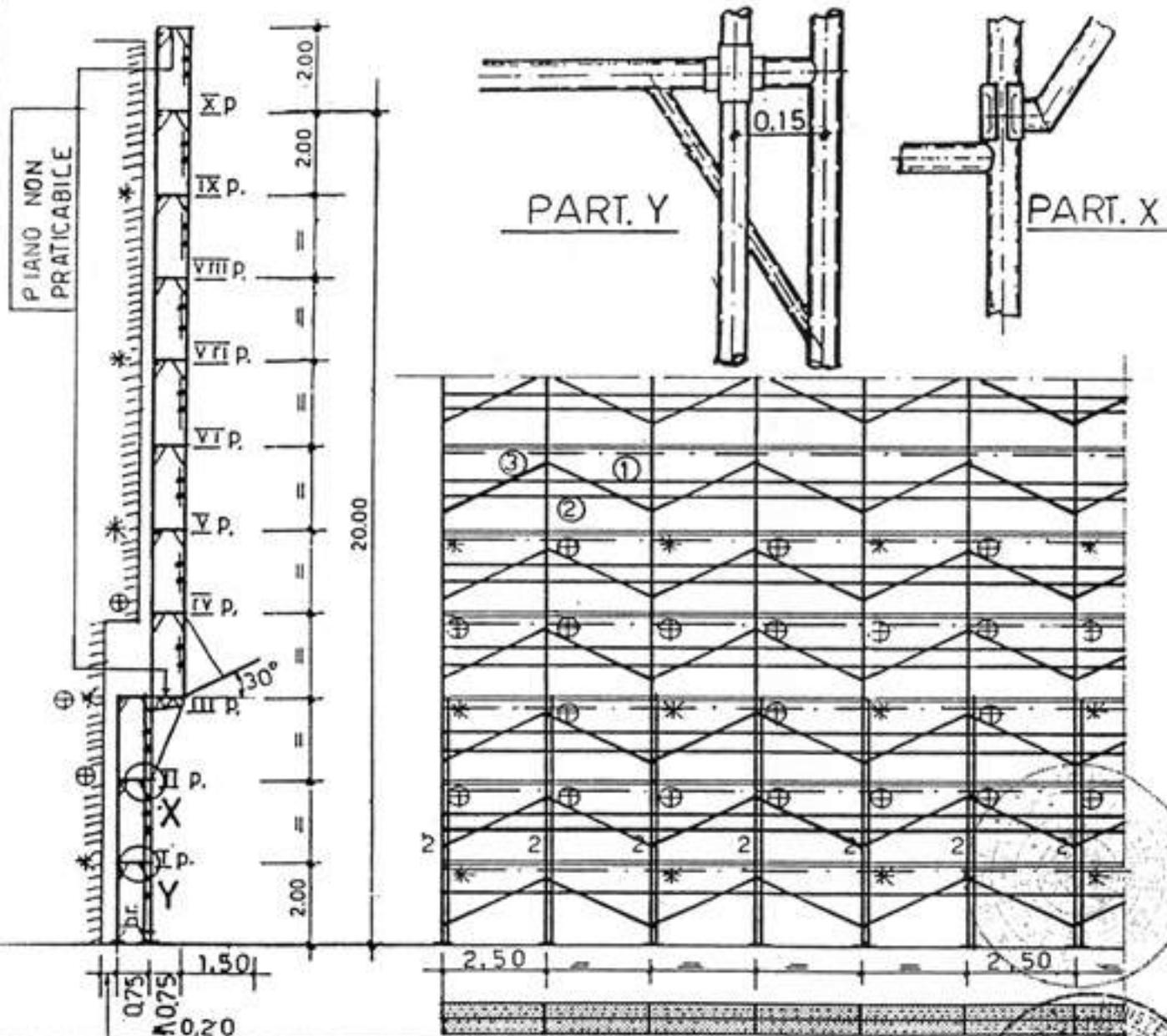
SCAL.

\* Mensola con puntone da 750

ALLESTIMENTO

A1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale).  
Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}$ .



b.r. = basetta regolabile. 2 = raddoppio montante.

Segni grafici - leggenda

- ① Corrente strutturale.
- ② Secondo corrente parapetto.
- ③ Diagonale di facciata.
- Impalcato metallico prefabbricato (a tutti i piani).

\* = ancoraggio normale ⊕ = ancoraggio supplementare.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .



UN. INGEG. ROMA 3627

STANAN

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. *Vittorio Galli*)

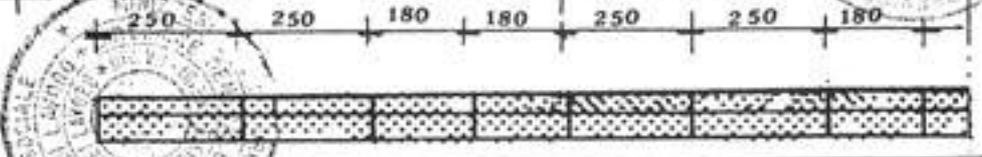
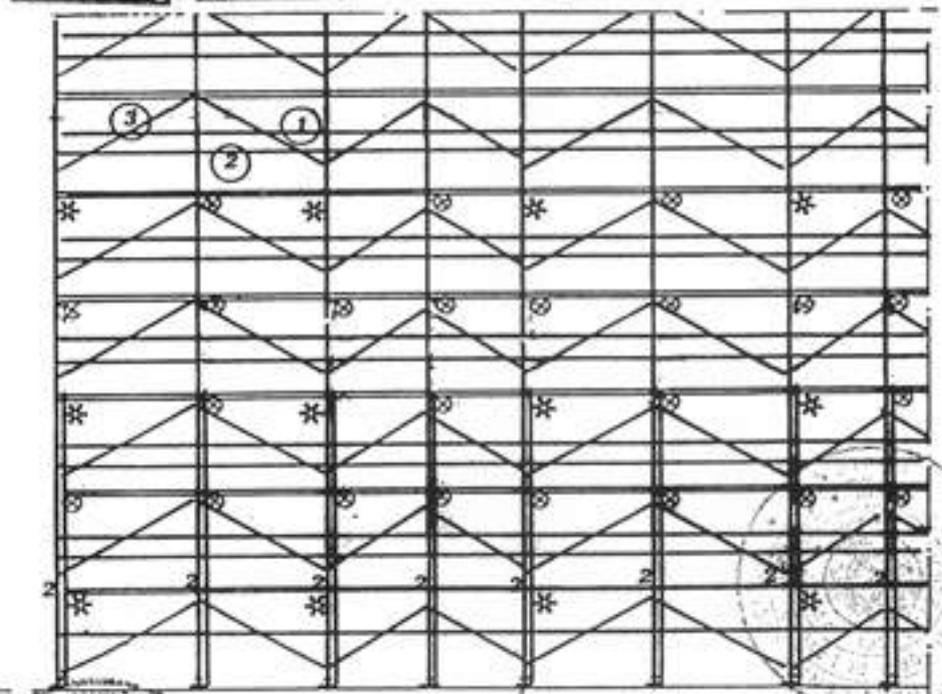
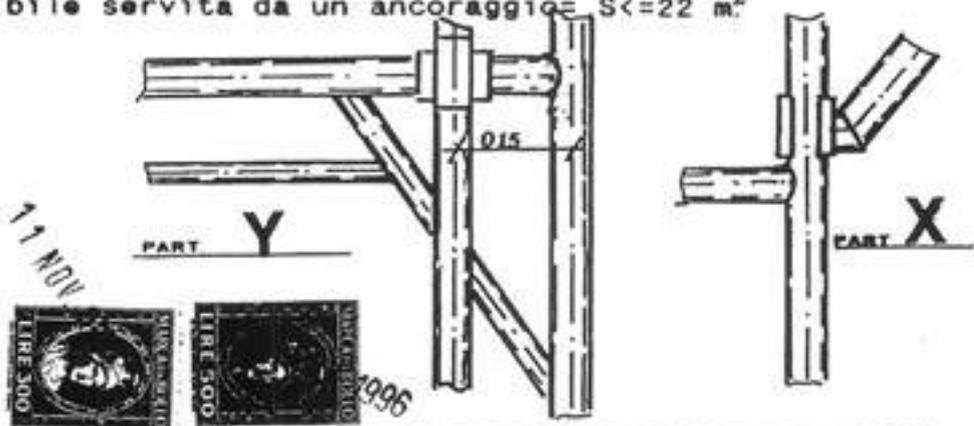
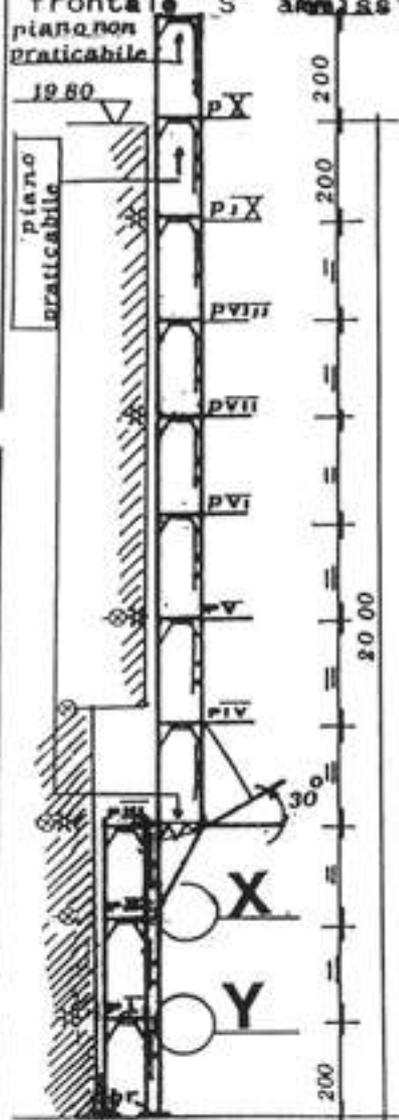
PAQ. 40 bis

PROG. DIE. SCAL. 1/50

Mensola con puntone da 750

TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A1

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio  $S <= 22 \text{ m}^2$



br = basetta regolabile

SCHEMA DI PONTEGGIO DA m 2,50 E CAMPI RIDOTTI DA m 1,80

Legenda dei segni grafici:

- 2 = Raddoppio montante
- ① = Corrente strutturale
- ② = Secondo corrente parapetto
- ③ = Diagonale di facciata

— Impalcato metallico prefabbricato a tutti i piani  
 \* = ancoraggio normale      ⊗ = ancoraggio supplementare  
 Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = 525 \text{ daN}$

			<b>TITOLO:</b> <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 44040 Gazzoldo degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16		<b>DATA:</b>	<b>CAP./PAR:</b>	<b>PAG.</b> <b>41</b>
<b>PROG.</b>	<b>DIS.</b>	<b>SCALA:</b>	<b>TIPOLOGIA:</b>			<b>20 APR. 2005</b>	



1996

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

## SCHEMI DI PONTEGGI A TELAI PREFABBRICATI DA 0,75 X 2,00

CON  
 CAMPI DA m 2,50  
 CAMPI DA m 1,80  
 ED IMPALCATO PREFABBRICATO METALLICO

### ALLESTIMENTO A2

CON: UN N° MASSIMO DI 5 IMPALCATI METALLICI SULLA STESSA VERTICALE  
 CONTROVENTATURA IN PIANTA REALIZZATA CON CORRENTE E DIAGONALE  
 IN TUTTI I CAMPI A PIANI ALTERNI  
 (può essere localmente sostituita da impalcati metallici)

### CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILE

- N° 5 RIPIANI DI TAVOLE ( 22 daN/m<sup>2</sup> ) DI CUI:  
 N° 1 RIPIANO CON CARICO DI 150 daN/m<sup>2</sup> ( uniformemente distribuito )  
 N° 1 RIPIANO CON CARICO DI 75 daN/m<sup>2</sup> ( uniformemente distribuito )

Nei piani provvisti d'impalcato se questo è realizzato con tavole  
 da mm 330, occorre montare anche il  
 corrente posteriore di collegamento.

N.B. Negli schemi di montaggio che seguono per maggiore chiarezza  
 non sono stati rappresentati gli impalcati.



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 AMMINISTRATORE DELEGATO  
 (Dr. Giuseppe Galli)





**PONTI DALMINE S.p.A.**  
L'ALBERGHI TORRE DELL'ALTO  
(Dr. ~~Alberto~~ Galli)



Ing. GIOV. MONTANARI

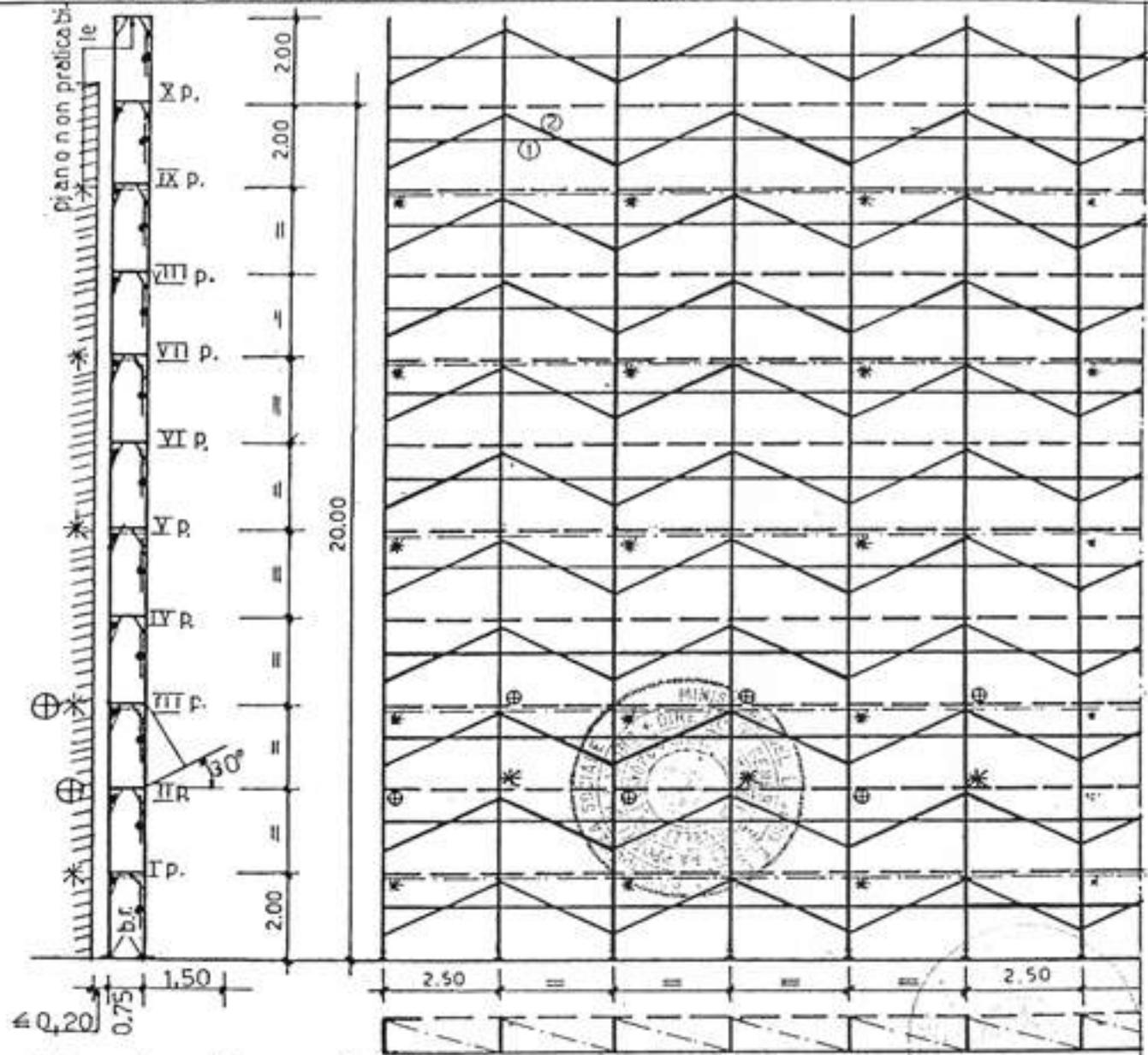


PAG. **42**  
1996  
**A2**

PROG.
DISE.
SCALA

**ALLESTIMENTO**

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}$ .



b.r. = basetta regolabile.

Segni grafici -leggenda-

- ① Corrente strutturale anteriore.
- ② Diagonale di facciata.
- = Corrente strutturale posteriore.
- = Diagonalatura in pianta.

\* = ancoraggio normale. ⊕ = ancoraggio supplementare.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi :  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .





PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

11 NOV 1980



PAG. **42 bis**

PROG.

DIS.

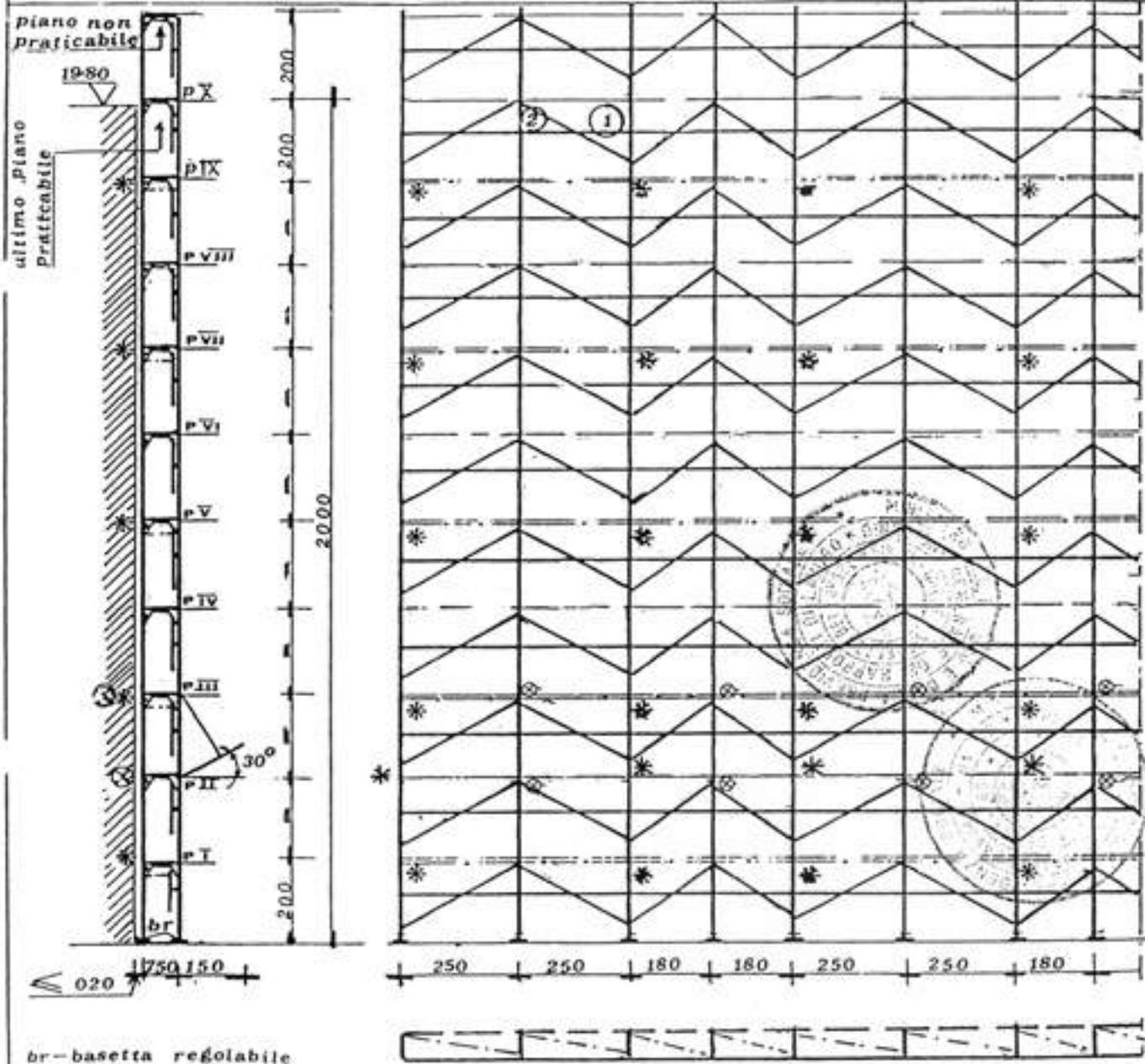
SCALA.

\*

ALLESTIMENTO **A 2**

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$

SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $m \ 2,50$   
E CAMPI RIDOTTI DA  $m \ 1,80$



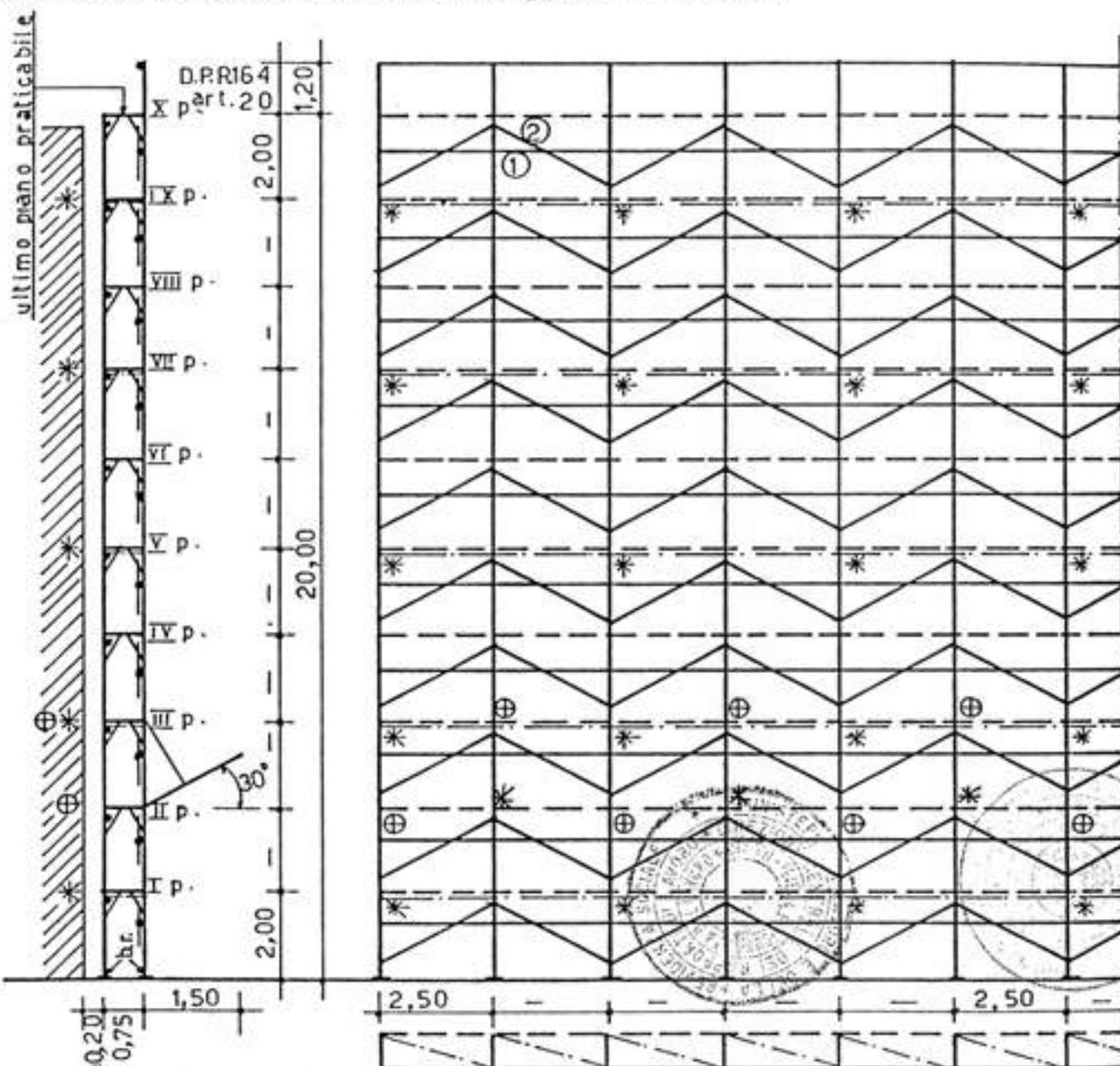
br - basetta regolabile

Legenda dei segni grafici:

- = Corrente strutturale ant.
  - - - = Diagonale di facciata
  - — — = Diagonalatura in pianta
  - — — = Corrente strutturale post.
  - \* = ancoraggio normale
  - ⊗ = ancoraggio supplementare
- Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = 525 \text{ daN}$

				<b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b> L'AMMINISTRATORE DELEGATO (Dr. Alberto Galli)		DATA:	CAP./PAR.	PAG. <b>43</b>
PROG.	DIS.	TIPOLOGIA: <b>AL LESTIMENTO</b>				<b>A2</b>		

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}$ .



b.r. = basetta regolabile.

