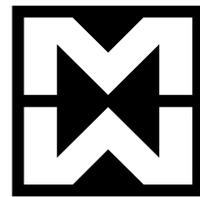


MARCEGAGLIA

building • divisione Ponteggi Dalmine

Ponteggio tipo **PRATICUS**
con tavole metalliche



MARCEGAGLIA
building • divisione Ponteggi Dalmine

Ponteggio tipo **PRATICUS**
con tavole metalliche

autorizzazione ministeriale
15/VI/0003173/14.03.01.03 del 10/02/2006
15/VI/0003179/14.03.01.03 del 10/02/2006

TIMBRO E FIRMA PER RICEVUTA

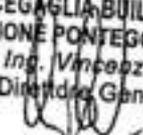
Cronologia del Ponteggio "Praticus"

Pag.	Descrizione	N° Protocollo di Autorizzazione o Estensione rilasciata alla FAP PRATICUS S.p.A.	N° Protocollo di Voltura o Estensione rilasciata alla PONTEGGI DALMINE S.p.A.	N° Protocollo di Voltura rilasciata alla MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
3	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi – Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n° 164. Ponteggi metallici a telaio prefabbricato. Tipo: "PRATICUS"	(Autorizzazione) 21885/PR-7-B-5 del 10/03/1978	(Voltura Autorizzazione) 22106/OM-4 del 13/12/1995	(Voltura) 15/VI/0003173/14.03.01.03 del 10/02/2006
167	Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi – Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n° 164. Ponteggi metallici a telaio prefabbricato. Tipi: Portale 125 a boccole "Praticus" con tavole metalliche	(Autorizzazione) 23055/PR.7-B-5 del 31/01/1983	(Voltura Autorizzazione) 22739/OM-4 del 13/12/1995	(Voltura) 15/VI/0003179/14.03.01.03 del 10/02/2006
274	Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego "di modifica marchiatura"	(Estensione) 22363/OM-4 del 24/06/1992	(Voltura Estensione) 20177/OM-4 del 24/01/1996	
281	Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del telaio prefabbricato tipo "PRATICUS P6"	(Estensione) 21900/OM-4 del 6/11/1992	(Voltura Estensione) 20178/OM-4 del 24/01/1996	
287	Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di impalcati metallici da 1801x490x50 mm e da 1801x200x50 mm	(Estensione) 21364/OM-4 del 25/08/1994	(Voltura Estensione) 20180/OM-4 del 24/01/1996	
302	Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di impalcati metallici da 1800x490x50 mm e da 1800x200x50 mm	(Estensione) 21727/OM-4 del 9/11/1992	(Voltura Estensione) 20181/OM-4 del 24/01/1996	
316	Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di attacco a pipetta in lamiera stampata	(Estensione) 21863/PR-7-B5 del 1/04/1983	(Voltura Estensione) 22179/OM-4 del 24/01/1996	
321	Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di telaio, telaio ridotto, telai parapetto, parasassi prefabbricati, collegamenti (diagonali e correnti) e spina a verme		(Estensione) 7RL/20812/OM-4 del 1/08/1996	
382	Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di correnti di facciata, telaio parapetto di facciata, correnti parapetto di testata, telaio parapetto di testata, diagonali in pianta e di facciata		(Estensione) 21281/PR/OP/PONT/E del 18/06/2003	



**VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE
PROTOCOLLO
N° 22106/OM-4, DEL 13/12/1995,
RELATIVA AL
"PONTEGGIO METALLICO FISSO A
TELAIO PREFABBRICATO –
DENOMINAZIONE COMMERCIALE
"PRATICUS",
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 Greffignana, Lodi - Italy

via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

registered seat:

1a Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma,

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO

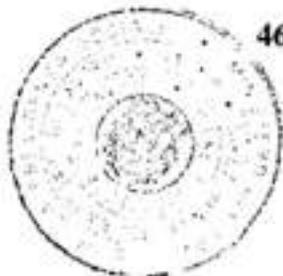
DIVISIONE VI

Alla Ditta Marcegaglia Building S.p.A.