Segni grafici - legenda

- ① Corrente strutturale anteriore.
- ② Diagonale di facciata.
- Corrente strutturale posteriore.
- Diagonalatura in pianta.

\* = ancoraggio normale      ⊕ = ancoraggio supplementare.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .





PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



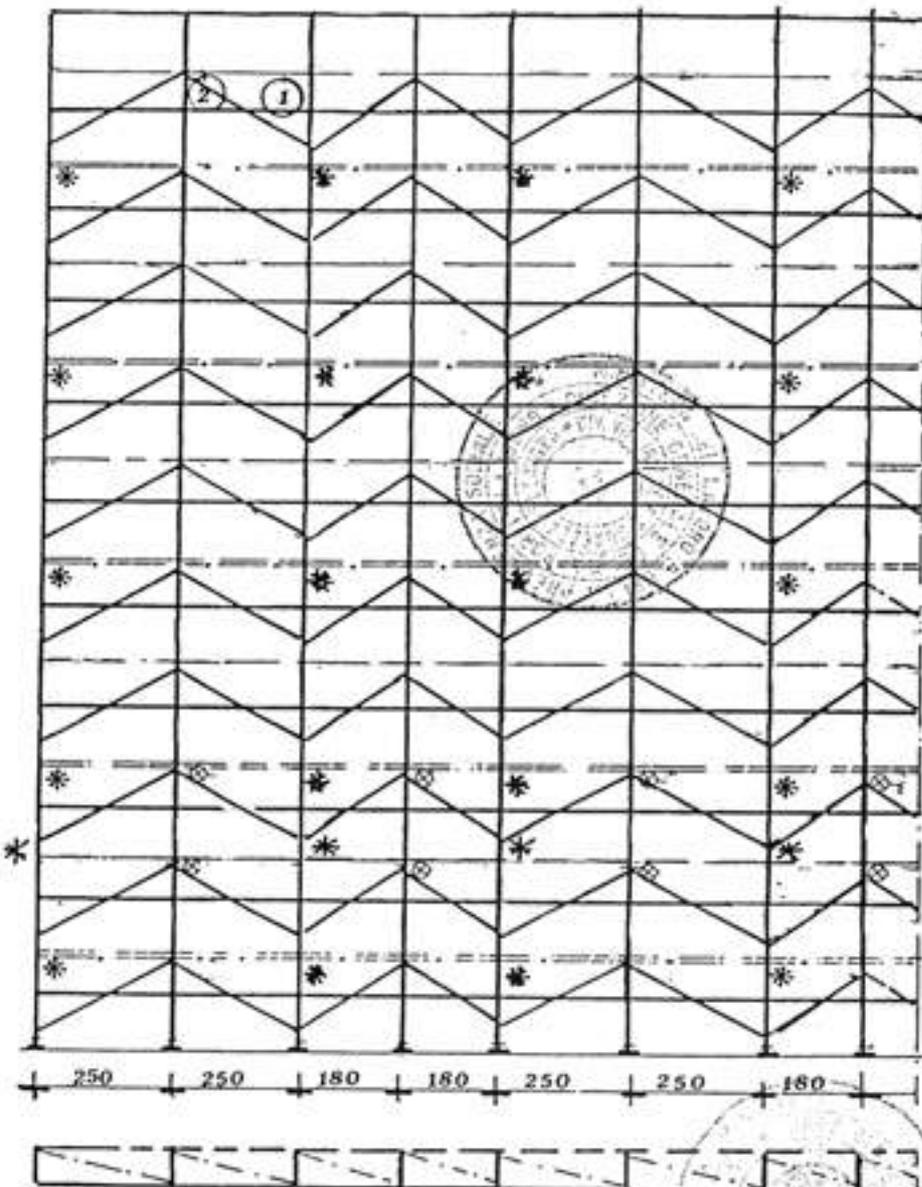
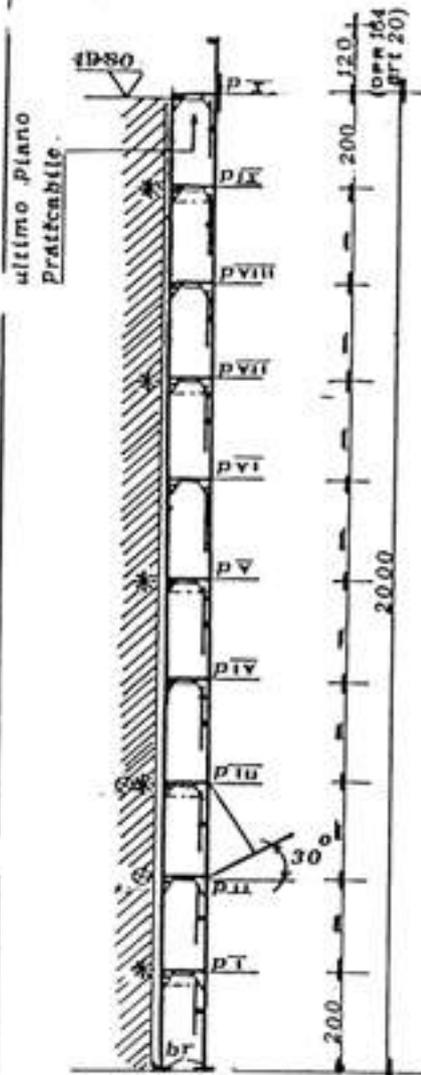
201 1005  
FAG. 43 bis

PROG. 018. SCALA: \*

TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A2

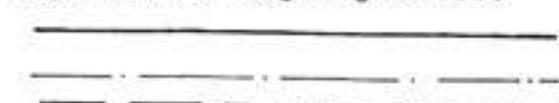
Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$

SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $\approx 2,50$   
E CAMPI RIDOTTI DA  $\approx 1,80$



br - basetta regolabile

Legenda dei segni grafici:



- ① = Corrente strutturale ant.
- ② = Diagonale di facciata
- ③ = Diagonalatura in pianta
- ⊗ = Corrente strutturale post.
- \* = ancoraggio normale
- ⊗ = ancoraggio supplementare

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = 525 \text{ daN}$



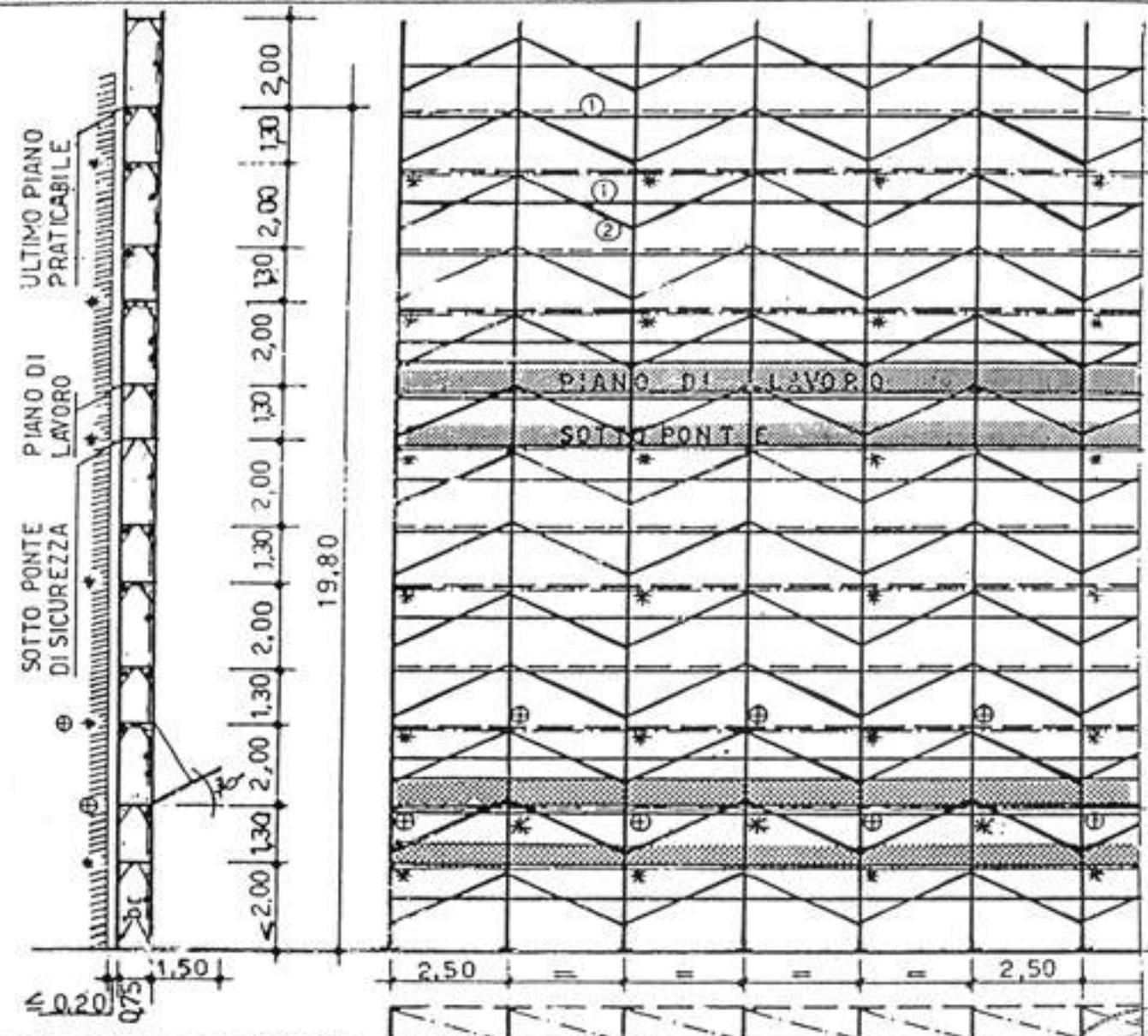
PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRAZIONE DELEGATA  
(Dr. Mario Galli)



FAG. 1915  
44

PROG.    DIR.    SCALA    \* Schema con mezzo telaio.    TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A2

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di spmmità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale) Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$ .

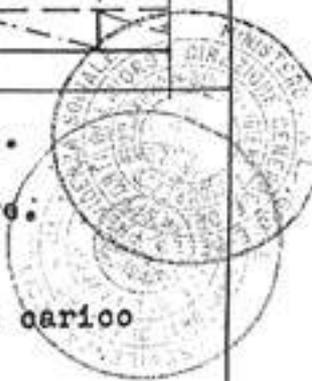


br=basetta regolabile

**Segni grafici -leggenda-**

- ① Corrente strutturale anteriore.
- ② Diagonale di facciata.
- Corrente strutturale posteriore.
- Diagonalatura in pianta.
- \* = ancoraggio normale    ⊕ = ancoraggio supplementare.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi :  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .







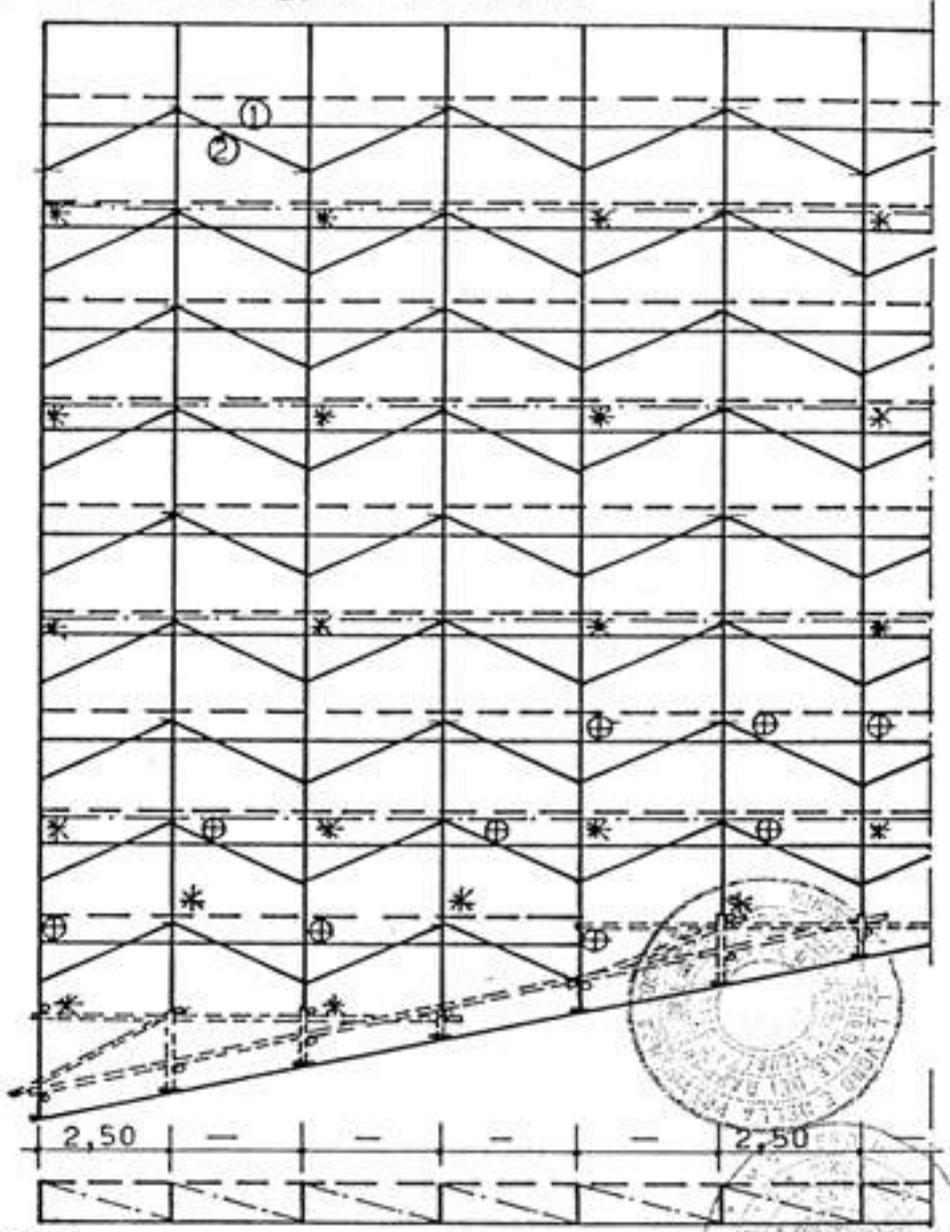
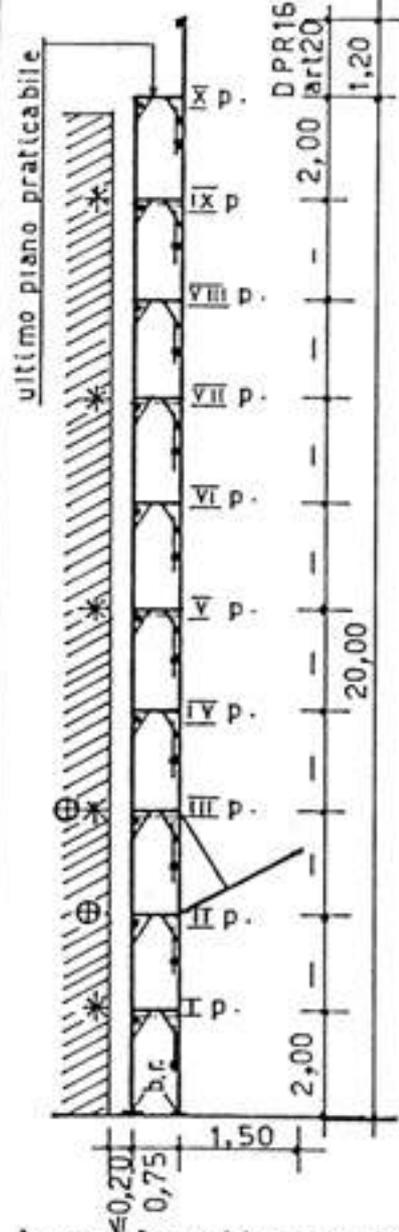
PONTeggi DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Nicola Galli)



PAG. 45

PROG.	DISE.	SCAL.	Partenza in tubi e giunti su piano fortemente inclinato.	TIPOLOGIA:	ALLESTIMENTO A2
-------	-------	-------	--	------------	-----------------

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}$ .



b.r. = basetta regolabile.

Segni grafici -legenda-

- = ① Corrente strutturale anteriore.
- = ② Diagonale di facciata.
- = Corrente strutturale posteriore.
- = Diagonalatura in pianta.
- = Struttura a tubi e giunti autorizzati.

\* = ancoraggio normale; ⊕ = ancoraggio supplementare.  
Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi :  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .

BNC/998 - 9000 - XII-86 - Ash.

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

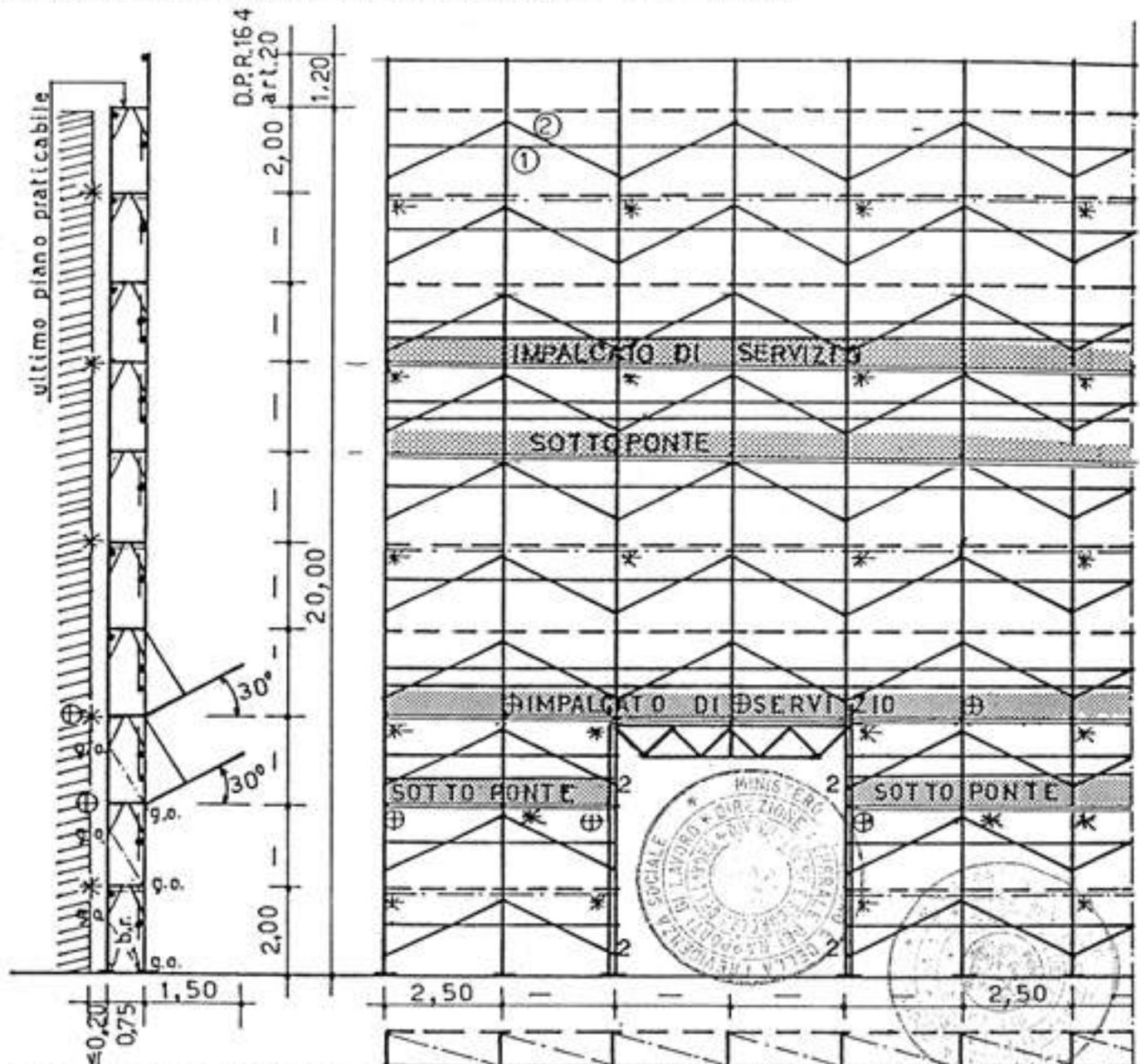
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005



			<b>PONTEGGI DALMINE</b> L'AMMINISTRATORE DELEGATO (D. Violante)		MAR. 46
PROG.	DIS.	SCALAZIONE	Interruzione di una stilata mediante travetta.	TIPOLOGIA	ALLESTIMENTO A2

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}$ .



b.r.=basetta regolabile; g.o.=giunto orientabile; 2=raddoppio montante  
 Segni grafici -legenda-  
 ——— = Impalcato metallico prefabbricato  
 ① Corrente strutturale anteriore.  
 ② Diagonale di facciata.  
 - - - - - = Corrente strutturale posteriore.  
 - - - - - = Diagonale in pianta.