Via Bresciani, 16

46040 GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)

All. n.: 2



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 – Voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati – Tipo "Portale 125 a boccole con campi da m 1.80" – Denominazione commerciale "PRATICUS" – Marchi:

"MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE", "☒", "☒" **MARCEGAGLIA** 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. 22106/OM-4 del 13/12/1995, rilasciata alla Ditta Ponteggi Dalmine S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 125 a boccole con campi da m 1.80" avente denominazione commerciale "PRATICUS" di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo "Portale 125 a boccole con campi da m 1.80" avente denominazione commerciale "PRATICUS", di cui all'autorizzazione n. 22106/OM-4 del 13/12/1995, 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 sopraccitata;

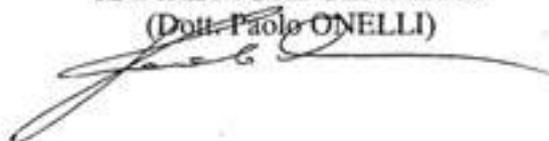
2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero – che ne rilascia apposita dichiarazione – di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, 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.

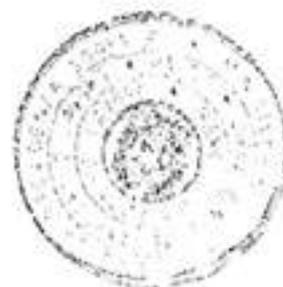
L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n. 1 non è ammesso.

La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di accertate inosservanze delle vigenti disposizioni e delle predette condizioni.

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Paolo ONELLI)



IL DIRIGENTE
(Dott.ssa A.M. FAVENTI)



*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII - Igiene e sicurezza del lavoro

Roma. 13 DIC. 1995

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO

e, p.c.

Prot. N.º 22.106 / 07-4



All. n.2

Ispezione Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

OGGETTO: Voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato - Tipo "PRATICUS".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (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 la voltura a suo nome dell'autorizzazione n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78 rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA

l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato 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

canvolt

Si prega di leggere per ogni dettaglio gli avvisi ingegneristici e costruttivi nella risposta al 1. di protocollo di Direzione o con le risposte

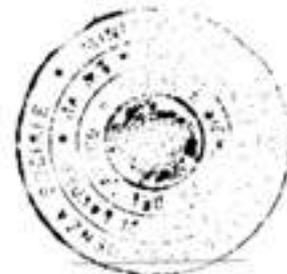
stessa allegati. Copia di tale documentazione resta depositata presso questo Ministero e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

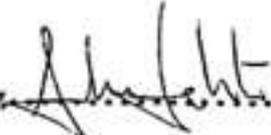
L'autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica nonché alle seguenti specifiche condizioni:

- 1) il ponteggio, in tutte le sue parti costruttive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopracitata;
- 2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero - che ne rilascia apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie. Detto prelievo, insieme alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della Ditta titolare dell'autorizzazione;
- 3) sia consegnata - all'atto della vendita, del noleggio o della concessione in uso a qualsiasi titolo - copia della presente autorizzazione e delle parti della relazione tecnica (capitolo 4,5,6 e 7) concernenti il calcolo del ponteggio, le istruzioni per le prove di carico, le istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, gli schemi tipo di ponteggio. La predetta documentazione, 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 l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo. L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n.1 non è ammesso.

La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di accertate inosservanze delle vigenti disposizioni e delle predette condizioni.

IL DIRETTORE GENERALE

Ritirata a mano dal sig. 

il giorno 24/11/96

canvolt





Roma, 19 MAR 1978

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
DIV. VII

la Ditta F.A.P.
Via F. Zuretti 25
MILANO

Prot. N. 21885 PR7/B-5
Allegati vari

Risposta al f. N.°
del

Oggetto: autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di
ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio
1956, n.164.
Ponteggi metallici a telaio prefabbricato.- Tipi: Praticus -
Uniform - Realpont - H

e, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro di
MILANO

Visti gli artt.30 e seguenti del D.P.R. 7 gennaio 1956,
n.164, contenente norme per la prevenzione degli infortuni
nelle costruzioni;

Visto il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U.n.242
del 23 settembre 1968), relativo al riconoscimento di alcune mi-
sure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, so-
stitutive 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
telaio prefabbricato di cui codesta ditta stessa è fabbricante;

Vista la relazione tecnica, a corredo della predetta doman-
da di autorizzazione; prodotta il 13.4.77

e le integrazioni e modifiche della stessa relazione tecnica,

Visti i certificati di prova allegati alla predetta docu-
mentazione tecnica;

Sentito il parere del Consiglio nazionale delle ricerche;

./.