= ancoraggio normale; ⊕ = ancoraggio supplementare.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi :  $Hm = \pm 525 \text{ daN}$ .



*[Handwritten signature]*

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)

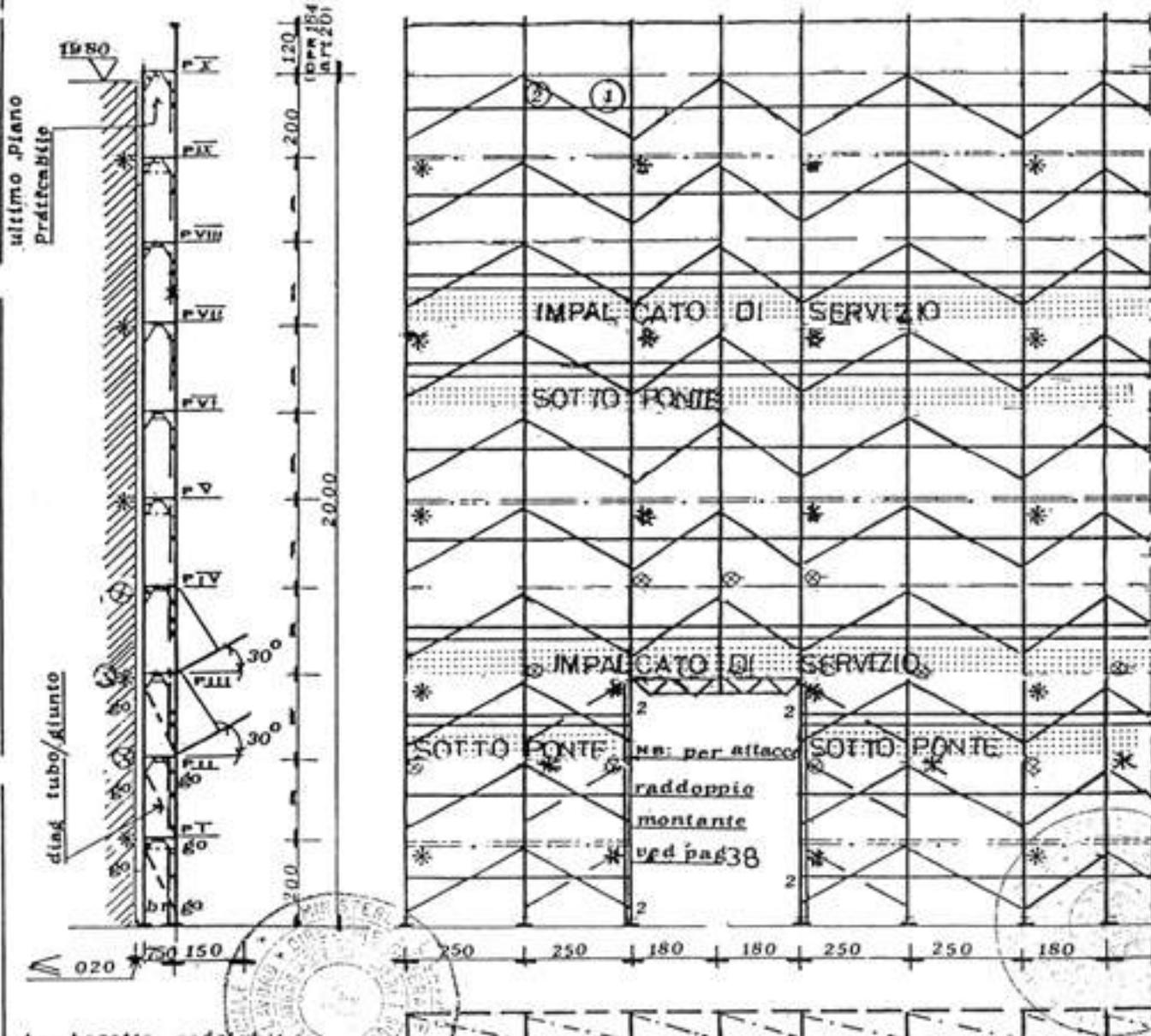


PAG. 46 bis  
A2

PROG. DIS. SCHEMA Interruzione di stilata mediante travetta

ALLESTIMENTO 10/95

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e montante parapetto di sommità. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S <= 22 \text{ m}^2$  SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $m \ 2,50$  E CAMPI RIDOTTI DA  $m \ 1,80$



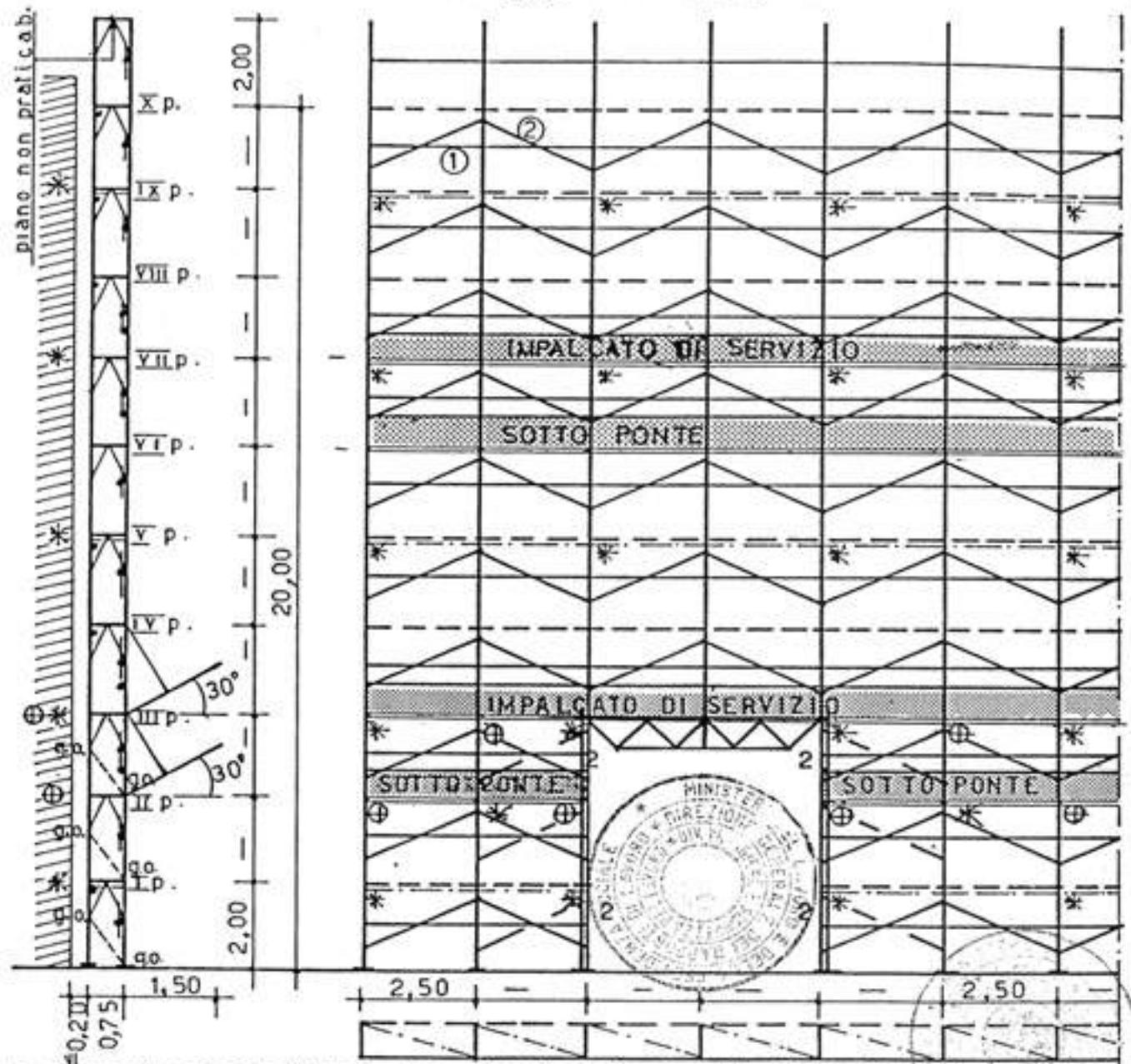
**Legenda dei segni-grafici:**

- = Impalcato metallico prefabbricato
- 90° = giunto orientab. 2 = doppio mont.
- ① = Corrente strutturale ant.
- ② = Diagonale di facciata
- — — = Diagonalatura in pianta
- — — = Corrente strutturale post.
- \* = ancoraggio normale
- ⊗ = ancoraggio supplementare

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi: Hm = 525 daN

			PONTESCI DALMINE L'AMMINISTRAZIONE DEL GATO (D. Alberto Gatti)	DATA: S.p.A.	CAP./PAR.	PAG. 47
PROG.	DISE.	Interruzione di una stilata mediante travetta.		TIPOLOGIA: ALLESTIMENTO A2		

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m.}$

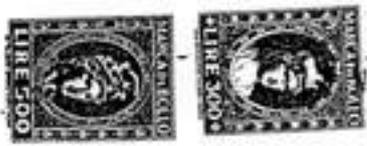


b.r.=basetta regolabile; g.o.=giunto orientabile; 2=raddoppio montante  
 = Impalcato metallico prefabbricato.  
 Segni grafici -legenda-  
 ———— = ① Corrente strutturale anteriore.  
 ———— = ② Diagonale di facciata.  
 - - - - - = Corrente strutturale posteriore.  
 - - - - - = Diagonalatura in pianta.  
 \* =Ancoraggio normale ⊕ =Ancoraggio supplementare.  
 Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi :  $Hm = \pm 525 \text{ daN.}$

INC. 916 - 1000 - XII-86 - A-8.

MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 46040 Garola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. 11 NOV.  
 DIVISIONE PONTESCI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



0V. 100R  
 20 APR. 2005



PONTEGGI DALMINE S.  
L'AMMINISTRATORE DELL'OPERA  
(Dr. Alberto Galli)



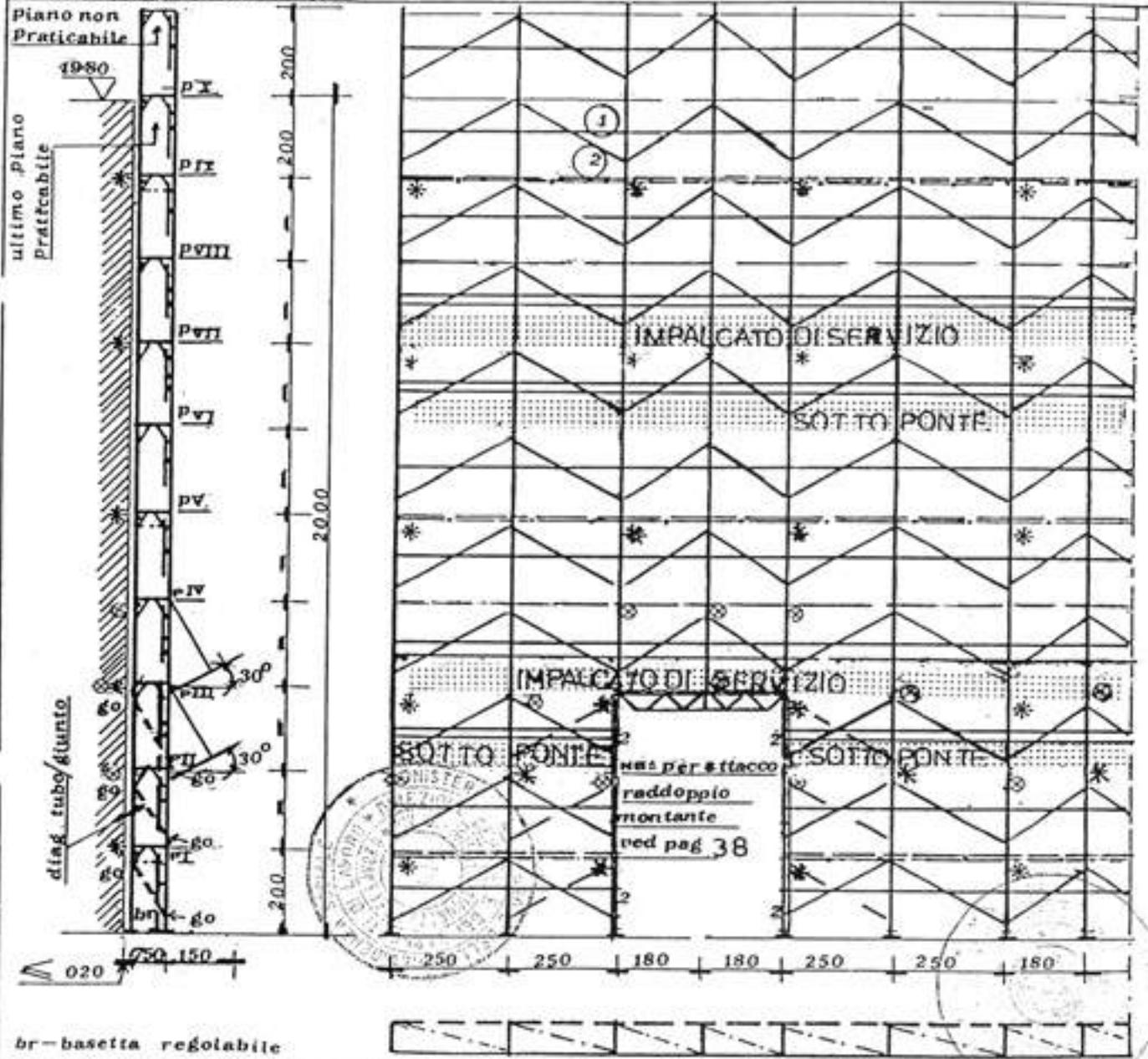
PAQ.  
47  
bis  
A2

PROG. 043. SCA. Interruzione di attilata mediante travetta

TIPOLOGIA:  
ALLESTIMENTO

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale). Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$

SCHEMA DI PONTEGGIO DA  $\approx 2,50$   
E CAMPI RIDOTTI DA  $\approx 1,80$



**Legenda dei segni grafici:**

- go = giunto orientab. 2 = doppio mont.
- ① = Corrente strutturale ant.
- ② = Diagonale di facciata
- = Diagonalatura in pianta
- = Corrente strutturale post.
- \* = ancoraggio normale
- ⊗ = ancoraggio supplementare

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi:  $Hm = 525 \text{ daN}$

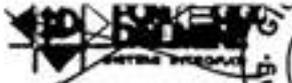
— = Impalcato metallico prefabbricato

04/01/84 - 1000 - XII-84 - Ach.

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzoletto degli Ippoliti (MNA) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005



ORDINE  
INGEGNERI  
ROMA

*[Handwritten signature]*

L'ARCHITETTO DELEGATO  
(Dr. *[Handwritten name]*)

PROG.

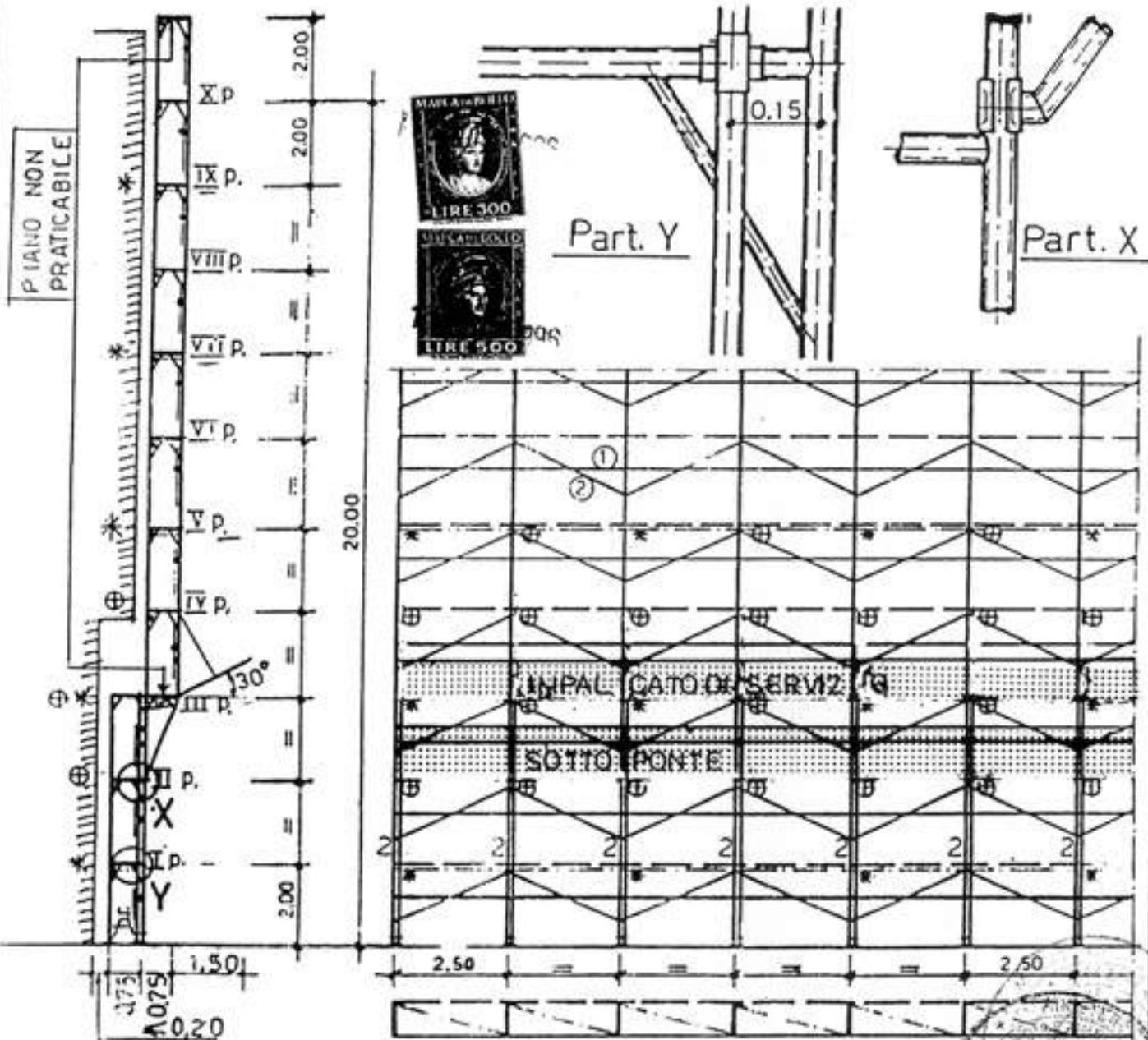
DIS.

Mensola con puntone da 750

TIPOLOGIA:

ALLESTIMENTO A2

Schema di montaggio del ponteggio con mantovana e telaio di sommità per parapetto. Partenza dei montanti con basetta regolabile (eventuale).  
Disposizione indicativa degli ancoraggi. Superficie frontale "S" ammissibile servita da un ancoraggio =  $S \leq 22 \text{ m}^2$ .



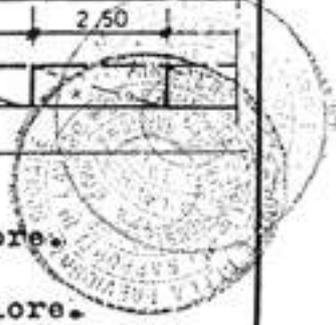
b.r. = basetta regolabile.

Segni grafici -leggenda-

- = 2 = Raddoppio montante.
- ① = Corrente strutturale anteriore.
- ② = Diagonale di facciata.
- - - = Corrente strutturale posteriore.
- = Diagonalatura in pianta.

\* = Ancoraggio normale. ⊕ = Ancoraggio supplementare.

Sforzo orizzontale max (Hm), perpendicolare alla facciata, a carico degli ancoraggi =  $Hm = \pm 700 \text{ daN}$ .



INC.018 - 1008 - XII-88 - A-8

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

20 APR. 2005







20 APR. 2005

50

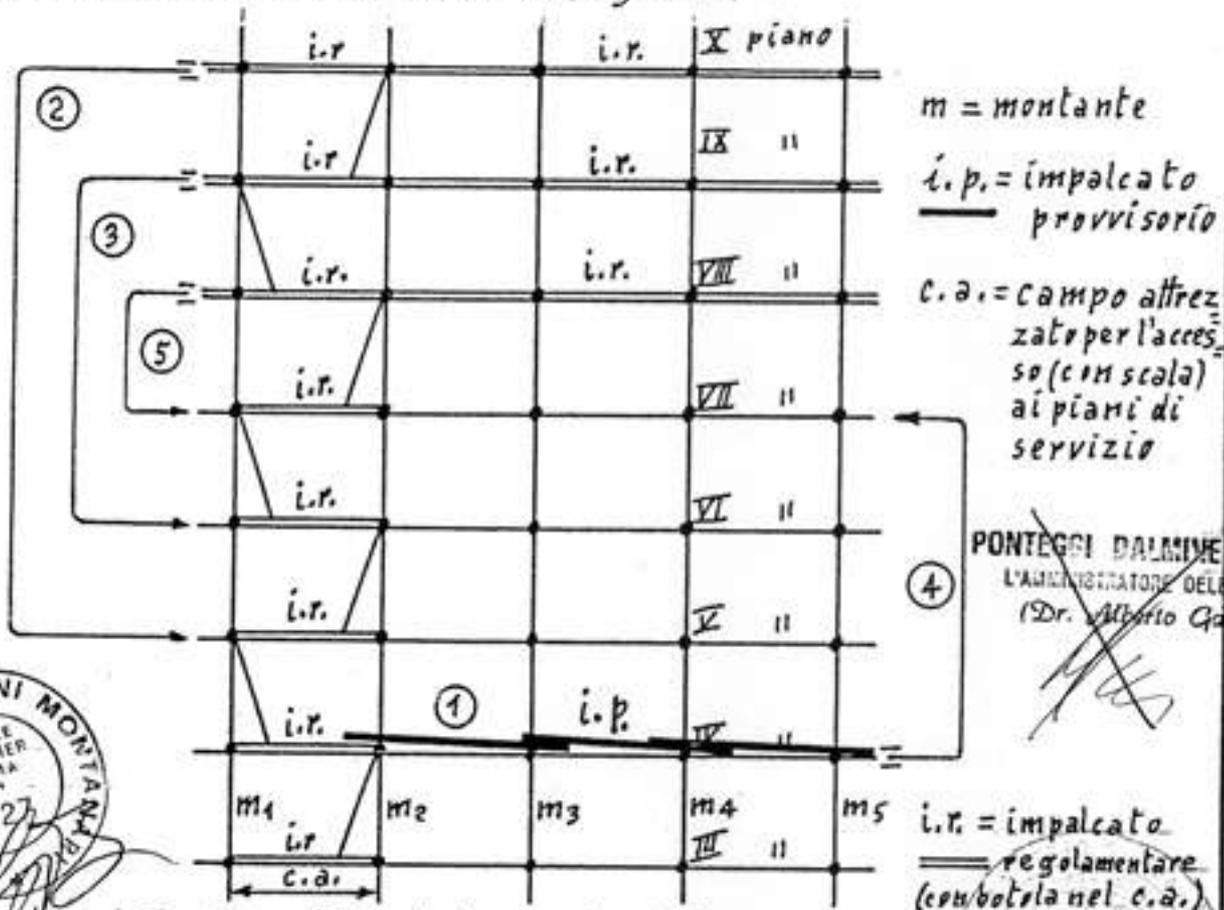
~~PONTEGGI DALMINE~~

Ponteggio a telai REALPONT con interasse di stilata di m 2,50 - Allestimento A-2

E sempio di procedura operativa relativa allo smontaggio ed al rimontaggio, a quota diversa, di un gruppo di 3 piani di servizio di un ponteggio.