Il presente documento è un atto amministrativo. Per ogni ulteriore informazione rivolgersi alla Direzione Provinciale del Lavoro di Milano.



- 2 -

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

S I A U T O R I Z Z A

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

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

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

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

1) - Sia consentito il controllo, anche presso eventuali fornitori, della produzione, mediante consegna o prelievo da parte di questo Ministero o dell'Ispettorato del lavoro) che ne rilasciano appositi certificazioni - di campioni degli elementi costituenti il

./.



- 3 -

ponteggio in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie;

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

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

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

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



ISTRUZIONI DI CALCOLO PER PONTEGGI METALLICI AD ELEMENTI PREFABBRICATI
 DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI E PER ALTRE OPERE PROVVISORIALI, COSTI-
 TUITE DA ELEMENTI METALLICI, O DI NOTEVOLE IMPORTANZA E COMPLESSITA'

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. 3173

10 FEB. 2005

Le presenti istruzioni definiscono le modalità per il calcolo dei pon-
 teggi metallici di altezza superiore a 20 metri e di altre opere prov-
 visionali (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 im-
 portanza o complessità eretti in conformità agli schemi tipo assogget-
 tati a prove globali in laboratorio ed approvati, possono essere segui-
 te 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 (ponteggi sottoponti, parasas-
 si) 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 progett-
 ista 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 10027/85

(1) Strutture di sostegno, (cantine, ecc.), vie di transito per veicoli, sovrappesi,
 strutture a torre, castelli di tiro, strutture di sostegno per getti, copertu-
 re 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 allo struttura dagli apparecchi di sollevamento portati vengono maggiorate attraverso un coefficiente dinamico ψ 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 del 10012/85 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 ²
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

Fermò 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 ²	Carico concentrato su una superf. di 500 mm x 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm ² kN	Carico su una superficie parziale kN/m ²	Superficie parziale A _c m ²
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 el-

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:

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



ove : a) γ 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) ^{le} 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.



Calcolo del ponteggio nelle condizioni d'impiego.

4.1 CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

27 GIU. 2005

4.1.1 Generalità

Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nell'allegato A che prevede n° 10 ripiani aventi tra di loro distanza di due metri per una altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di 19.85 m



Ogni piano è provvisto anteriormente da:-
2 diagonali

come in allegato A e, posteriormente, d'un corrente posto sotto il traverso.

Sono previste le seguenti diagonali:

a) nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da:-

una doppia diagonalatura per ogni campo e piano del ponteggio.

orizzontale

b) nel piano trasversale la funzione diagonale è esercitata da:

elementi diagonali posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°...)

c) nel piano trasversale verticale la funzione di controventamento è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011-73 e 10012-67 e secondo il seguente sviluppo.

- Analisi dei carichi sulla struttura.
- Verifica a sollecitazione semplice o composta degli elementi telai del ponteggio.
- Verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o pressoflessione.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

27 GIU. 2005

IV.2

~~18 GEN. 1977~~

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

- d)- Verifica degli elementi componenti alla luce dei risultati-sperimentali.
- e)- Verifica dei montaggi speciali (partenze strette , travi di passo carraio ,piassole di carico).

Per il calcolo vengono adottati metodi semplificati in quanto sono soddisfatti i seguenti requisiti :

- Un ancoraggio ogni $21,6 \text{ m}^2$ ($\leq 1/22 \text{ m}^2$)
- _nellezza delle aste dei montanti non superiori a 200.
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.



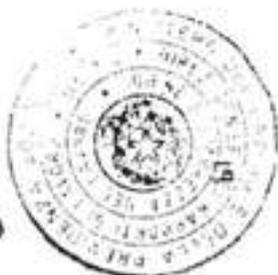
~~s.p.a. EAP
Il Presidente
M. L. ...~~

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

[Handwritten signature]

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466/4000 Ingegnere
(Cov. Fivie)

[Handwritten signature]



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

[Handwritten signature]



27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

IV.3

4.1.2.

VALUTAZIONE DEI CARICHI1)- Peso proprio del ponteggio.