Si suppone di dover smontare i piani di servizio relativi ai piani X; IX; VIII del ponteggio per rimontarli ai piani V; VI; VII.

Premesso che, in un dato ponteggio, il montaggio e lo smontaggio degli elementi prefabbricati d'impalcato, con cui sono realizzati i piani di servizio, va necessariamente effettuato dal piano di servizio sottostante, la procedura operativa da adottare, utilizzando un impalcato provvisorio (i.p.) non soggetto al precedente vincolo operativo, è schematicamente illustrata di seguito.



- 1 - si monta, al IV piano, l'impalcato provvisorio i.p.;
- 2/3 - si smontano successivamente gli impalcato regolamentari X e IX rimontandoli ai piani V e VI;
- 4 - si smonta (procedendo dall'estremità laterale destra verso il campo attrezzato c.a.) l'impalcato provvisorio i.p. rimontandolo al VII piano. Effettuato lo spostamento, si completano i lavori da effettuare dall'VIII piano di ponteggio (con l'impalcato i.p. che svolge la funzione di sottoponte di sicurezza);
- 5 - utilizzando l'impalcato provvisorio i.p., montato al VII piano, si smonta l'impalcato dell'VIII piano.
- 6 - si smonta l'impalcato provvisorio i.p. montato al VII piano e su questo stesso piano si monta l'impalcato rimosse dall'VIII piano.





**VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°1  
 PROTOCOLLO  
 N° 23458/OM-4, DEL 04/02/1998  
 RELATIVA AL  
 "PONTEGGIO METALLICO FISSO A  
 TELAIO PREFABBRICATO –  
 DENOMINAZIONE COMMERCIALE  
 "REALPONT 75",  
 RIPIORTATA DALLA PAGINA  
 SEGUENTE.**



**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
**DIVISIONE PONTEGGI DALMINE**  
*Dott. Ing. Vincenzo Violante*  
 Direttore Generale

MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  **Ponteggi Dalmine** • Ponteggi Dalmine division

Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

phone +39 - 02 30 704.1 • fax +39 - 02 33 402 705

ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana, Lodi - Italy

via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:

via Bresciani, 16 • 40040 Gazzoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma - 4 FEB. 1998 19

Ministero del Lavoro  
e della Previdenza Sociale  
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
Via G. della Casa, 12  
20151 MILANO

Igiene e sicurezza del Lavoro

DIV. VII

Prot. N. 23458/OM-4



e p.c. Alla Direzione Provinciale del Lavoro  
Via M. Macchi, 9  
20124 MILANO

ALL.2

**OGGETTO:** Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 - Estensione di autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati - Tipo "PORTALE 75 boccole" - Denominazione commerciale "REALPONT 75".

**VISTA** l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonché i relativi allegati tecnici;

**VISTA** l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata a codesta Ditta con nota n.23047/OM-4 del 09/07/97 da questo Ministero;

**VISTI** gli artt. 30 e segg. del DPR 7.1.56, n.164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

### SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di scale prefabbricate per l'accesso ai piani per interpiano di m 2.00 e per interpiano di m 1.30.

Gli elementi di cui sopra devono essere realizzati ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni di pagg.1 e 2.

La presente estensione è rilasciata a condizione che:

- la relazione tecnica e detti disegni siano inseriti ad integrare il "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;

-siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

Il Direttore Generale

DALMIN4.DOC/v

**CAPITOLO 1 - DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI CHE COSTITUISCONO IL PONTEGGIO, LORO DIMENSIONI, TOLLERANZE AMMISSIBILI.**

**1.1 - DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI IL PONTEGGIO, LORO DIMENSIONI.**

**1.1.17 - Scala prefabbricata alta m 2 (disegno N. 699007).**

Si modifica nel titolo il disegno di riferimento che diviene il N. 699007/D; inoltre il secondo capoverso viene modificato come segue:

"I montanti, lunghi mm 2000 ± 1, sono realizzati con un tubo saldato  $\phi$  30 x 1,5. Alla base dei montanti è applicato un puntale di gomma per ostacolarne lo slittamento. I pioli, lunghi 270 mm, sono realizzati con tubo saldato  $\phi$  20 x 1,5 ed applicati ai montanti con un passo di 285 mm. I ganci applicati in sommità alla scala riportano il marchio ~~DB~~ inciso (disegno 699007/D).  
Tutte le unioni ..... "



**1.1.17BIS - Tronco di scala alto cm. 118 (disegno: STE-10876)**

Si modifica nel titolo il disegno di riferimento che diviene il N. 10876/A.



CAPITOLO 2° - Nessuna integrazione o modifica

CAPITOLO 3° - " " "

CAPITOLO 4° - " " "

CAPITOLO 5° - " " "

CAPITOLO 6° - " " "

CAPITOLO 7° - Schemi tipo



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. ...)~~

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Gazzola degli Ippoliti (MA) - Via Bresciani, 16



20 APR. 2005

Si allegano i disegni e schemi oggetto delle estensioni, predisposti nelle dimensioni utili per la formalizzazione delle estensioni richieste come integrazione dell'allegato A.

**ALLEGATI:**

- Disegni esecutivi:

- . Disegno 699007/D: Scala per tavolato metallico con corrimano
- . Disegno STE10876/A: Scala a pioli per impalcati metallici per moduli h = 1,30 m.

- Disegni (ridotti) per Allegato A:

- . Disegno 699007/D: Scala per tavolato metallico
- . Disegno 10876/A: Scala per tavolato metallico - moduli h = 1,30 m.



~~PONTeggi DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)~~



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTeggi DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



TITOLO:

Disegno ridotto 699007/o

PONTEGGIO:  
REAL-PONT  
da 0,75

PAG.  
1

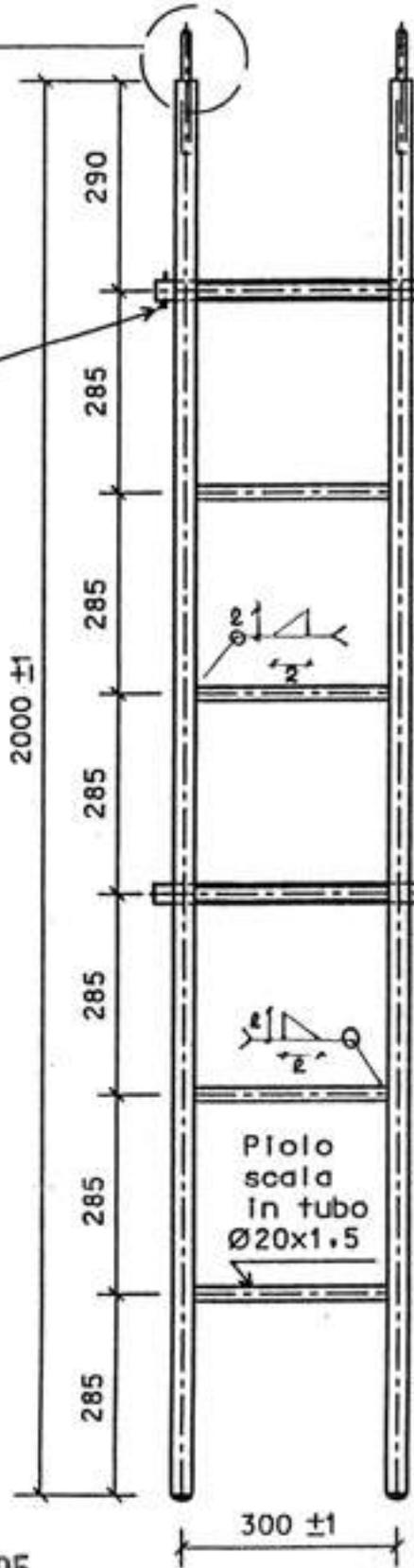
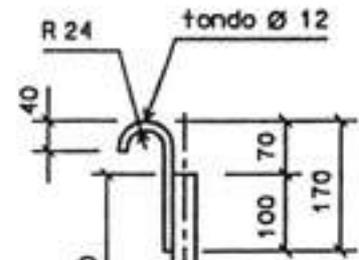
TIPOLOGIA:

Scala per tavolato metallico

Marchio   
Inciso sui ganoli



Spina fermo corrimano



Corrimano  
In tubo Ø26.9x2.3

Piolo  
scala  
in tubo  
Ø20x1.5

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

Montante scala  
in tubo Ø30x1.5

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Dr. Alberto Galli)



20 APR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Casale degli Ippoliti (MN) - Via Drescini, 16



TITOLO:

Disegno ridotto STE 10876/A

PONTEGGIO:

REAL - PONT  
DA 0.75

PAG.

2

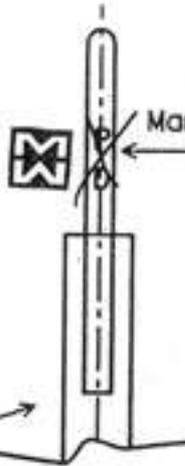
TIPOLOGIA:

Scala per tavolato metallico - moduli h= 1,30 m

20 APR. 2005

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~  
~~(Dr. Alberto Galli)~~

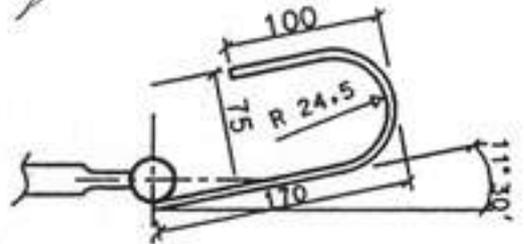
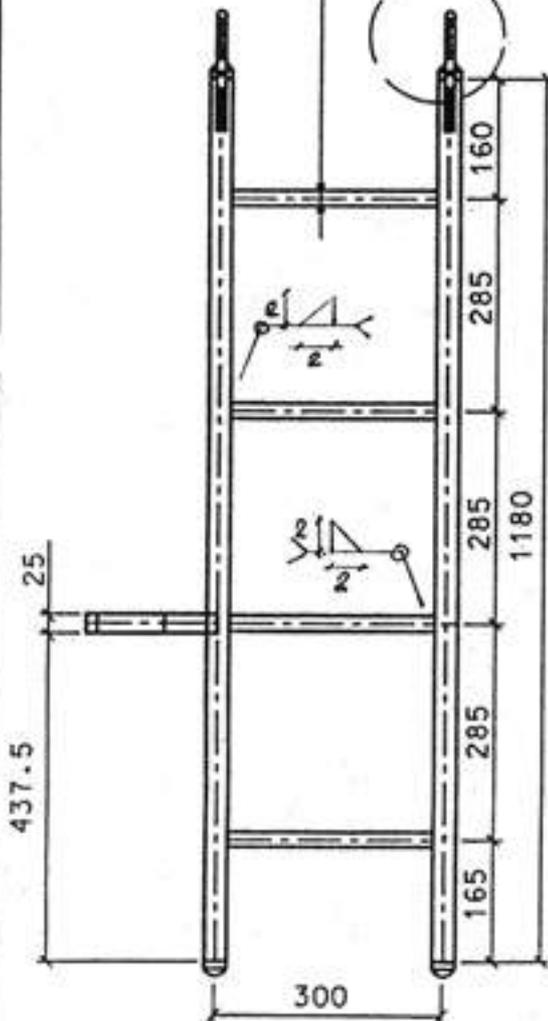
MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
40040 Gazzolo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16



Marchio PD inciso sui ganci



tubo  $\varnothing$  20x1,5



tubo  $\varnothing$  30x1,5

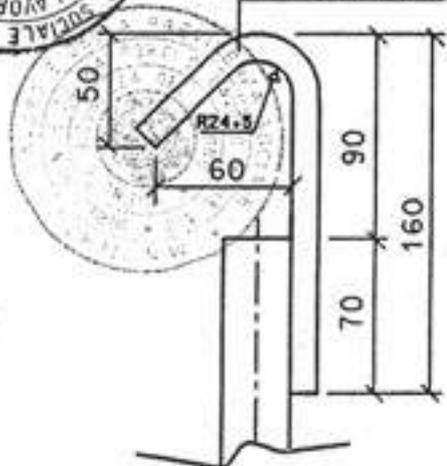


marchio PD

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



tondo  $\varnothing$  12





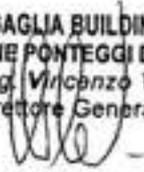


**VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°2  
PROTOCOLLO  
N° 21282/PR/OP/PONT/E, DEL  
18/06/2003,  
RELATIVA AL**



**“PONTEGGIO METALLICO FISSO A  
TELAIO PREFABBRICATO –  
DENOMINAZIONE COMMERCIALE  
“REALPONT 75”,  
RIPORTATA DALLA PAGINA  
SEGUENTE.**

**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
**DIVISIONE PONTEGGI DALMINE**  
*Dott. Ing. Vincenzo Violante*  
 Direttore Generale



MARCEGAGLIA building S.p.A.

divisione  Ponteggi Dalmine • Ponteggi Dalmine division

Sales offices: via Giovanni della Casa, 12 • 20151 Milano - Italy

phone +39 . 02 30 704.1 • fax +39 . 02 33 402 706

ponteggi.dalmine@marcegaglia.com • www.marcegaglia.com

Plants: via S. Colombano, 63 • 26813 Grassano, Lodi - Italy  
 via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:

via Bresciani, 16 • 46040 Garoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





**Ministero del Lavoro  
e delle Politiche Sociali**

Dipartimento per le Politiche del Lavoro e dell'Occupazione  
e Tutela dei Lavoratori  
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO  
DIV. VII - Igiene e Sicurezza del Lavoro

Prot. N° 2122 /PR/OP/PONT/E  
All. n. Vari

Roma, 10 05 2003

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
Via Bresciani, 16  
46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

e, p.c.: Alla Direzione Provinciale  
del Lavoro di  
MANTOVA

**OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati per lavori di manutenzione – Tipo "Portale 75 a boccole con campi da 2.50/1.80 m" – Denominazione commerciale "REALPONT 75" – Marchi "PONTEGGI DALMINE" e "PD".**

**VISTI** gli artt. 30 e segg. del DPR 07/01/1956, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

**VISTA** l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati rilasciata a codesta Ditta con nota n. 23047/OM-4 del 09/07/97 da questo Ministero e successiva estensione;

**VISTA** l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 75 a boccole con campi da 2.50/1.80 m" avente denominazione commerciale "REALPONT 75" e marchi "PONTEGGI DALMINE" e "PD", nonché i relativi allegati tecnici;

**VISTA** la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

**SI AUTORIZZA**

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei seguenti elementi metallici prefabbricati: correnti di facciata, diagonali in pianta e di facciata, correnti parapetto di testata e telaio parapetto di testata, per telaio normale con campi da 1.80 m e correnti di facciata, diagonali in pianta e di facciata, per telaio normale con campi da 2.50 m.

Gli elementi di cui sopra devono essere realizzati ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni (tavole dell'Allegato A pagg. nn.: 1, 1BIS e da 2 a 15) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

IL DIRIGENTE  
(Dott.ssa A.M. FAVENTI)

cmdalmntrgipont75ptpmaggio2003

IL DIRETTORE GENERALE  
(Dott. Paolo ONELLI)

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
45040 Gualdo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
PREVISTO  
(Cav. Francesco Agliata)~~

## CAPITOLO V

**ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO**  
(nessuna modifica)



## CAPITOLO VI

**ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO**

Modificare la prima frase come segue:

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

Le operazioni inerenti il montaggio, l'impiego, il controllo durante l'esercizio e lo smontaggio del ponteggio, devono essere effettuate seguendo le istruzioni e le prescrizioni di seguito riportate.

Per quanto non espressamente previsto nelle istruzioni particolari dovranno essere osservate, quando applicabili, le norme seguenti:

D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

D.P.R. 24 maggio 1988, n. 224 – Responsabilità per danno da prodotti difettosi

D.Lgs. 17 marzo 1994, n. 626 – Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 115 – Sicurezza generale dei prodotti

D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359 – Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.

D.M. del M.L.P.S. 2 settembre 1968 – Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56

D.M. del M.L.P.S. 23 marzo 1990, n. 115 – Riconoscimenti di efficacia

D.M. del M.L.P.S. 22 maggio 1992, n. 466 – Riconoscimenti di efficacia

Circolare M.L.P.S. n. 85 del 09/11/78 – Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi

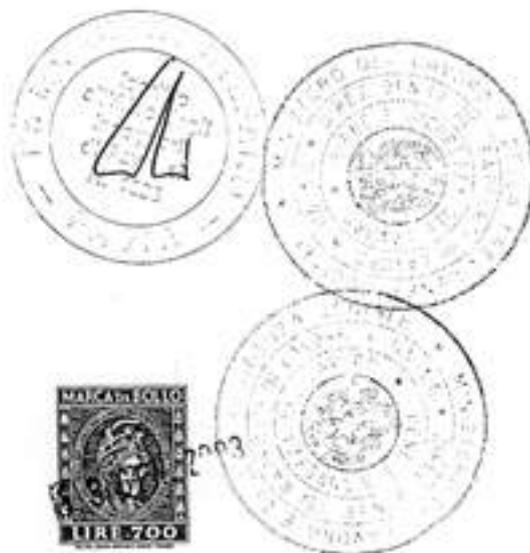
Lettera circolare M.L.P.S. N° 22268/PR-7 del 22/05/82 – Requisiti dimensionali



- Circolare M.L.P.S. n. 149 del 22/11/85 – Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi
- Circolare M.L.P.S. n. 44 del 15/05/90 – Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati
- Circolare M.L.P.S. n. 132 del 24.10.91 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati
- Lettera circolare M.L.P.S. n. 20298/OM-4 del 09/02/95 – Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname
- Lettera circolare M.L.P.S. n. 22787/OM-4 del 21/01/99 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti
- Circolare M.L.P.S. n. 44 del 10/07/00 – Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs. 359/99
- Circolare M.L.P.S. n. 46 dell'11/07/00 – Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.
- Circolare M.L.P.S. n. 3 dell'08/01/01 – Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro ex D. Lgs. 359/99

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 PRESIDENTE  
 (Cav. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale





## CAPITOLO VII

### SCHEMI TIPO

Si allegano i disegni e gli schemi oggetto delle estensioni, predisposti nelle dimensioni utili per la formalizzazione delle estensioni richieste come integrazione all'Allegato A:

### ALLEGATI

#### 1. DISEGNI PER ALLEGATO A (ridotti)

Tabelle 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3

Tabelle 1.2.4; TAB I; TAB I bis; 2.1.1

STE 11341/C Pipetta stampata a caldo per tubo Ø 40 x 2 mm

STE 11342/C Pipetta stampata a caldo per tubo Ø 26,9 x 2,3 mm

STE 11355/B Corrente parapetto per campi da 2500 con pipetta stampata a caldo

STE 11352/B Diagonale in vista per campi da 2500 con pipetta stampata a caldo

STE 11354/B Diagonale in pianta per campi da 2500 con pipetta stampata a caldo

STE 11246/C Corrente parapetto per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

STE 11348/C Diagonale in vista per campi da 1800

STE 11359/B Diagonale in pianta per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

STE 11347/C Correntino di testata da 750 con pipetta stampata a caldo

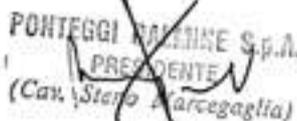
STE 11362/D Parapetto laterale con fermapiede incorporato e pipetta stampata a caldo

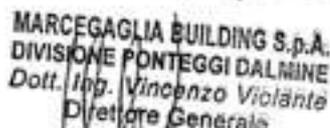
STE 11362/D Particolari parapetto laterale

Ponteggio REAL PONT: particolare di montaggio del parapetto di testata con fermapiede incorporato

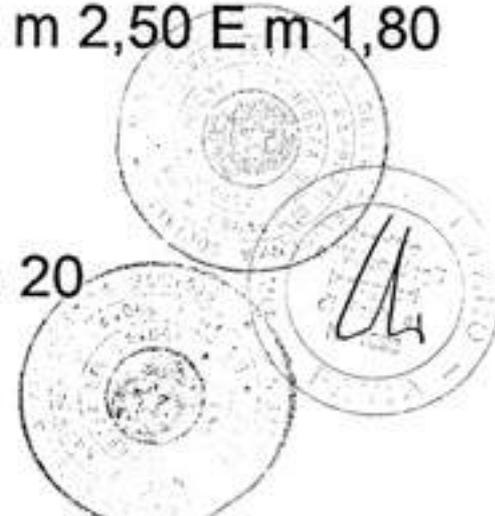
13



  
 PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 PRESIDENTE  
 (Cav. Stefano Marcegaglia)

  
 MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>			<b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> <b>BUILDING</b> 46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1
PROG.	DIS.	SCALA:	<b>PONTEGGIO</b> <b>REALPONT 75</b>		TIPOLOGIA <b>20 APR. 2005</b>		
<p> <b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b>  <b>BUILDING</b>          46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16  <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b> </p> <p style="text-align: right;"> <b>MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.</b>  <b>DIVISIONE PONTEGGI DALMINE</b>  <i>Dott. Ing. Vincenzo Violante</i>          Direttore Generale       </p> <p style="text-align: center;"> <b>PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI</b>  <b>REALPONT 75</b> </p> <p style="text-align: right;"> <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>          PRESIDENTE  <i>(Cav. Stefano Marcegaglia)</i> </p> <p style="text-align: center;"> <b>CAMPI DA m 2,50</b>  <b>CAMPI RIDOTTI DA m 1,80</b>  <b>E CAMPI MISTI DA m 2,50 E m 1,80</b> </p> <p style="text-align: center;"> <b>H ≤ m 20</b> </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>							
INTEGRAZIONE DELL'ALLEGATO "A" DI CUI ALL'AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE N°23047/OM-4 DEL 09/07/97 E SUCCESSIVA ESTENSIONE N° 23458/OM-4 del 04/02/98				ALLEGATO -A- COMPOSTO DA N° 16 TAVOLE			
				ELEMENTI COSTITUTIVI STRUTTURALI			