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata è $p = 9.50 \text{ Kg}/m^2$, il peso proprio affidente ad una stilata alta 20 m , è:

$$P_p = p \cdot 20 \cdot 1,80 = 342 \text{ Kg}$$

2)- Carichi di esercizio.

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico:

- N° 1 impalcato con carico di esercizio di $300 \text{ Kg}/m^2$.
- N° 4 impalcati con carico di esercizio di $150 \text{ Kg}/m^2$.
- N° 10 ripiani di tavole con peso proprio, per ripiano, di $30 \text{ Kg}/m^2$.

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

$$q_{tot} = 1200 \text{ Kg}/m^2$$

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia $a = 1.20 \text{ m}$, risulta:

$$P_{es} = q_{tot} \cdot a \cdot 1,80 = 2592 \text{ Kg}$$

3)- Carico totale al piede della stilata.

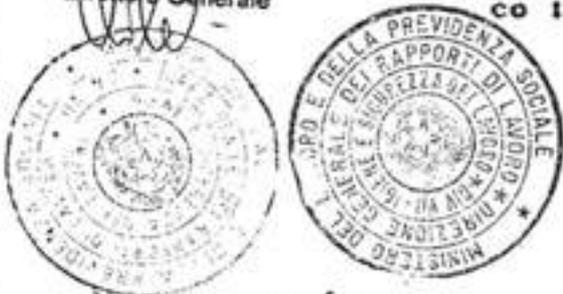
$$P' = P_p + P_{es} = 2934 \text{ kg}$$

Carico al piede del montante

$$P^* = P' / 2 = 2934 / 2 = 1467 \text{ kg}$$



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



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. P. G. Gatti)

S.p.A. E.A.P.
P. G. Gatti

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

27 GIU. 2005

~~10 GEN 1977~~

IV.4

4)- Azione del vento .

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, somma $2 (q_{20} = 80 \text{ Kg/m}^2)$. L'azione del vento su un modulo (vedi *Alleg. IV B Fig. 1*) viene calcolata valutando le superfici investite dal vento (considerando sia quella esterna che quella interna).

a)- Superfici della parte metallica (per un modulo)

1 telaio ($\phi \times L$)	=	4 . 0,048	=	0,1920 m ²	
1 corrente	"	=	1,75 . 0,027	=	0,0473 m ²
2 diagonali vista	=	4,23 . 0,027	=	0,1142 m ²	
$\frac{1}{2}$ diagonale pianta	=	0,87 . 0,027	=	0,0235 m ²	

TOTALE SUPERFICI INVESTITE $S_m = 0,3770 \text{ m}^2$

b)- Superfici della parte in legno

1 tavola parapetto	=	0,20 . 1,75	=	0,350 m ²
1 tavola fermapiede	=	0,20 . 1,75	=	0,350 "
1 impalcato	=	0,05 . 1,75	=	0,080 "

TOTALE SUPERFICI INVESTITE $S_l = 0,780 \text{ m}^2$

LA SUPERFICIE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E'

QUINDI :

$$S = S_m + S_l = 1,157 \text{ m}^2$$

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



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(P. 27/10/1977)~~

~~S.p.A. E.A.P.
Il Presidente
G. LAZZARI~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Parma)

~~18 GEN. 1977~~

Considerando che un ponteggio nelle condizioni peggiori viene eretto a ridosso di un edificio in c.a., l'azione di schermo esercitata da detto edificio può essere valutata pari al 40% di quella relativa ad un ponteggio isolato.

L'azione del vento su un modulo, risulta:

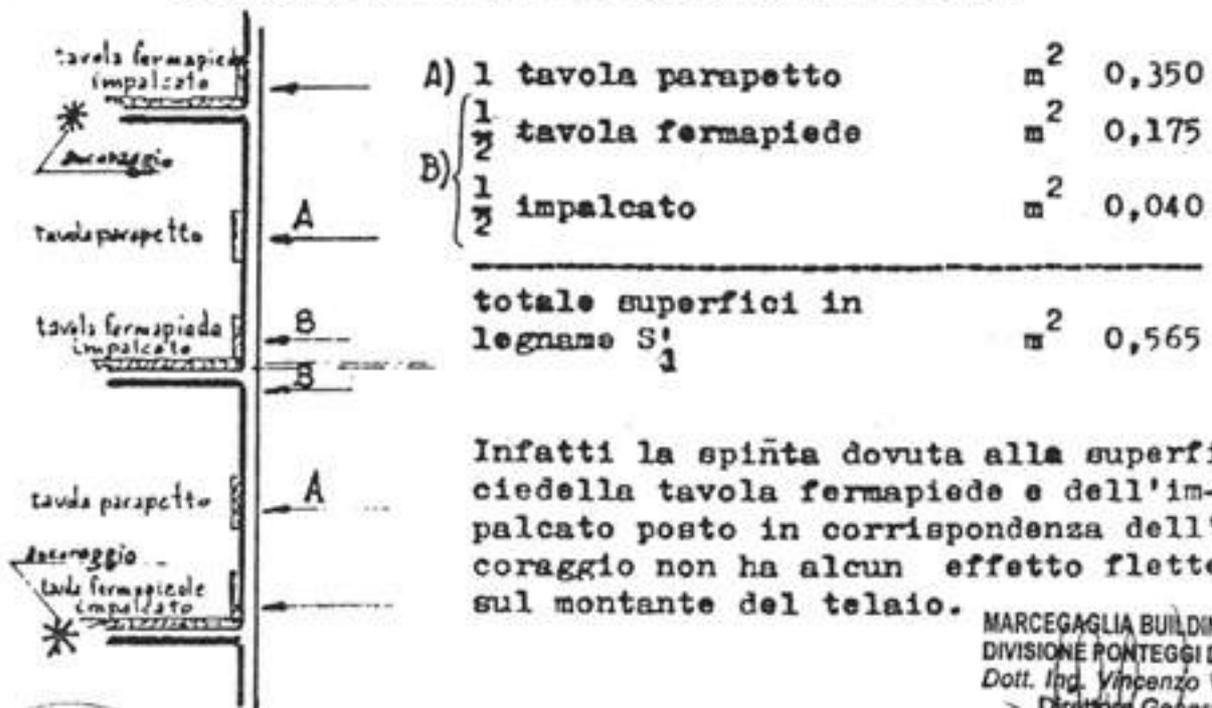
$$N_v = 1,04 \cdot (S_m + S_l) : 80 =$$

$$= 1,04 \cdot 1,157 \cdot 80 = 96,3 \text{ Kg}$$



Ai fini del calcolo delle azioni flettenti nel montante, consideriamo, fra due ancoraggi successivi, lo schema dei carichi sul montante, dovuti all'azione del vento agente sulla sola superfi in legname.

Come illustrato in figura si osserva che le superfici in legname investite dal vento, che producono un effetto flettente sul singolo montante sono:



Infatti la spinta dovuta alla superficie della tavola fermapiede e dell'impalcato posto in corrispondenza dell'ancoraggio non ha alcun effetto flettente sul montante del telaio.

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

La spinta agente su un modulo da considerare ai fini del calcolo delle azioni flettenti sul montante è perciò:

$$N_v = 1,04 (S_m + S'_1) 80 =$$

$$= 1,04 \cdot (0,377 + 0,565) \cdot 80 = 78,37 \text{ Kg}$$



S.p.A.
P. 10/10/10

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colla)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Favia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Dotti Corsi, 12

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

27 GIU. 2005

16 GEN. 1977

IV.6

4.1.3.

VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI D'IMPIEGO
NORMALE

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

Nelle condizioni più gravose il telaio risulta essere sollecitato dai seguenti carichi esterni :

a)- Peso propria della struttura e dei carichi sovrastanti:

$$P' = P_p + P_{cs} = 2934 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

Tale carico agisce coassialmente con i montanti , per cui ne risulta una sollecitazione di compressione pari a :

$$\sigma_m = P / 2A = 355,2 \text{ Kg/cm}^2$$

se $A = 4,13 \text{ cm}^2$ è la sezione del montante .

b)- Carichi agenti sul traverso:

Sul traverso si ha un carico uniformemente distribuito pari a 330 Kg/m^2 , per cui il carico per unità di lunghezza sul traverso risulta:

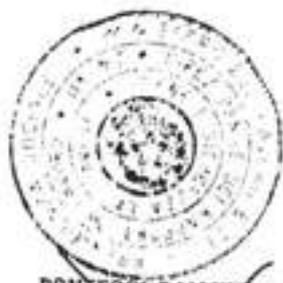
$$P_t = 330 \cdot 1,80 = 594 \text{ Kg/m} = 0,594 \text{ ton/m}$$