 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>			<b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> BUILDING 46040 Gazzola degli Spoliti (MN) - Via Duvioni, 14		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1 BIS
PROG.	DIS.	SCALA:	<b>PONTEGGIO</b> <b>REALPONT 75</b>		TIPOLOGIA: <b>20 APR. 2005</b>		

## ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

- Pag.2 - Tabelle 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3
- Pag.3 - Tabelle 1.2.4; TAB I; TAB I bis; 2.1.1
- Pag.4 - STE 11341/C Pipetta stampata a caldo per tubo Ø 40 x 2
- Pag.5 - STE 11342/C Pipetta stampata a caldo per tubo Ø 26,9 x 2,3
- Pag.6 - STE 11355/B Corrente parapetto per campi da 2500 con pipetta stampata a caldo
- Pag.7 - STE 11352/B Diagonale in vista per campi da 2500 con pipetta stampata a caldo
- Pag.8 - STE 11354/B Diagonale in pianta per campi da 2500 con pipetta stampata a caldo
- Pag.9 - STE 11246/C Corrente parapetto per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo
- Pag.10 - STE 11348/C Diagonale in vista per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo
- Pag.11 - STE 11359/B Diagonale in pianta per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo
- Pag.12 - STE 11347/C Correntino di testata da 750 con pipetta stampata a caldo
- Pag.13 - STE 11362/D Parapetto laterale con fermapiEDE incorporato e pipetta stampata a caldo
- Pag.14 - STE 11362/D Particolari parapetto laterale
- Pag.15 - Ponteggio REAL PONT 75 - Particolare di montaggio del parapetto di testata con fermapiEDE incorporato

PONTEGGI DALMINE  
 PRESIDENTE  
 (Car. Steno Marcegaglia)

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>		<b>MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING</b> 45040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 2
PROG.	DIS.	SCALA:	<b>PONTEGGIO REALPONT 75</b>		TIPOLOGIA: <b>20 APR. 2005</b>	

## 1.2 - DIMENSIONI E TOLLERANZE AMMISSIBILI - TABELLE

### 1.2.1 - Tubi S235JRH (ex Fe 360B)

(Normativa di riferimento: UNI EN 10219/2 - Circ. MLPS N° 44/90)

Tubo Ø x s	Diametro esterno		Spessore S				Sezione metallica A cm <sup>2</sup>	Momento d'inerzia J cm <sup>4</sup>	Modulo di resistenza W cm <sup>3</sup>	Raggio d'inerzia I cm	Peso unitario P daN/m	Note
	max (+0,5) mm	min (-0,5) mm	S max Toll. %	S min Toll. %	S min mm							
Ø 26,9x2,3	27,4	26,4	+10%	2,53	-5%	2,185	1,780	1,360	1,383	0,874	1,40	9
Ø 40x2	40,5	39,5	+10%	2,20	-5%	1,90	2,380	4,320	2,160	1,340	1,870	10

**NOTE:**

- 9) Per realizzare correnti, diagonali in pianta e di facciata per campi da metri 1,80; cornice di testata, parapetto prefabbricato con fermapiede incorporato.  
 10) Per realizzare correnti, diagonali in pianta e di facciata per campi da metri 2,50

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 PRESIDENTE  
 (Car. S. Marco Marcegaglia)

### 1.2.2 - Lamiere, nastri, piatti

(Normativa di riferimento: UNI EN 10051)

Tipo profilato	Tipo materiale	Norma di riferimento	Spessore mm	Tolleranze		Dimensioni		Note
				+	-	Max	Min	
Lamiere	S235JR (ex Fe 360B)	UNI EN 10051	2,0	0,17	0,17	2,17	1,83	22
Lamiere	S235JR (ex Fe 360B)	UNI EN 10051	2,5	0,18	0,18	2,68	2,32	32

**NOTE:**

- 22) Per realizzare le fasce fermapiede dei parapetti di testata prefabbricati con fermapiede incorporato  
 32) Per realizzare la linguetta della pipetta

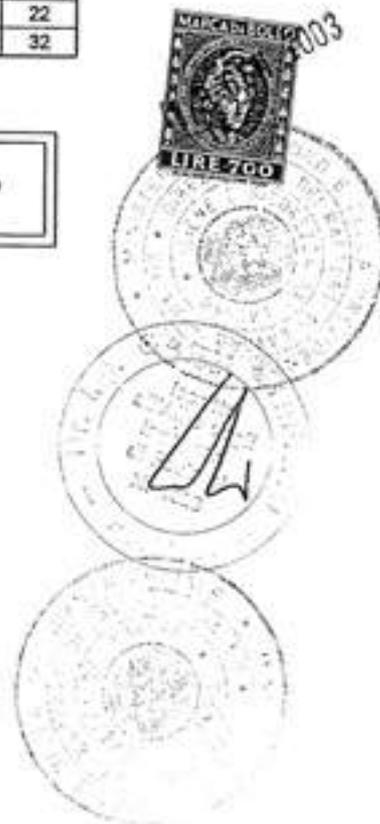
### 1.2.3 - Tondi

(Normativa di riferimento: UNI EN 60)

Diametro nominale	Tolleranze		Dimensioni		Materiale	Note
	+	-	Max mm	Min mm		
16	0,5	0,5	16,5	15,5	S235JR (ex Fe 360B)	1
4	0,4	0,4	4,40	3,60	S235JR (ex Fe 360B)	2

**NOTE:**

- 1) Per realizzare gli attacchi ad "L" per parapetti di testata con fermapiede incorporato  
 2) Per realizzare la spina della pipetta



 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>			<b>MARCEGAGLIA S.p.A.</b> BUILDING 46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 3	
PROG.	DIS.	SCALA:	<b>PONTEGGIO</b> <b>REALPONT 75</b>			TIPOLOGIA: <b>20 APR. 2005</b>		

### 1.2.4 - Tolleranze sugli spessori di lamiere sottili e piatti d'acciaio a freddo (UNI EN 10051)

Spessore nominale mm	Tolleranze per larghezze $\leq 1200$ mm	Note
$\leq 2,0$	$\pm 0,17$	22
$>2,0 \leq 2,5$	$\pm 0,18$	32

**NOTE:**

- 22) Per realizzare le fasce fermapiede dei parapetti di testata prefabbricati con fermapiede incorporato  
 32) Per realizzare linguetta della pipetta

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 PRESIDENTE  
 (Carlo Alberto Marcegaglia)

### TAB. I - Tolleranze sulle dimensioni longitudinali (espresse in mm - UNI EN 22768-1)

Dimensioni (mm)	>	3	6	30	120	400	1000	2000	4000
		$\leq$	6	30	120	400	1000	2000	4000
Tolleranza	$\pm$ mm	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	2,0	3,0

### TAB. I bis- Tolleranze sui pesi degli elementi

Tolleranze sui pesi degli elementi  $\pm 5\%$  per lotti di almeno 1000 pezzi



### 2.1.1 - Caratteristiche meccaniche degli acciai utilizzati (UNI EN 10219/1 - CNR 10011/97)

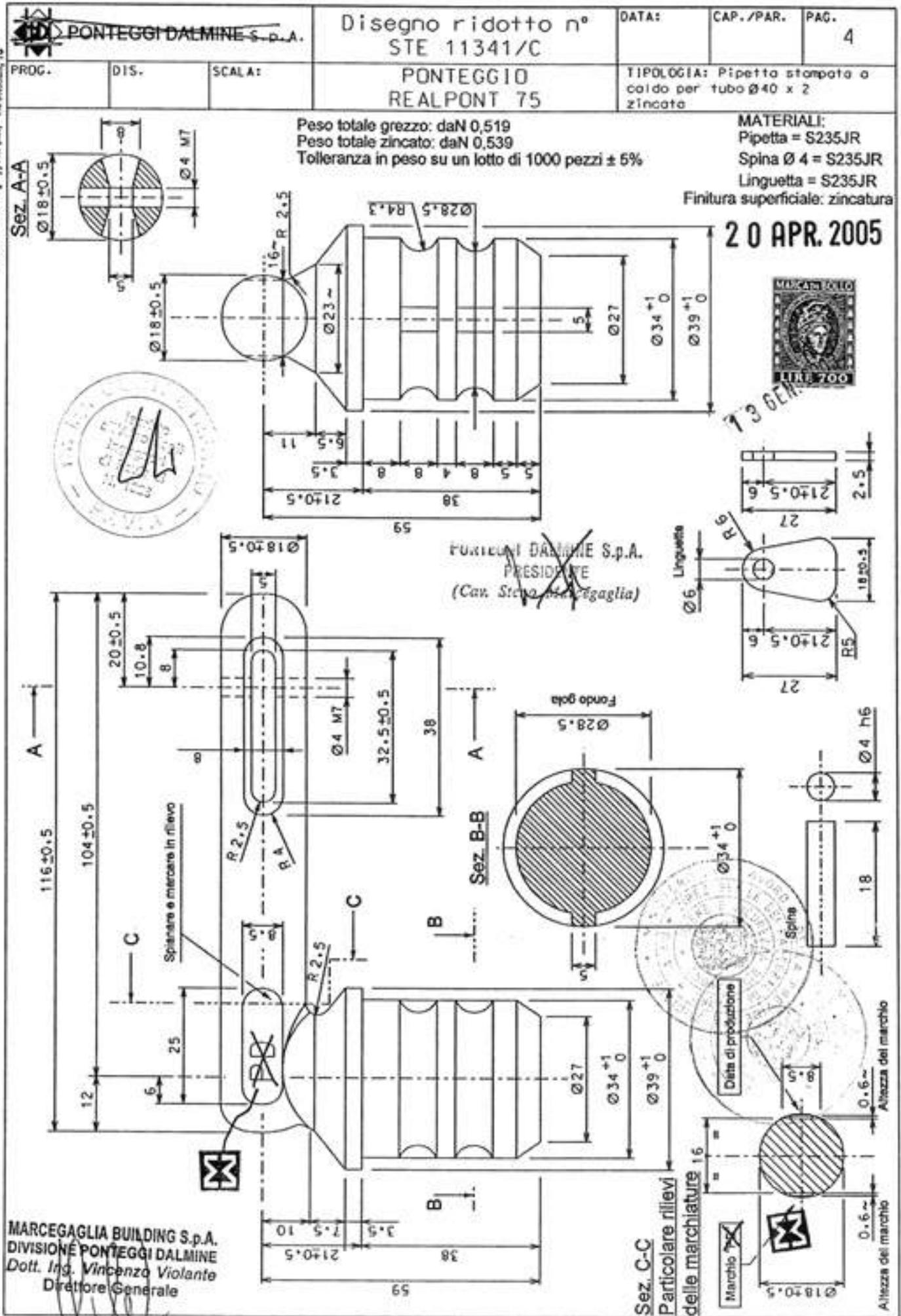
Note	Tipo profilato	Tipo d'acciaio	Tensione di rottura (N/mm <sup>2</sup> )	Tensione di snervamento (N/mm <sup>2</sup> )	Allungamento %	Norma di riferimento
1	Tondo $\varnothing 16$	S235JR (ex Fe 360B)	340 + 470	$\geq 235$	$\geq 24$	CNR 10011/97
2	Tondo $\varnothing 4$	S235JR (ex Fe 360B)	340 + 470	$\geq 235$	$\geq 24$	CNR 10011/97
9	Tubo $\varnothing 26,9 \times 2,3$	S235JRH (ex Fe 360B)	360 + 510	$\geq 235$	$\geq 17^{(*)}$	UNI EN 10219-1
10	Tubo $\varnothing 40 \times 2$	S235JRH (ex Fe 360B)	360 + 510	$\geq 235$	$\geq 17^{(*)}$	UNI EN 10219-1
22	Lamiere sp.2	S235JR (ex Fe 360B)	340 + 470	$\geq 235$	$\geq 26$	CNR 10011/97
32	Lamiere sp.2.5	S235JR (ex Fe 360B)	340 + 470	$\geq 235$	$\geq 26$	CNR 10011/97

(\*) Norma UNI EN 10219/1, prospetto A3, nota 3.

- 1) Per realizzare gli attacchi ad "L" per parapetti di testata con fermapiede incorporato
- 2) Per realizzare la spina della pipetta
- 9) Per realizzare correnti, diagonali in pianta e di facciata per campi da metri 1,80; corrente di testata, parapetto di testata con fermapiede incorporato
- 10) Per realizzare correnti, diagonali in pianta e di facciata per campi da metri 2,50
- 22) Per realizzare le fasce fermapiede dei parapetti di testata prefabbricati con fermapiede incorporato
- 32) Per realizzare la linguetta della pipetta

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Casello degli Alpini (MN) - Via Bassolana, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 40040 Garboldo degli Toppelli (MO) - Via Bressanini, 16

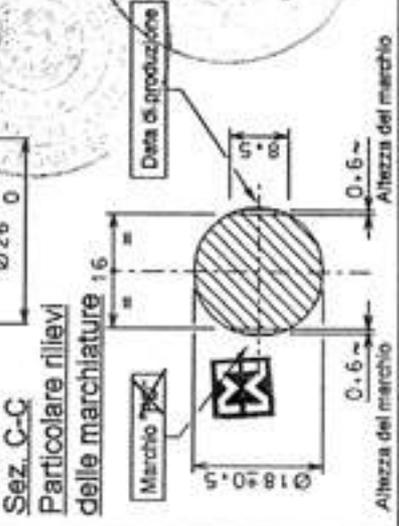
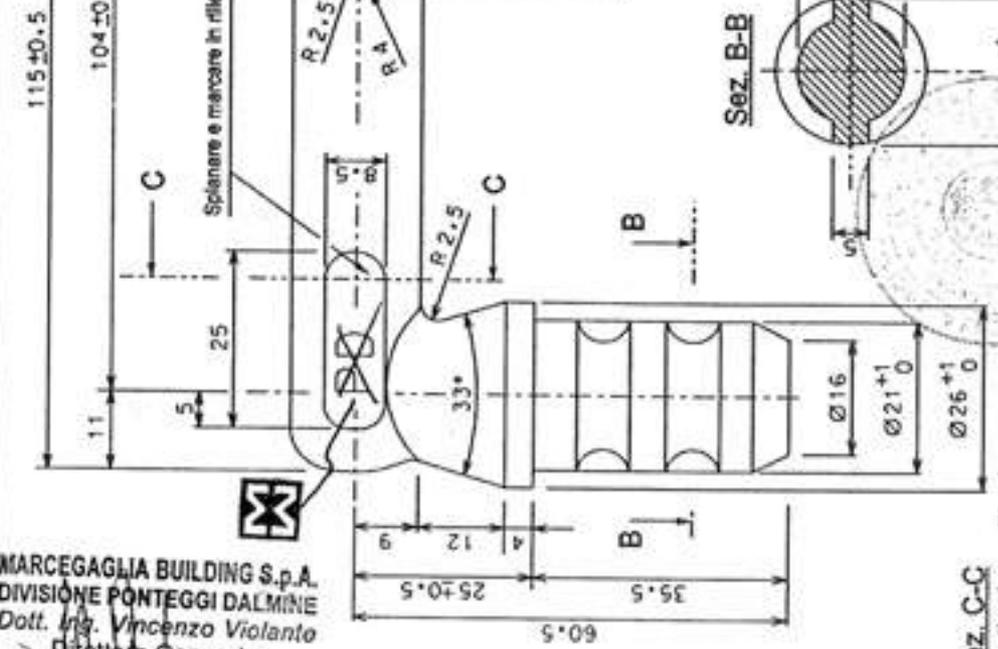
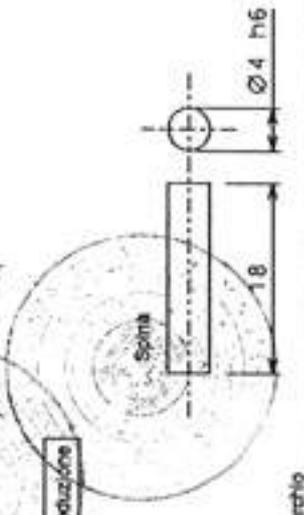
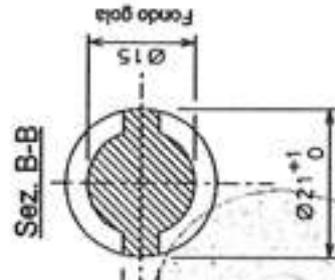
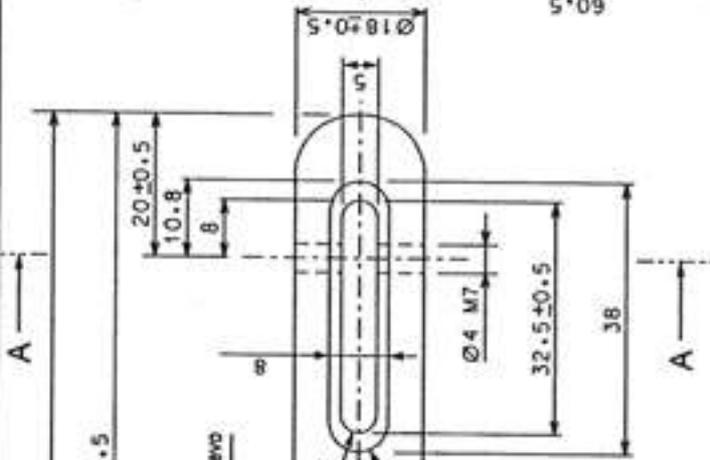
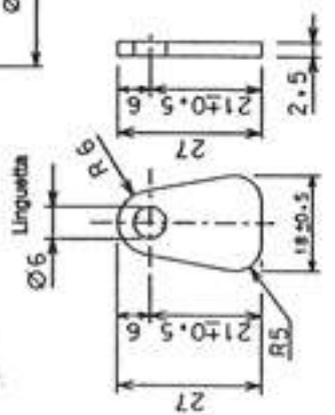
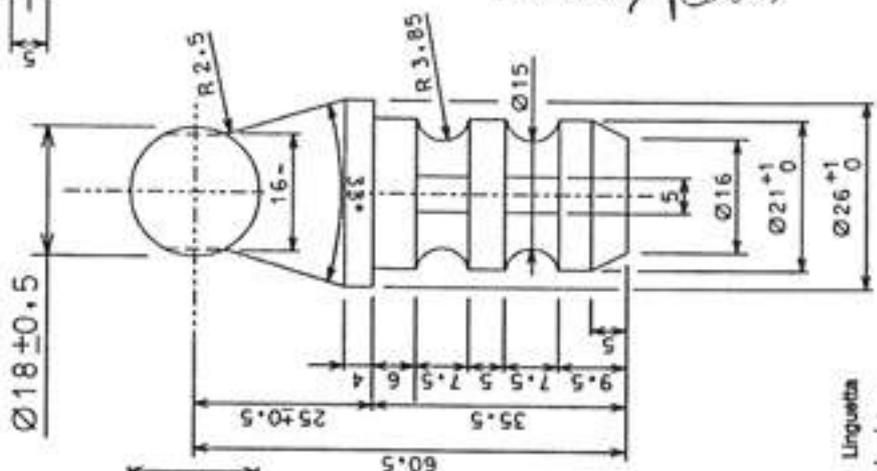
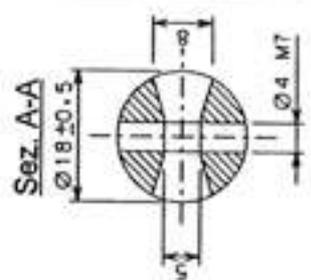
 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>			Disegno ridotto n° STE 11342/C		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 5
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO REALPONT 75		TIPOLOGIA: Pipetta stampata a caldo per tubo Ø26.9 x 2.3 zincata		

Peso totale grezzo: daN 0,329  
 Peso totale zincato: daN 0,345  
 Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MATERIALI:  
 Pipetta = S235JR  
 Spina Ø 4 = S235JR  
 Linguetta = S235JR  
 Finitura superficiale: zincatura

20 APR. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 PRESIDENTE  
 (Cav. Stefano Marcegaglia)



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 46040 Scavolo degli Ippoliti (MN) - Via Bazzocci, 16

 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>		Disegno ridotto n° STE 11352/B	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 7
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO REALPONT 75		
			TIPOLOGIA: Diagonale in vista per campi da 2500 con pipetta stampata a caldo - zincata		