Dall'analisi in campo elastico allegata (vedi STRUD ALLIV.A) per la situazione di carico 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso si hanno le seguenti azioni interne :

1- Sul montante

momento flettente	$M'_m = 43,98 \text{ Kg}$
azione assiale	$N'_m = 624 \text{ Kg}$

Dott. Ing. LORENZO COBIANOCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)



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

B.P.A. F.A.P.
N. P. S. P. S. P. S.
C. 1. 1. 1. 1.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV.7

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14

Ne risulta per la situazione di carico 0,594 ton/m

$$H_m = 0,594 \cdot H'_m = 26,12 \quad \text{Kgm}$$

$$N_m = 0,594 \cdot N'_m = 370,65 \quad \text{Kg}$$



Le sollecitazioni corrispondenti sono:

$$\sigma_{mf} = N_m / w_m = 2612 / 4,42 = 590,9 \text{ Kgm/cm}^2$$

$$\sigma_{mn} = N_m / A = 370 / 4,13 = 89,6 \text{ Kgm/cm}^2$$

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

2- Sul traverso (nodo 14)

$$\text{momento flettente } H'_t = 20,0 \text{ Kgm}$$

quindi,

$$H_t = 0,594 \cdot H'_t = 11,88 \text{ Kgm}$$

da cui

$$\sigma_{tf} = H_t / w_t = \frac{1188}{4,42} = 268,8 \text{ Kgm/cm}^2$$



c)- Sollecitazioni dovute all'azione del vento

Si ammette che la pressione del vento applicata all'innesto di due telai sovrapposti sia quella dovuta ad un modulo.

Ad ognuno dei due telai viene applicata una forza, coassiale con il traverso, pari a:

$$N_{vn} / 2 \text{ Kg (piano trasversale)}$$

~~S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
(G. L. 1980)~~

Dott. Ing. LORENZO CUBIANCHI
N. 446 Albo Ingegneri
(Milano, Pavia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gatti)~~

[Handwritten signature]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

~~18 GEN 1977~~
27 GIU. 2005

IV.8

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

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton applicato in A, B (vedi STRADIV.A) si ha:

1- Sul montante

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

momento flettente $M'_{mv} = 236 \text{ Kgm}$

azione assiale $N'_{mv} = 1602 \text{ Kg}$

Per la situazione di carico

$$N'_{vn} / 4 + N'_{vn} / 4$$

applicato in A, B si ha

$$M_{mv} = \frac{N'_{vn}}{4} \cdot \frac{M'_{mv}}{500} = \frac{78,37 \cdot 236}{4 \cdot 500} = 9,24 \text{ Kgm}$$

$$N_{mv} = \frac{N'_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{mv}}{500} = \frac{1602 \cdot 78,37}{4 \cdot 500} = 62,77 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = \frac{9,24}{4,42} = 2,09 \text{ Kgm/cm}^2$$

$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = \frac{62,77}{4,43} = 14,2$$

2- Sul traverso

Per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton in A, B si ha:

momento flettente $M'_{tv} = 192,3 \text{ Kgm}$

azione assiale $N'_{tv} = 1738 \text{ Kg}$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Augusto Galli)~~

~~S.p.A. FAP
Il Presidente
M. L. (1977)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

N. 466 Albo Ingegneri
Secc. Pavese

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDA - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

IV.9

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

46040 Casale degli Ippoliti (AR) - Via Bresciani, 16

~~10 GEN. 1977~~

Per la situazione di carico in esame risulta

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{78,37 \cdot 192,3}{4 \cdot 500} = 7,53 \text{ Kgn}$$

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{78,37 \cdot 1738}{4 \cdot 500} = 68,1 \text{ Kg}$$



Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = N_{tv} / w_t = \frac{753}{4,42} = 170,3 \text{ Kgn/cm}^2$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = \frac{68,1}{4,13} = 16,5$$

* * *

Viene trascurata la sollecitazione derivante dall'azione del vento nel piano longitudinale in quanto il max di sollecitazione per tale carico si verifica in punti lontani da quelli nei quali si ha un max di sollecitazione per i carichi principali considerati.