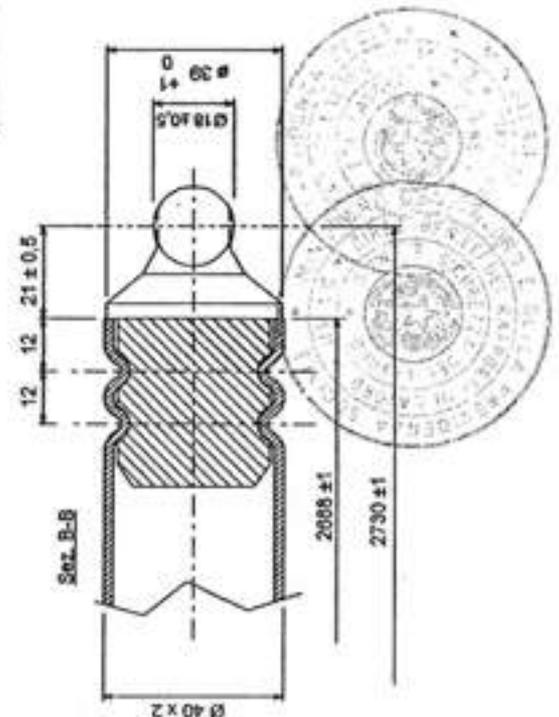
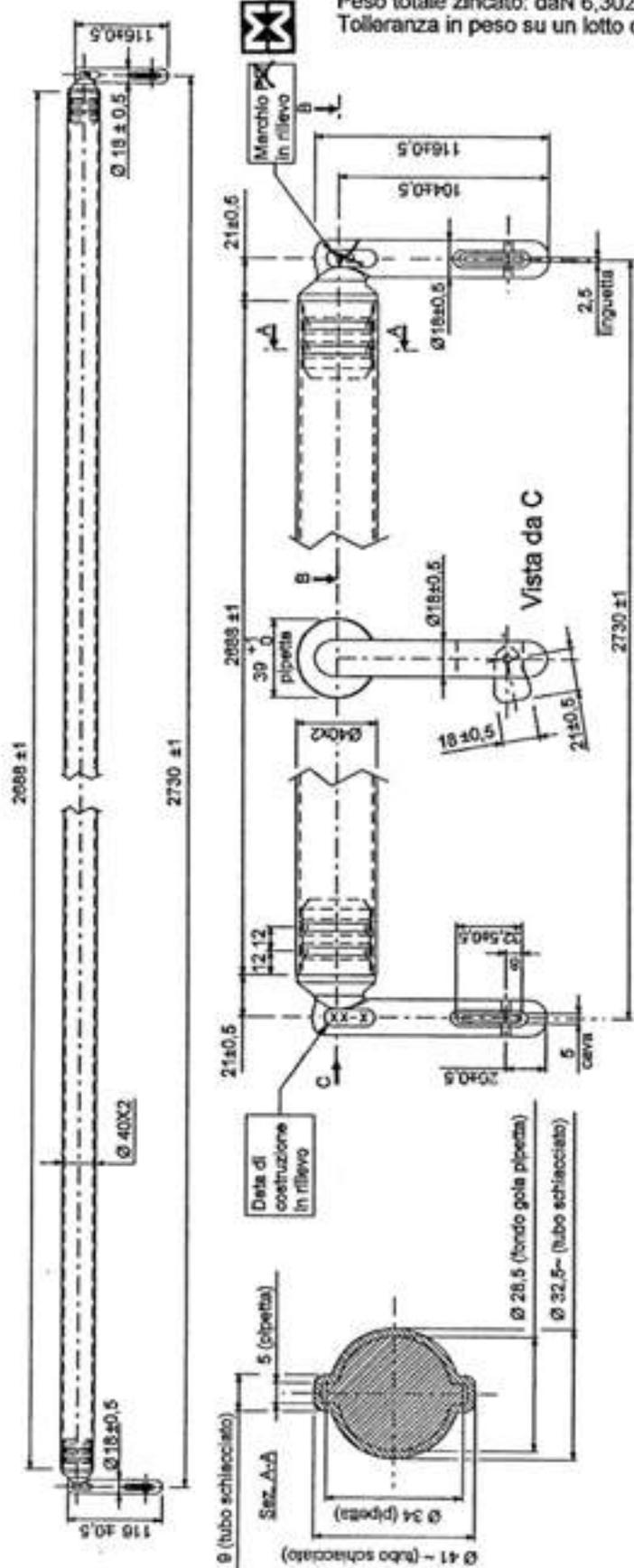
Peso totale grezzo: daN 6,060  
 Peso totale zincato: daN 6,302  
 Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

**MATERIALI:**  
 Pipetta = S235JR  
 Spina Ø 4 = S235JR  
 Linguetta = S235JR  
 Tubo Ø 40x2 = S235JRH  
 Finitura superficiale: zincatura

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~PREIDENTE~~  
 (Car. ~~Stefano Marcegaglia~~)



20 APR. 2005



MARCEGAGLIA S.p.A.  
BUILDING  
46040 Casalò degli Ippoliti (MM) - Via Brescia, 75

 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>		Disegno ridotto n° <b>STE 11246/C</b>		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 9
PROG.	DIS.	SCALA:	<b>PONTEGGIO REALPONT 75</b>		TIPOLOGIA: Corrente porpetto per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo - zincato	

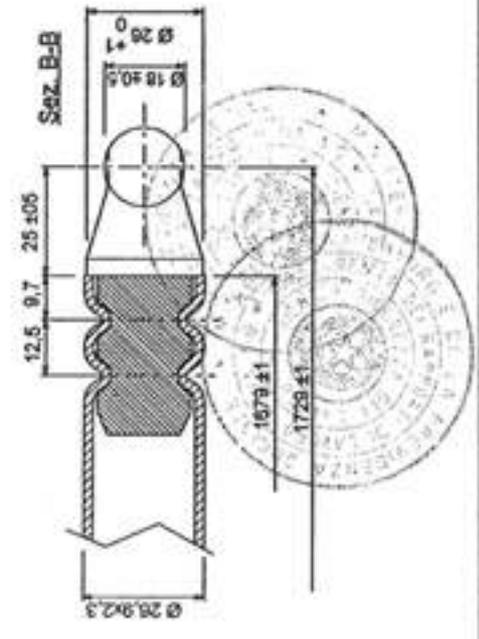
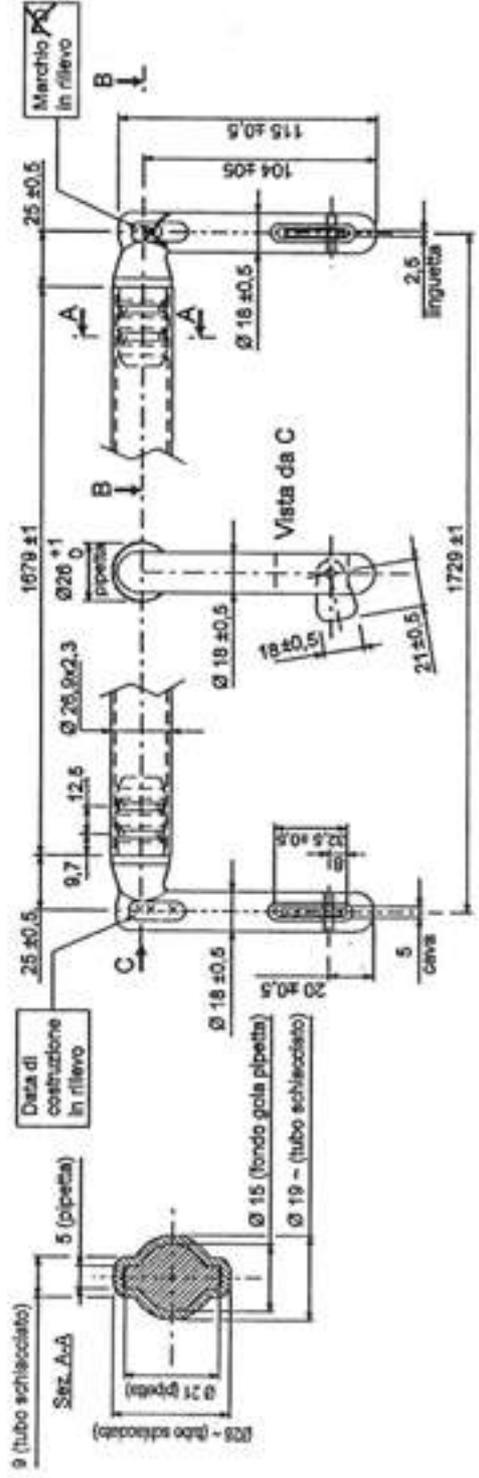
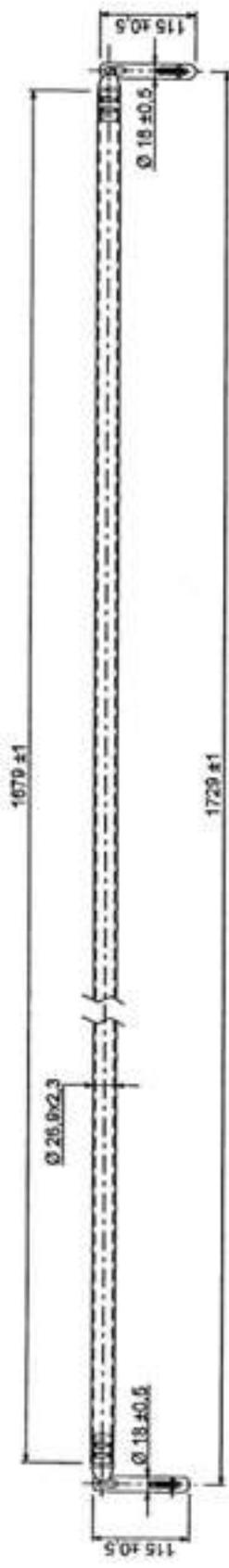
Peso totale grezzo: daN 2,991  
 Peso totale zincato: daN 3,110  
 Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

**MATERIALI:**  
 Pipetta = S235JR  
 Spina Ø 4 = S235JR  
 Linguetta = S235JR  
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH  
 Finitura superficiale: zincatura

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 PRESIDENTE  
 (Cav. Silvio Marcegaglia)~~



20 APR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 44040 Cecido degli Ippoliti (RM) - Via Braccioni, 16

 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>		Disegno ridotto n° STE 11348/C		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 10
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO REALPONT 75		TIPOLOGIA: Diagonale in vista per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo - zincata	

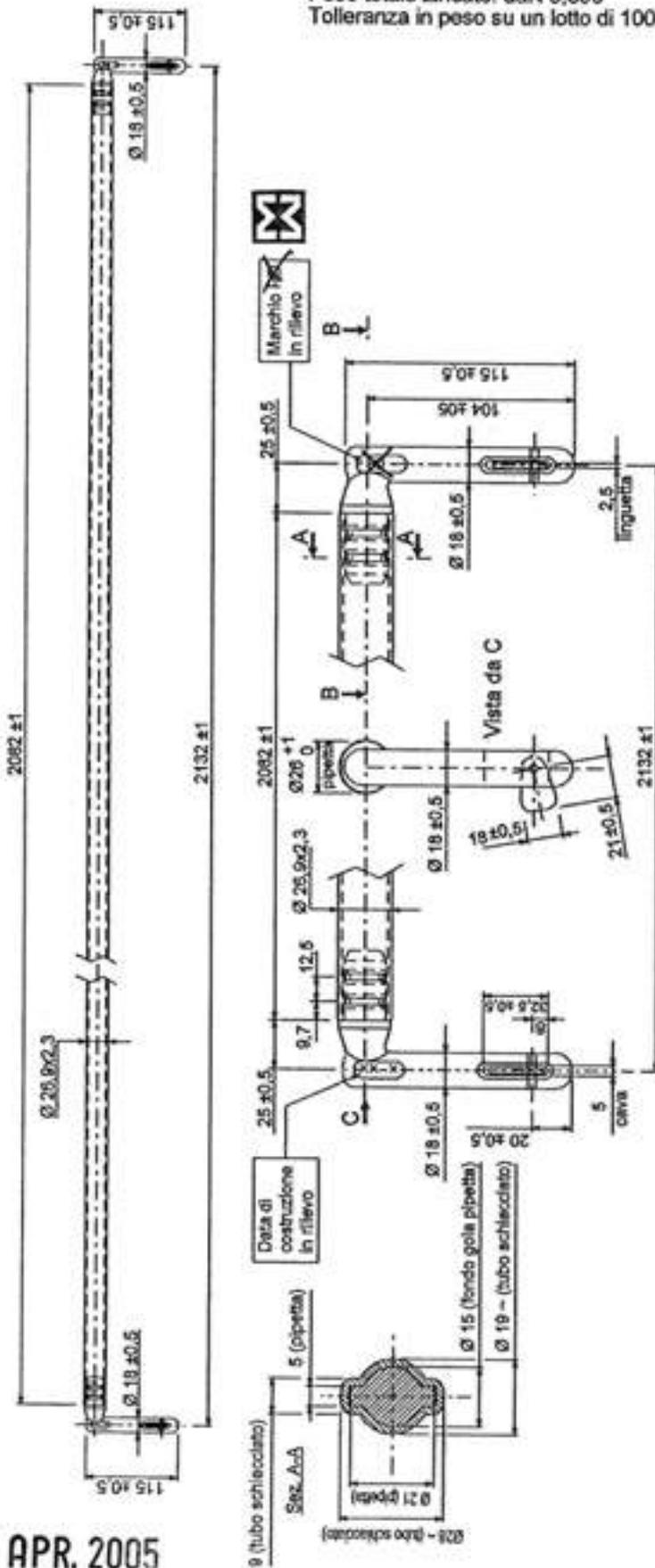
Peso totale grezzo: daN 3,549  
 Peso totale zincato: daN 3,690  
 Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

**MATERIALI:**  
 Pipetta = S235JR  
 Spina Ø 4 = S235JR  
 Linguetta = S235JR  
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH  
 Finitura superficiale: zincatura

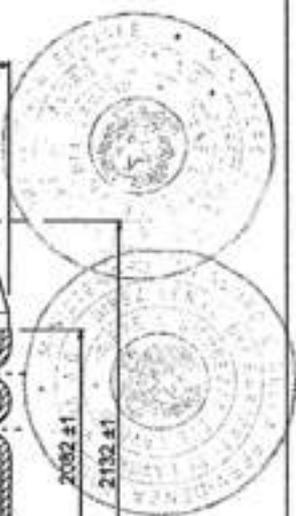
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



PONTEGGI DALMINE S.p.A.  
 PRESIDENTE  
 (Caro Steno Marcegaglia)



20 APR. 2005



 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>			Disegno ridotto n° <b>STE 11359/B</b>		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 11
PROG.	DIS.	SCALA:	<b>PONTEGGIO REALPONT 75</b>		TIPOLOGIA: Diagonale in pianta per campi da 1800 con pipetta stampato a caldo - zincata		

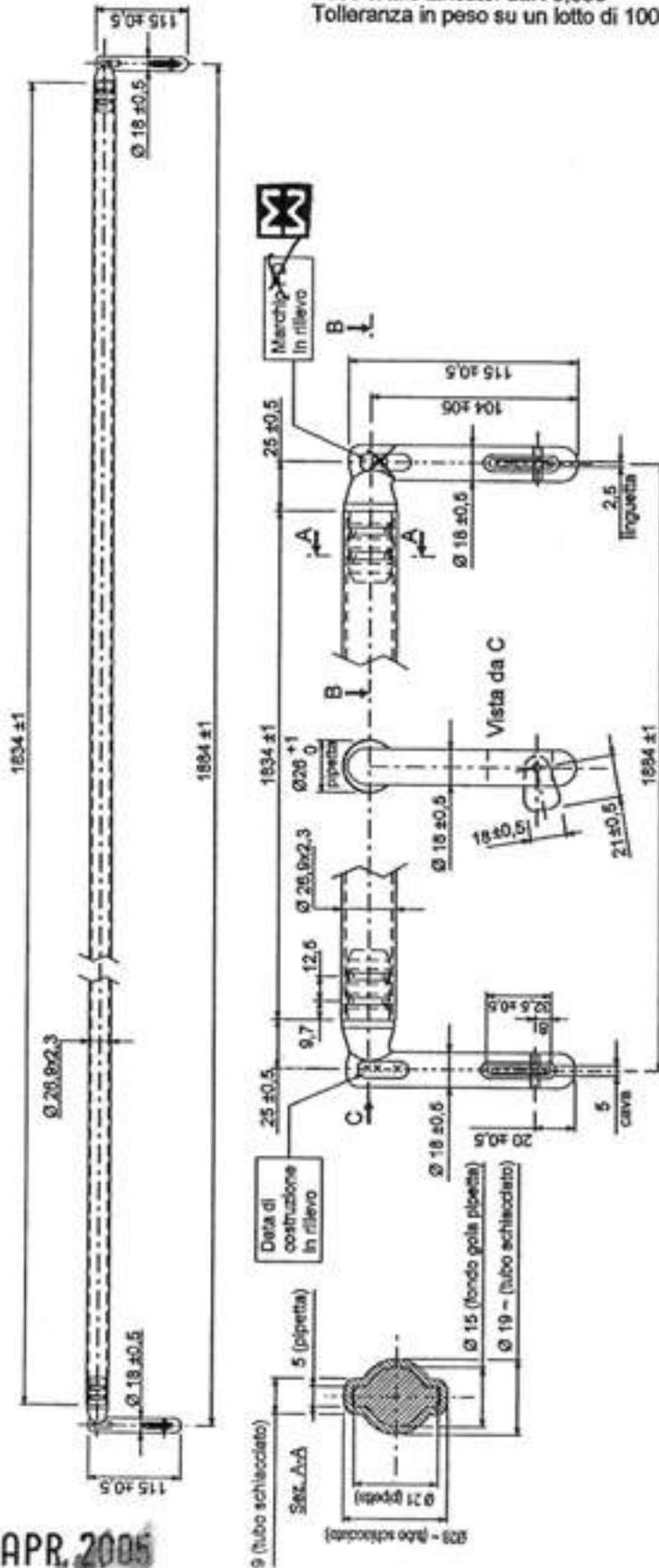
Peso totale grezzo: daN 3,205  
 Peso totale zincato: daN 3,333  
 Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

**MATERIALI:**  
 Pipetta = S235JR  
 Spina Ø 4 = S235JR  
 Linguetta = S235JR  
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH  
 Finitura superficiale: zincatura

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~PRESENTE~~  
 (Cav. ~~... Marcegaglia~~)



20 APR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 44040 Garzole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>		Disegno ridotto n° STE 11347/C		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 12
PROG.	DIS.	SCALA:	<b>PONTEGGIO                  REALPONT 75</b>		TIPOLOGIA: Correntino di testato da 750 con pipetta stampata e caldo - zincato	

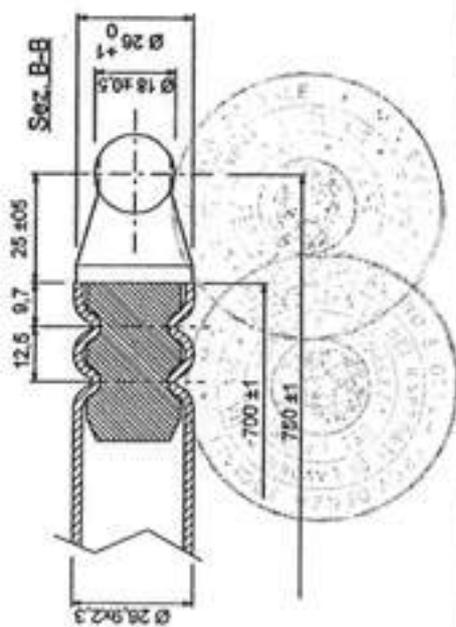
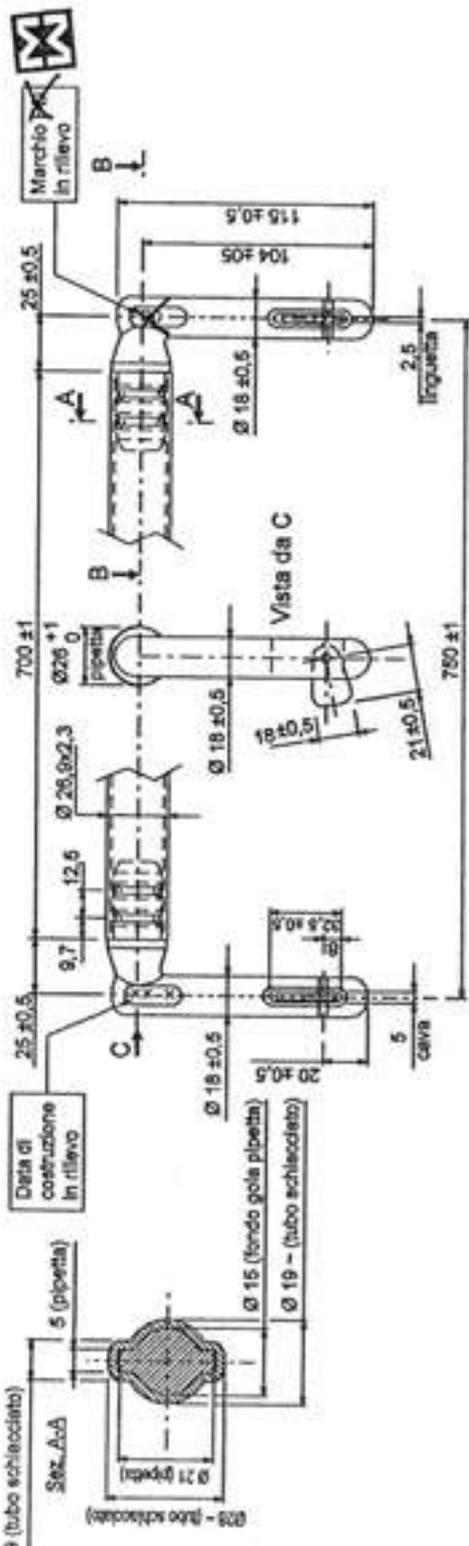
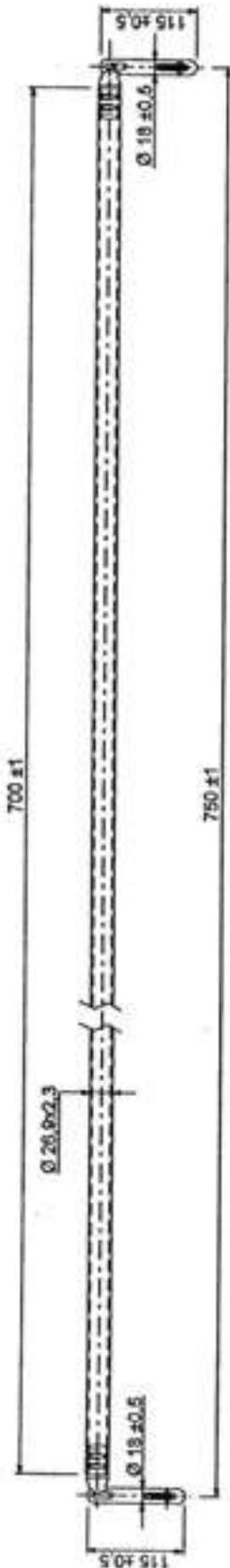
Peso totale grezzo: daN 1,630  
 Peso totale zincato: daN 1,695  
 Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

**MATERIALI:**  
 Pipetta = S235JR  
 Spina Ø 4 = S235JR  
 Linguetta = S235JR  
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH  
 Finitura superficiale: zincatura

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~PRESENTE~~  
 (Cod. Sped. Marcegaglia)



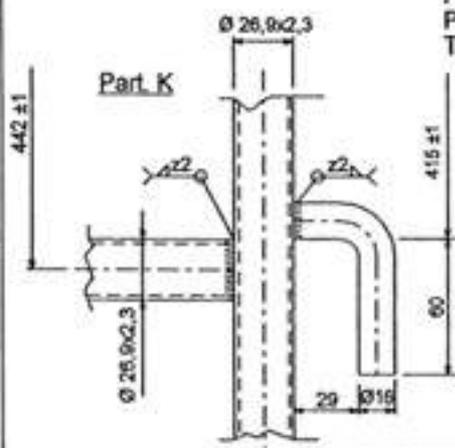
20 APR. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.  
 BUILDING  
 46040 Scandola degli Ippoliti (RM) - Via Braccioni, 16

 <b>PONTEGGI DALMINE S.p.A.</b>			Disegno ridotto n° STE 11362/D		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 13
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO REALPONT 75		TIPOLOGIA: Parapetto laterale con fermapiode incorporato e con pipetta stampata a caldo-zincato		

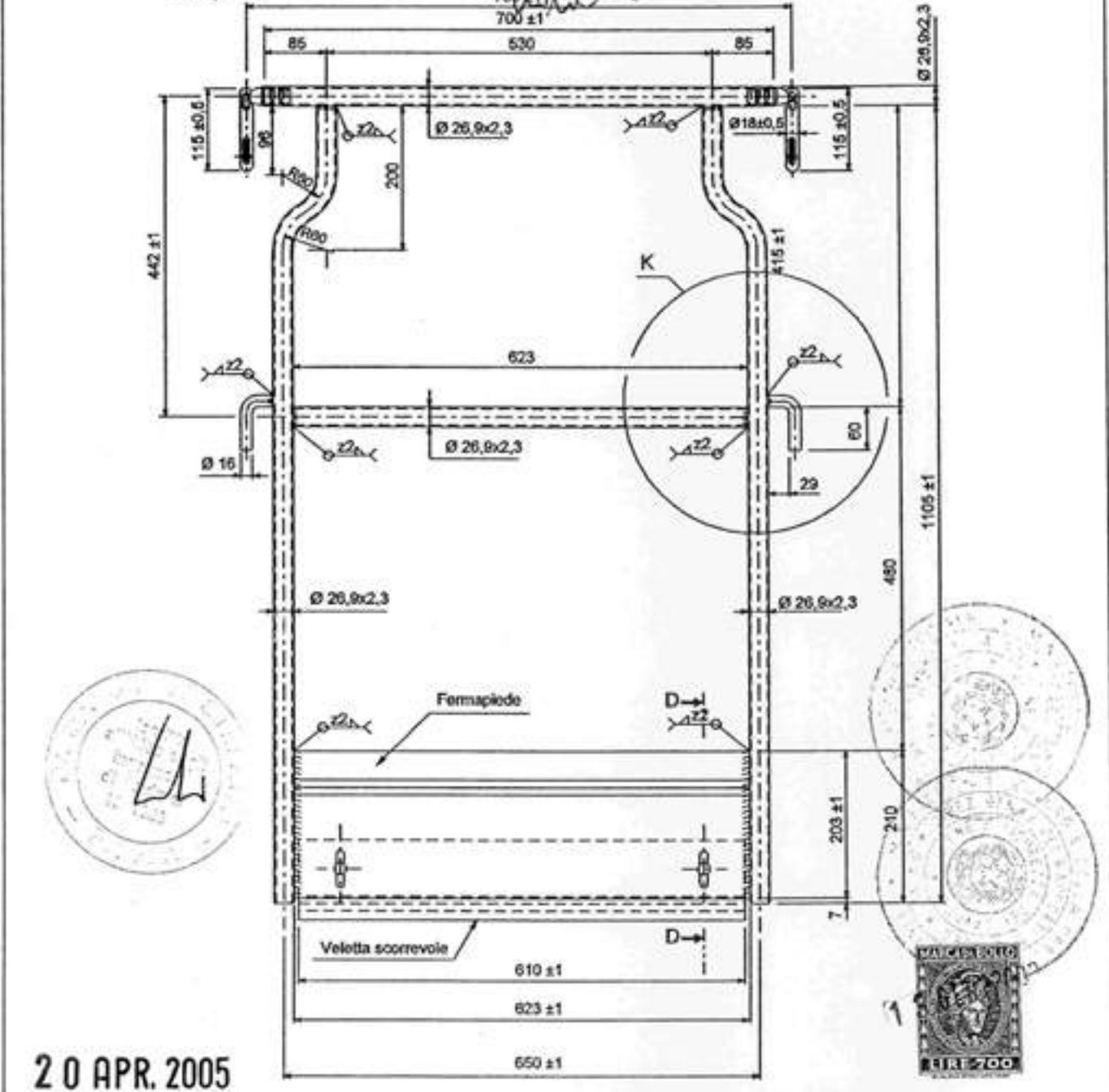
Peso totale grezzo: daN 9,017  
 Peso totale zincato: daN 9,377  
 Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

**MATERIALI:**  
 Pipetta = S235JR  
 Spina Ø 4 = S235JR  
 Linguetta = S235JR  
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH  
 Tondo 16 = S235JR  
 Lamiera = S235JR  
 Finitura superficiale: zincatura



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~  
~~PRISIDINE~~  
 (Cov. Stadio Marcegaglia)

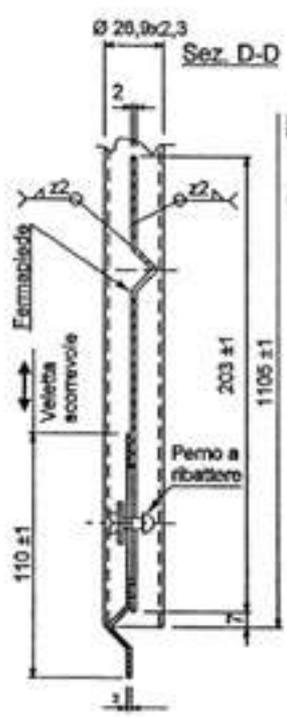
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



20 APR. 2005



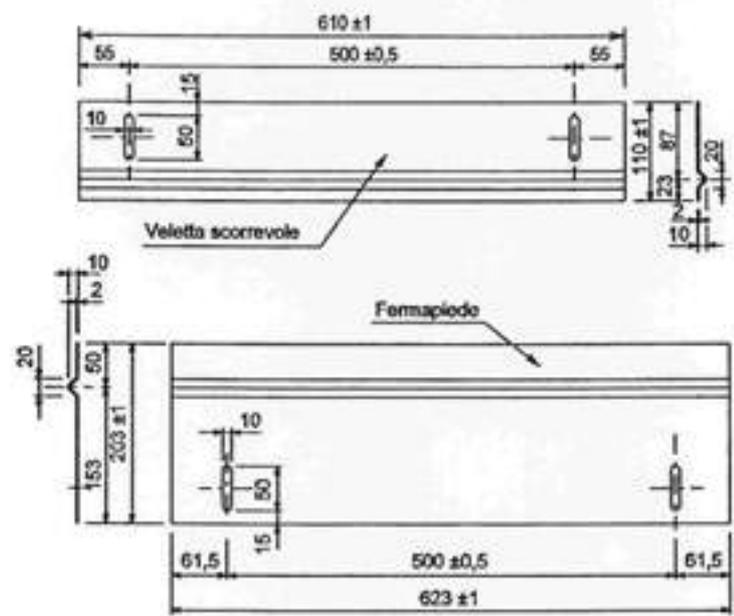
 <b>PONTeggi DALMINE S.p.A.</b>			Disegno ridotto n° STE 11362/D		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 14
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO REALPONT 75		TIPOLOGIA: Particolari parapetto laterale		



~~PONTeggi DALMINE S.p.A.~~  
 PRESIDENTE  
 (Cav. Steno Marcegaglia)

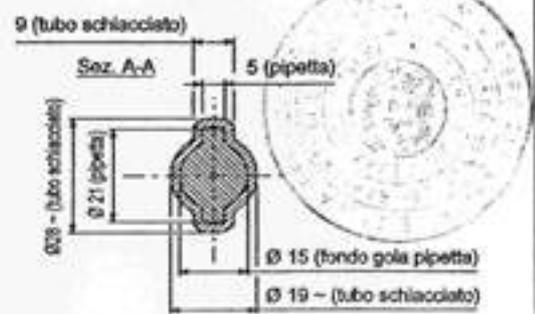
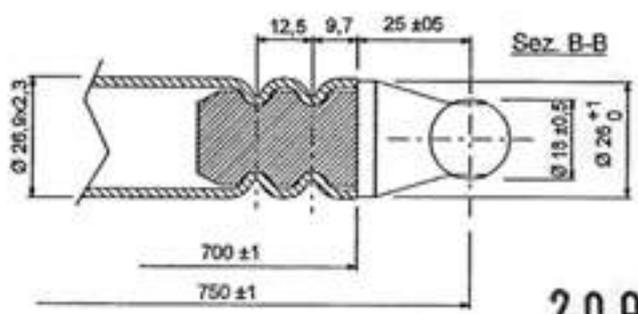
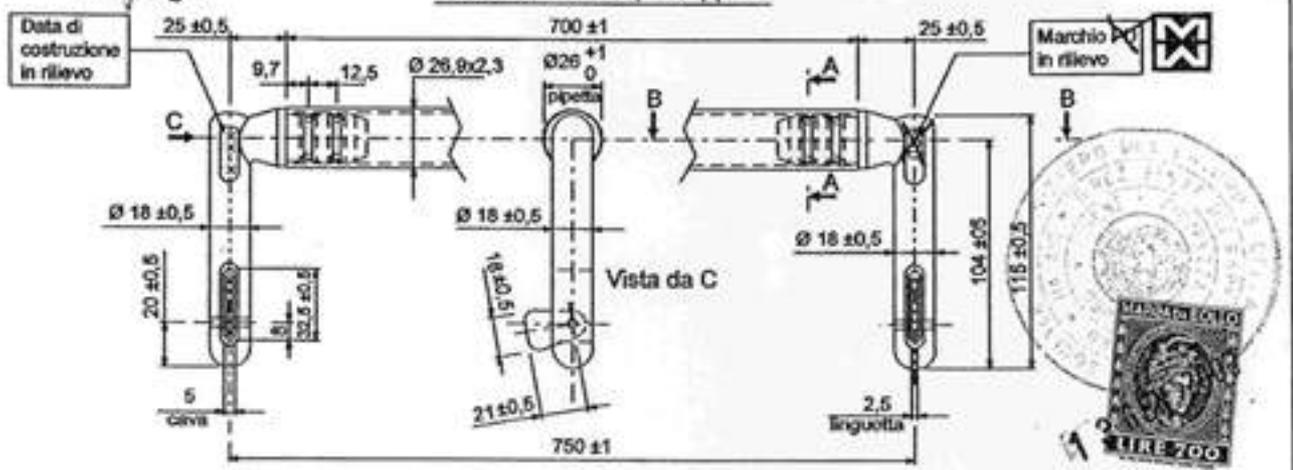


- MATERIALI:**  
 Pipetta = S235JR  
 Spina Ø 4 = S235JR  
 Linguetta = S235JR  
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH  
 Tondo 16 = S235JR  
 Lamiera = S235JR  
 Finitura superficiale: zincatura

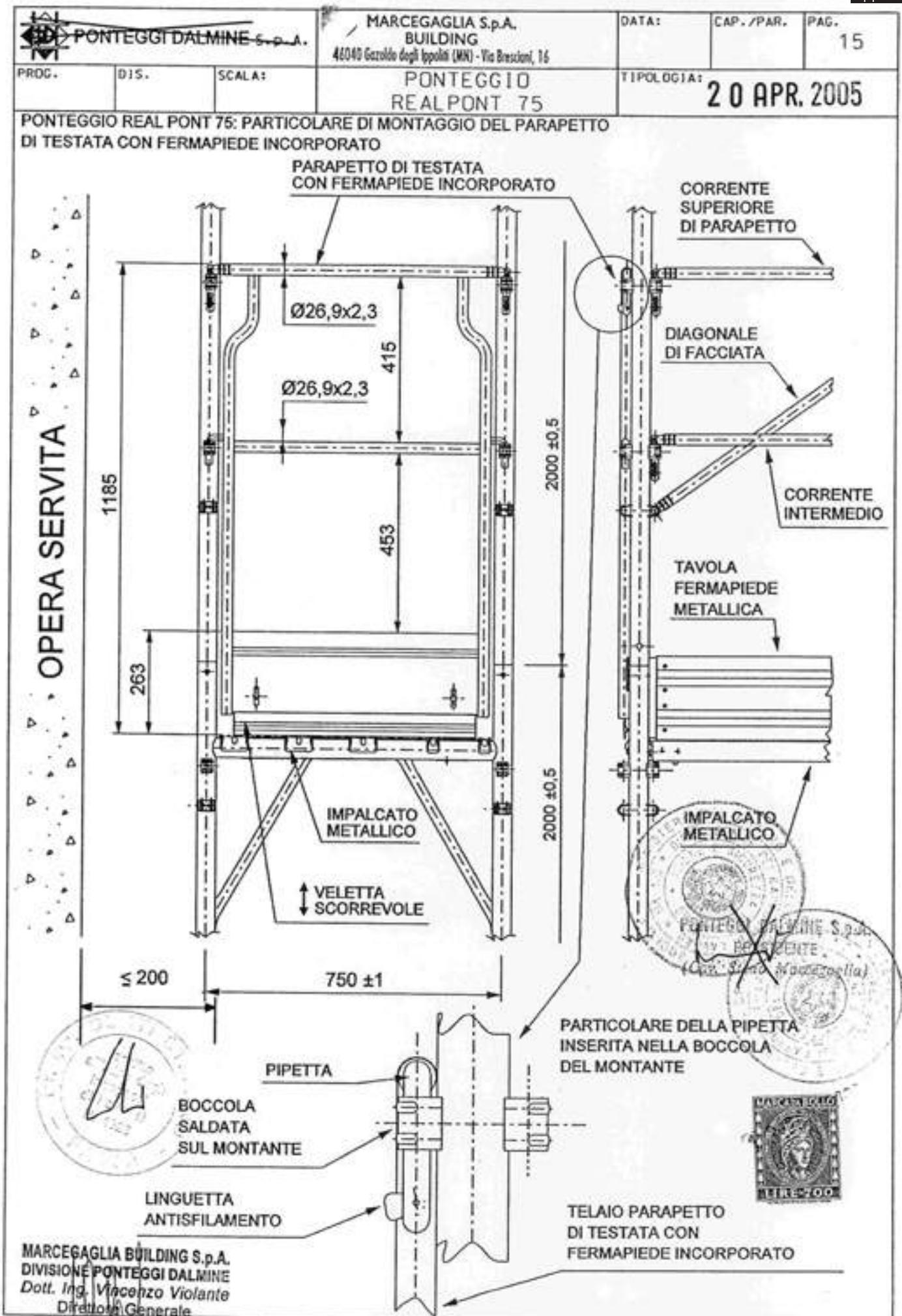


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

Particolare corrente superiore/pipetta



20 APR. 2005





Roma, = 3 AGO. 2006

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE  
DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO  
DIVISIONE VI

Alla Ditta Marcegaglia Building S.p.A.  
Via Bresciani, 16  
46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

All. n. Vari

PROT. 15/VI/3800/14.0301.02



e, p.c.: Alla Direzione Provinciale  
del Lavoro di  
P.zza Virgiliana, 53  
46100 MANTOVA

**OGGETTO:** Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 – Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati per lavori di manutenzione – Tipo "Portale 75 a boccole con campi da m 2.50 e m 1.80" – Denominazione commerciale "REALPONT 75" – Marchi: "MARCEGAGLIA", "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "☒" e "☒ MARCEGAGLIA",

**VISTI** gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 07/01/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

**VISTA** l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso rilasciata a codesta Ditta con nota n. 15/0009997/14.03.01.03 del 01/06/2005 da questo Ministero;

**VISTA** l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati per lavori di manutenzione tipo "Portale 75 a boccole con campi da m 2.50 e m 1.80", avente denominazione commerciale "REALPONT 75" con marchi "MARCEGAGLIA", "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE",

"☒" e "☒ MARCEGAGLIA", nonché i relativi allegati tecnici;

**VISTA** la conformità alla normativa vigente della documentazione tecnica allegata;

### SI AUTORIZZA

l'estensione della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del seguente elemento metallico prefabbricato: telaio con spinotto punzonato.

L'elemento di cui sopra deve essere costruito ed impiegato in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni e tabelle (Tavole dell'Allegato A nn.: da 97 a 104) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

L'estensione è rilasciata a condizione che:

- copia della presente, della relazione tecnica e di detti disegni e tabelle siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto deve essere depositato, in duplice copia ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso la Direzione Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata.

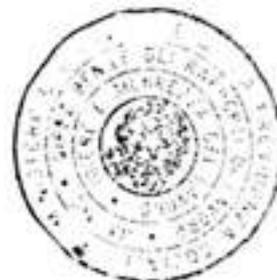
IL DIRETTORE GENERALE



30 GIU. 2006


**MARCEGAGLIA**
steel building home products engineering energy tourism services

**Ditta:** **MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
**Sede legale:** Via Bresciani 16 – 46020 Gazoldo degli Ippoliti (MN)  
**Stabilimenti:** Via San Colombano – 26813 Graffignana (LO)  
 Via della Fisica 19 – 85100 Potenza (PZ)



## PONTEGGIO METALLICO FISSO A MONTANTI E TRAVERSI PREFABBRICATI DA COSTRUZIONE

Denominazione commerciale: **REALPONT**

Tipo: portale 75 a boccole con campi da m 1,80 e da m 2,50

Marchi:

<p><b>"MARCEGAGLIA"</b></p>  <p><b>MARCEGAGLIA,</b></p> <p><b>"MARCEGAGLIA-Ponteggi Dalmine"</b></p> 	<p>sul cappello dei giunti</p> <p>sulle fasce fermapiede, e sugli impalcati metallici</p> <p>sui tubi <math>\Phi</math> 48,3x3,2 e <math>\Phi</math> 48,3x2,9</p> <p>su tutti gli altri elementi</p>
---	--

### RELAZIONE TECNICA – PARTE SECONDA

- ◆ Capitolo IV
- ◆ Capitolo V
- ◆ Capitolo VI
- ◆ Capitolo VII



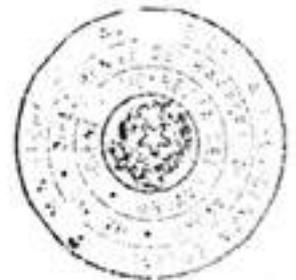
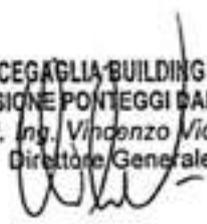
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Volante  
 Direttore Generale

## CAPITOLO IV

### CALCOLO DEL PONTEGGIO

### NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



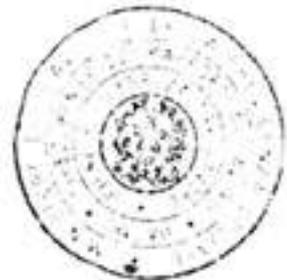


#### 4. CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLA DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

##### INDICE DEI PARAGRAFI

4.	CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLA DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO .....	2
	4.4.2.7 bis Verifica della spina a verme con spinotto punzonato	3

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale





Alla fine del paragrafo 4.1.5 aggiungere il paragrafo:

#### 4.4.2.7.bis Verifica della spina a verme con spinotto punzonato

##### a) Dati geometrici

La spina a verme è realizzata con un tondo  $\varnothing 10$  d'acciaio S235JR. la sua sezione risulta  $A = 0,78 \text{ cm}^2$ .

b) Le azioni che sollecitano (a taglio) questo elemento di collegamento assiale dei montanti dei telai sono quelle dovute al vento che investe frontalmente i moduli di ponteggio. Si fa riferimento all'azione esercitata dal vento normale alla facciata, in condizioni di fuori servizio, su due moduli sovrapposti di ponteggio, forniti di impalcato intermedio, montati al di sopra del più alto piano ancorato. Risulta (v. prospetto VIII), alle quote più elevate, dove è più vigorosa l'azione del vento:

$$F_{wn}^* = 127 \text{ daN}$$

Si ritiene quest'azione agente coassialmente al traverso intermedio del tronco di stilata a sbalzo, alto 4 m. Lo sforzo di taglio che deve assorbire la spina a verme, per equilibrare il momento rovesciante  $M_r = 200 F_{wn}^* = 25.200 \text{ daN cm}$ , risulta:

$$T = M_r / 75 = 336 \text{ daN}$$

##### c) Le sollecitazioni

Il valore massimo della tensione tangenziale ( $\tau$ ) sulle due sezioni interessate della spina a verme risulta:

$$\tau_{\max} = (4/3) (T/2A) = 0,67 \cdot T/A = 289 \text{ daN/cm}^2$$

$$(< \tau_{\text{adm}} = \sigma_{\text{adm}} / \sqrt{3} = 925 \text{ daN/cm}^2)$$

##### d) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore frattile dei carichi di rottura (a trazione) ottenuti sperimentalmente per gli attacchi assiali risulta:

spinotto saldato:	$V_b = 4.587 \text{ daN}$
spinotto punzonato:	$V_b = 4.640 \text{ daN}$

Il grado di sicurezza vale:

spinotto saldato :	$v = V_b / T = 13,65 (>1,5)$
spinotto punzonato :	$v = V_b / T = 13,81 (>1,5)$



Pertanto, visti i coefficienti di sicurezza, lo spinotto punzonato risulta più resistente di quello saldato.



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale

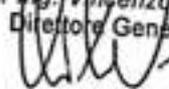


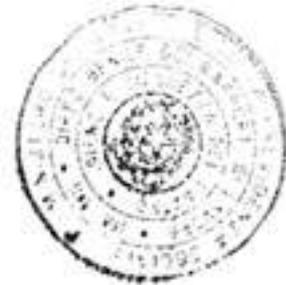
## CAPITOLO V

### ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI

*Non vi sono variazioni rispetto alla relazione di autorizzazione e successive estensioni. Tutti i paragrafi rimangono invariati.*

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale





## CAPITOLO VI

### ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTEGGI

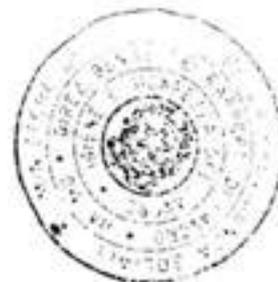
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale





## PREMESSA

Le norme di cui alla premessa vengono integrate come segue:



Norma	Data	Titolo
D.P.R. n. 547	27 aprile 55	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
D.P.R. n. 164	7 gennaio 56	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.
D.M. del M.L.P.S.	2 settembre 68	Riconoscimenti di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, sostitutive di quelle indicate nel DPR 164/56.
Circolare M.L.P.S. n. 85	9 novembre 78	Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi.
Circolare M.L.P.S. n. 22268 / PR-7	22 maggio 82	Requisiti dimensionali
Circolare M.L.P.S. n. 149	22 novembre 85	Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi.
D.P.R. n. 224	24 maggio 88	Responsabilità per danno da prodotti difettosi.
D.M. del M.L.P.S. n. 115	23 marzo 90	Riconoscimenti di efficacia.
Circolare M.L.P.S. n. 44	15 maggio 90	Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati.
Circolare M.L.P.S. n. 132/91	24 ottobre 91	Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e trasversi prefabbricati (in luogo della circolare N°85/78 del 9/11/78).
D.M. del M.L.P.S. n. 466	22 maggio 92	Riconoscimenti di efficacia.
D. Lgs. n. 626	17 marzo 94	Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
Circolare M.L.P.S. n. 20298 / OM-4	9 febbraio 95	Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname.
D. Lgs. n. 115	17 marzo 95	Sicurezza generale dei prodotti.
Circolare M.L.P.S. n. 22787 / OM-4	21 gennaio 99	Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti.
D. Lgs. n. 359	4 agosto 99	Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la Direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
Circolare M.L.P.S. n. 3	8 gennaio 00	Art. 2, comma 4 del D.Lgs. 359/99 - Chiarimenti sul regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature di lavoro
Circolare M.L.P.S. n. 44	10 luglio 00	Verifiche e controlli, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex D. Lgs. 359/99.
Circolare M.L.P.S. n. 46	11 luglio 00	Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.
Circolare M.L.P.S. n. 20	23 maggio 03	Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei, ponteggi metallici fissi.
D.Lgs. n. 235	8 luglio 03	Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
Circolare M.L.P.S. n. 30	29 settembre 03	Chiarimenti concernente la definizione di "fabbricante" di ponteggi metallici fissi.
Circolare M.L.P.S. n. 28	8 luglio 04	Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi.
Accordo del	26 gennaio 06	in sede di Conferenza Stato-Regioni e Province autonome per l'individuazione dei soggetti formatori, della durata, degli indirizzi e dei requisiti minimi di validità dei corsi di formazione teorico-pratico per lavoratori addetti a lavori temporanei in quota (G.U. n. 45 del 23/02/2006)



C.N.R. 10022/84	novembre 84	Profilati formati a freddo: istruzioni per l'impiego nelle costruzioni
C.N.R. 10012/85	aprile 85	Ipotesi di carico sulle costruzioni.
C.N.R. 10011/97	giugno 88	Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
C.N.R. 10027/85	settembre 93	Sistemi di designazione degli acciai. Designazione alfanumerica, simboli principali - Sistemi di designazione degli acciai. Designazione numerica

Sostituire i punti 6.1.1, 6.1.2, 6.3.3.1 e 6.3.3.2 come segue:

**6.1.1** – Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione e del PIMUS (piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggio) deve essere tenuto in cantiere a disposizione delle autorità di controllo. Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio; ogni modifica del ponteggio, che deve essere compatibile con la sua stabilità, può aver luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo. Per ponteggi di altezza inferiore a 20 m, il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per i ponteggi di altezza superiore a 20 m, per ponteggi non conformi agli schemi tipo e per opere speciali, deve essere redatto un progetto firmato da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali. E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticci teli o altre schermature, a meno che non si sia provveduto a redigere apposito calcolo eseguito da ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato. Tale calcolo può tenere conto della permeabilità delle strutture servite.

**6.1.2** – In conformità all'articolo 36 quater del decreto Legislativo 626/94, nonché del DPR 164/56, le operazioni di montaggio e smontaggio devono essere effettuate da personale pratico. Il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte, in conformità al disegno esecutivo ed osservando le norme sopra citate e le seguenti istruzioni.

**6.3.3.1** – Controlli periodici e straordinari.

Il responsabile del cantiere, tenendo conto anche della Circolare Ministeriale n. 46/2000, deve assicurarsi ad intervalli periodici e comunque ogni tre mesi o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro:

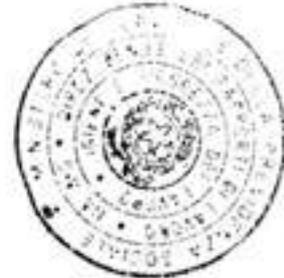
- Dello stato degli appoggi;
- Della verticalità dei montanti;
- Dell'efficienza dei collegamenti;
- Dell'efficacia degli ancoraggi e delle protezioni contro le cadute di persone e di materiali, curando l'eventuale sostituzione degli elementi inefficienti.

**6.3.3.2** – Controlli giornaliere.

Il responsabile del cantiere, tenendo conto anche della Circolare Ministeriale n. 46/2000, deve far sistematicamente controllare, da persona competente:

- La regolarità degli impalcati ed il loro fissaggio al ponteggio;
- L'esistenza di parapetti sugli impalcati di lavoro;
- Il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti nel numero degli impalcati carichi, fissati nello schema tipo;
- L'osservanza del divieto di salire lungo i montanti;
- La corrispondenza della disposizione e del tipo di ancoraggi, secondo quanto previsto nel progetto;
- L'efficienza dei dispositivi di sicurezza e della messa a terra del ponteggio.





## CAPITOLO VII

SCHEMI TIPO DI PONTEGGIO CON L'INDICAZIONE DEI MASSIMI AMMESSI DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI E DI LARGHEZZA DEGLI IMPALCATI PER I QUALI NON SUSSISTE L'OBBLIGO DEL CALCOLO PER OGNI SINGOLA APPLICAZIONE

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale



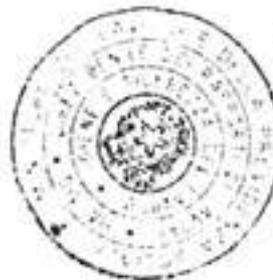

Nel presente capitolo sono riportati gli schemi tipo del ponteggio, con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza del ponteggi, di larghezza degli impalcati, per i quali non sussiste l'obbligo di calcolo per ogni singola applicazione.

Gli schemi sono riportati nell'allegato A che raccoglie:

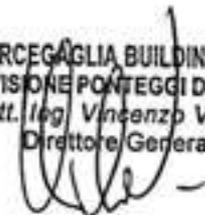
- i disegni degli elementi costruttivi strutturali del ponteggio (tavole dal n. 97 al n. 104);

#### ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag. 99	Dimensioni e tolleranze ammissibili acciaio Tabelle 1.2.0.1 – 1.2.0.2 – 1.2.0.3
Pag. 100	Tabelle 1.2.1 – 1.2.2
Pag. 101	Dis. ridotto n° STE12147 – Tav. 1/3 REALPONT 75 con spinotto "punzonato" Ø 38x2,5
Pag. 102	Dis. ridotto n° STE12147 – Tav. 2/3 REALPONT 75 con spinotto "punzonato" Ø 38x2,5 – Dettagli
Pag. 103	Dis. ridotto n° STE12147 – Tav. 3/3 REALPONT 75 con spinotto "punzonato" Ø 38x2,5 – Dettagli
Pag. 104	Dis. ridotto n° STE12149 – Dettaglio del collegamento assiale, tra due telai consecutivi, con spinotto "punzonato" Ø 38x2,5



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dott. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale



30 GIU. 2006


**MARCEGAGLIA**  
 building · divisione Ponteggi Dalmine

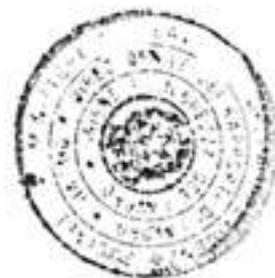
PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI  
 TIPO

PORTALE 75 A BOCCOLE  
 CON CAMPI DA m 2,50 e 1,80

DENOMINAZIONE COMMERCIALE

"REAL PONT 75"

$H \leq m 20$



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

INTEGRAZIONE DELL'ALLEGATO "A"  
 DI CUI ALL'AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE  
 N° 15/0009997/14.03.01.03  
 DEL 01/06/2005

ALLEGATO -A- COMPOSTO DA N° 8 TAVOLE

ELEMENTI COSTITUTIVI STRUTTURALI

## ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag. 99 - Dimensioni e tolleranze ammissibili acciaio  
 - Tabelle 1.2.0.1 - 1.2.0.2 - 1.2.0.3

Pag. 100 - Tabelle 1.2.1 - 1.2.2

Pag. 101 - Dis. ridotto n° STE12147 - Tav. 1/3 - Telaio REAL PONT 75 con spinotto punzonato ø38x2,5

Pag. 102 - Dis. ridotto n° STE12147 - Tav. 2/3 - Telaio REAL PONT 75 con spinotto punzonato ø38x2,5 - Dettagli

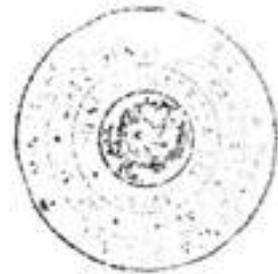
Pag. 103 - Dis. ridotto n° STE12147 - Tav. 3/3 - Telaio REAL PONT 75 con spinotto punzonato ø38x2,5 - Dettagli

Pag. 104 - Dis. ridotto n° STE12149 - Dettaglio del collegamento assiale, tra due telai consecutivi, con spinotto punzonato ø 38x2,5

**30 GIU. 2006**



**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
**DIVISIONE PONTEGGI DALMINE**  
*Dott. Ing. Vincenzo Violante*  
 Direttore Generale



## 1.2 - DIMENSIONI E TOLLERANZE AMMISSIBILI - TABELLE

### 1.2.0.1 - Tolleranze sulle dimensioni longitudinali (espresse in mm - UNI EN 22768-1)

Dimensioni (mm)	>	3	6	30	120	400	1000	2000	4000
	≤	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000
Tolleranza	± mm	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	2.0	3.0

### 1.2.0.2 - Caratteristiche meccaniche degli acciai utilizzati:

(Normativa di riferimento: UNI EN 10025/2:2005 - UNI EN 10051:2000)

(Normativa di riferimento: UNI EN 10219/1 - CNR 10011/97)

Tipo d'acciaio	Tensione di rottura (N/mm <sup>2</sup> )	Tens. di snervamento (N/mm <sup>2</sup> )	Allungamento % con $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$			Note
			Lamiere	Barre, profilati, larghi piatti	Profili cavi (lubi)	
S235JR (ex Fe 360B)	≥360 ≤510	≥235	≥26	≥24	≥22	1

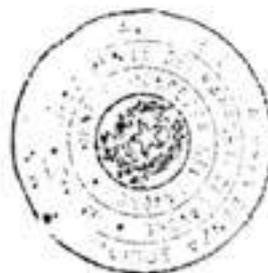
#### NOTE:

- 1) Per realizzare i montanti e i traversi dei telai, gli spinotti, le solette, le boccole d'attacco di correnti e diagonali.

**30 GIU. 2006**

### 1.2.0.3 - Tolleranze sui pesi degli elementi

Tolleranze sui pesi degli elementi ± 5% per lotti di almeno 1000 pezzi



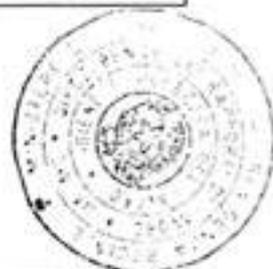
**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

**30 GIU. 2006**
**1.2.1 - Tubi S235JRH (ex Fe 360B) (Normativa di riferimento: UNI EN 10219/2)**

Tubo Ø x s HxBxS Nominali mm	Diametro esterno o loli max (+0,5) mm min (-0,5) mm		Spessore S				Sezione metallica A cm <sup>2</sup>	Momento d'inerzia J cm <sup>4</sup>	Modulo di resistenza W cm <sup>3</sup>	Raggio d'inerzia I cm	Peso unitario P daN/m	Note
			S max		S min							
			Toll. %	mm	Toll. %	mm						
Ø 48.3x2.9	48.6	47.8	+10%	3.19	-10%	2.61	4.13	10.6	4.41	1.61	3.32	2
Ø 40x2	40.5	39.5	+10%	2.20	-10%	1.80	2.39	4.32	2.16	1.35	1.87	3
Ø 38x2,5	38,5	37,5	+10%	2.75	-10%	2,25	2,78	4,41	2,32	1,25	2,18	4
Ø 26.9x2,3	27.4	26.4	+10%	2,53	-10%	2,07	1,77	1,35	1,102	0,998	1,44	5

**NOTE:**

- 2) Per realizzare i montanti e i traversi dei telai
- 3) Per realizzare lo spinotto soldato
- 4) Per realizzare lo spinotto "punzonato"
- 5) Per realizzare le solette


**1.2.2 - Lamiera, nastri, piatti  
 (Normativa di riferimento: UNI EN 10051:2000)**

Tipo profilato	Tipo materiale	Norma di riferimento	Spessore mm	Tolleranze		Dimensioni		Note
				+	-	Max	Min	
Lamiera	S235JR (ex Fe 360B)	UNI EN 10051	2.5	0.18	0.18	2.68	2.32	6

**NOTE:**

- 6) Per boccole d'attacco di correnti e diagonali


**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

## MATERIALI:

TUBO ø48,3x2,9 = S235JRH  
 TUBO ø38x2,5 = S235JRH  
 TUBO ø26,9x2,3 = S235JRH  
 Lamiera sp. 2,5 = S35JR

PESO ZINCATO daN 19,237

PESO VERNICIATO daN 18,410

PESO GREZZO daN 18,320

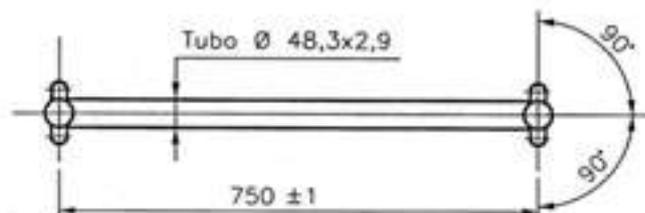
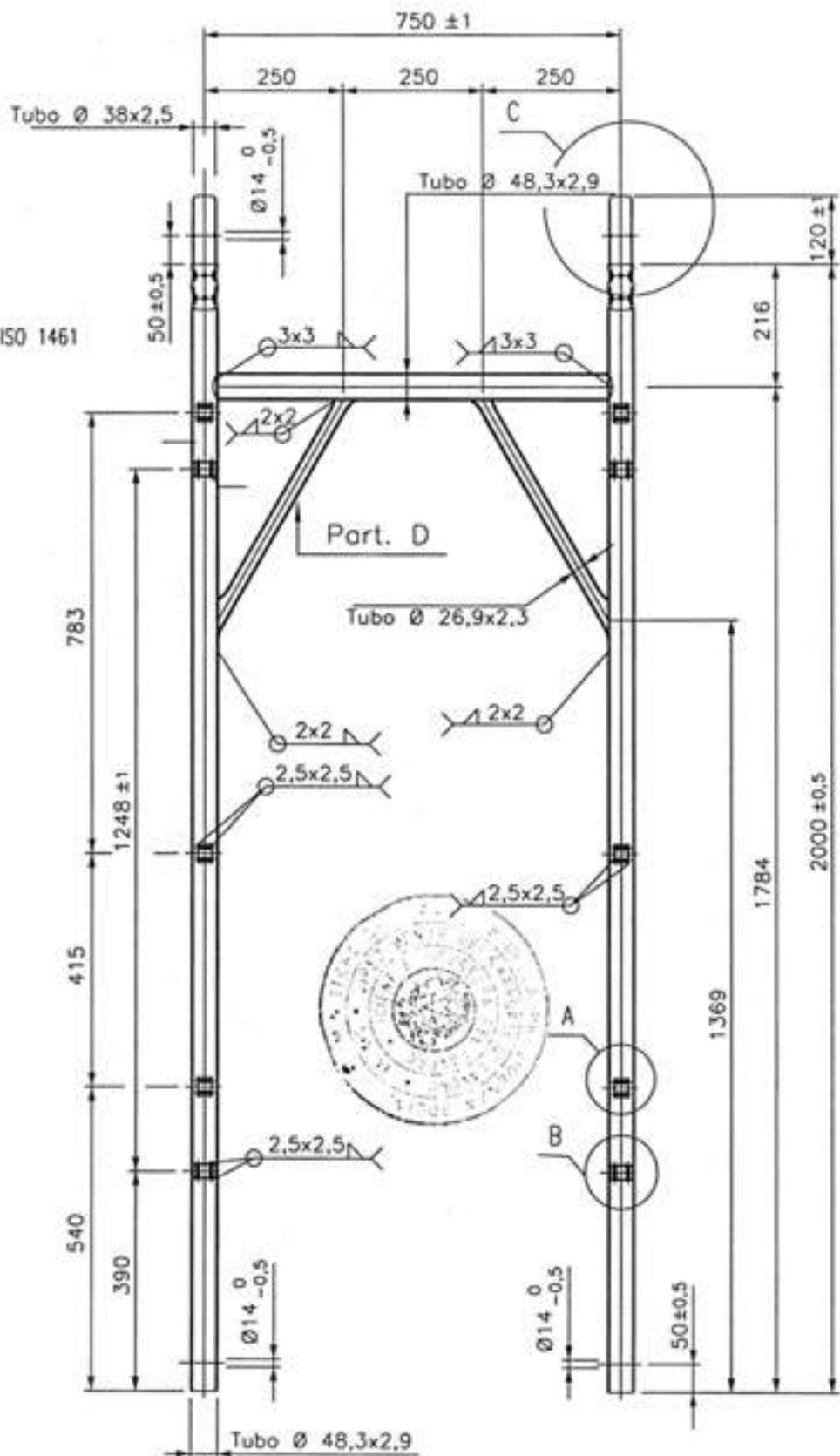
Tolleranza peso ±5% su lotti di 1000 Pz.

 Finitura superficiale: verniciatura  
 o zincatura secondo norma UNI EN ISO 1461


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.  
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
 Dott. Ing. Vincenzo Violante  
 Direttore Generale

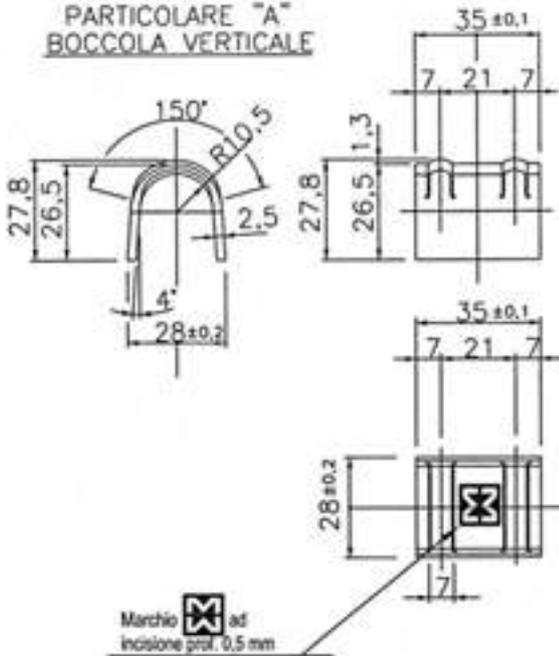
I tubi ø 48,3x2,9  
 sono marcati  
 "MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE"  
 per esteso ogni  
 50 cm circa,  
 ad incisione  
 prof. 0,5 mm

30 GIU. 2006

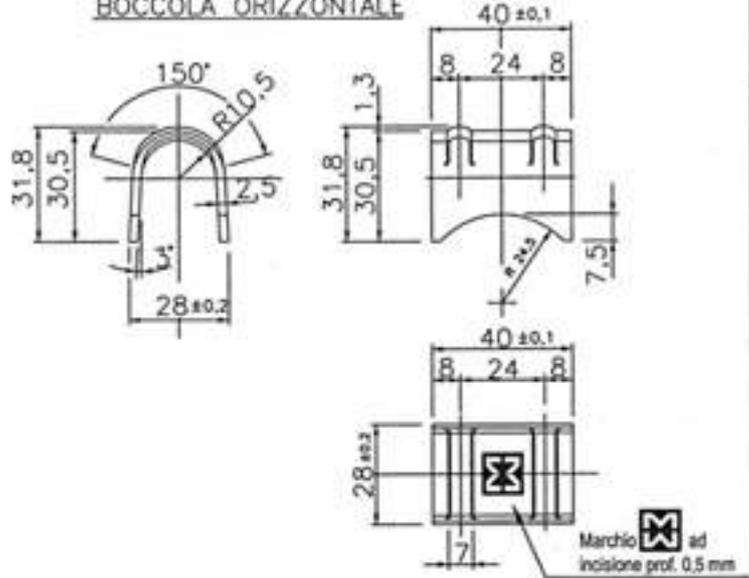


**30 GIU. 2006**

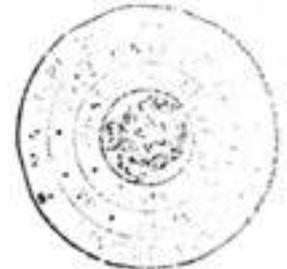
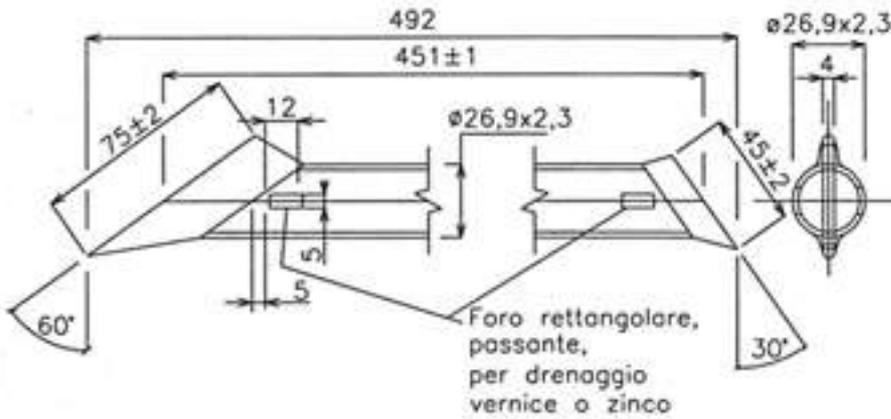
**PARTICOLARE "A"  
BOCCOLA VERTICALE**



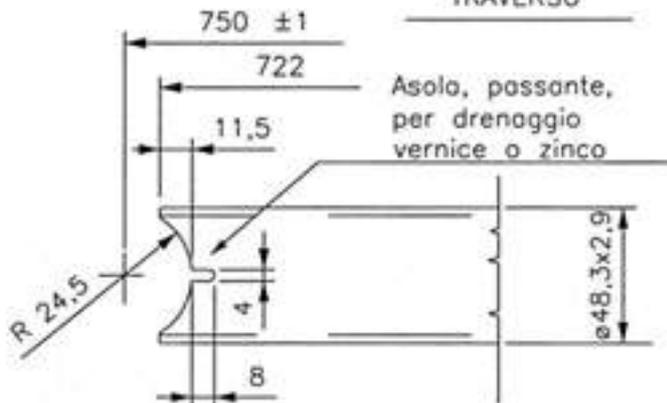
**PARTICOLARE "B"  
BOCCOLA ORIZZONTALE**



**PARTICOLARE "D" - SAETTA**



**PARTICOLARE  
SCANTONATURA  
TRAVERSO**



**MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.**  
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE  
Dot. Ing. Vincenzo Violante  
Direttore Generale







**Construction equipment division**  
Divisione cantieristica edile

**Registered seat:**

via Bresciani 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Italy

phone + 39 . 0376 6851

[www.marcegagliabuildtech.it](http://www.marcegagliabuildtech.it)

**Main offices and plant:**

**MARCEGAGLIA Graffignana**

via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana (LO) - Italy

phone + 39 . 0371 20681

[cantieristica@marcegaglia.com](mailto:cantieristica@marcegaglia.com)