SOMO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI .

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

$$\sigma = \sigma_m + \sigma_{mf} + \sigma_{mn} + \sigma_{mvf} + \sigma_{mvd} =$$

$$= 355,2 + 590,9 + 89,6 + 209 + 15,2 =$$

$$= 1259,8 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

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



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

~~s.p.a. F.A.P.
Il Presidente
(Dr. Alfonso Galli)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

IV.11

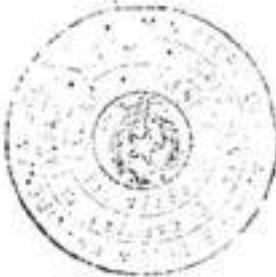
27 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoletto degli Ippoliti (RM) - Via Bresciani, 14

~~18 GEN 1977~~

**4.I.4. VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI
ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE.**

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



Viene condotta in quanto segue una verifica locale dei montanti, delle stilate e degli elementi di collegamento in base alle seguenti ipotesi:

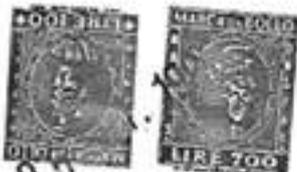
- a) Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig. 4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati.

Nel caso di collegamento a traliccio parapetto viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale e relativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.



- b) Per le stilate interne, che risultano essere le più instabili data la scarsità del collegamento, la snellezza viene valutata come per le stilate esterne applicando un coefficiente β dedotto dai carichi sperimentali di collasso del prototipo.

Poichè il carico di collasso minimo (vedi certificato ENPI N°. 129778 e N°. 129779)
P = 8970 Kg. , la sollecitazione critica risulta:



$$\sigma_{crit} = P / 2A = 1085 \text{ Kg./cm.}^2$$

~~s.p.a. P.A.P.
Il Presidente
M. Lazzari~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE
(P. Lazzari)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCI
N. 466 Albo Ingegneri
(SPAG. Porto)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Camera, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

27 GIU. 2005
~~18 GEN 1977~~

IV:12

dove A è l'area della sezione metallica del montante $A = 4,13 \text{ cm}^2$

Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{1086}{2400} = 0,453$$

tra tensione critica e tensione di snervamento si ricava (Vedi norme UNI-CNR 10011/73) il rapporto :

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,35$$

tra la snellezza effettiva e la snellezza corrispondente al limite di validità del comportamento in fase puramente elastica:

$$\lambda_p = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_s}} = 92,9$$

e quindi

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \cdot \lambda_p = 1,35 \cdot 92,9 = 125,4$$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{l}{i} = \beta_0 \frac{l}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_0 = \frac{\lambda_s i}{l} = 125,4 \frac{1,6}{400} = 0,502$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 125,4$ ci ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 1315 \text{ Kg/cm}^2$ e un coefficiente $\omega = 2,20$

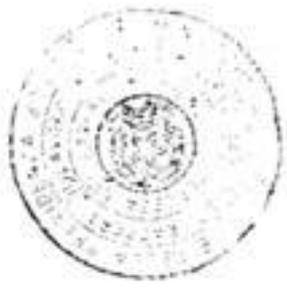
(Vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-C.N.R. 10011/73)

La verifica di stabilità del ponteggio può essere limitata a quella di stabilità locale del montante pressoinflesso (Vedere istruzioni C.N.R.-UNI 10011/73 punto 4/4/1) e 4/4/1.1).

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_N + \sigma_M = \omega \frac{P'}{A} + \frac{M_c}{\left(1 - \frac{1,5 P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W} = \\ &= 2,20 \frac{1467}{4,13} + \frac{2652}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 1467}{1315 \cdot 4,13}\right) 4,42} \end{aligned}$$

$$\text{Dot. Ing. LORENZO COBIANOHI} \quad = 781 + 1008 = 1789 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{ove } M_c = 0,75 (M_m + M_{mv}) = 2652 \text{ Kgm (vedi cap IV-13)}$$



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



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gelli)

~~E.P.O. P.A.P.
Il Presidente
C. L. G.~~

Dot. Ing. LORENZO COBIANOHI
Bl. 460 Albo Ingegneri,
prov. Pavia

[Handwritten signature]

4-I-5 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

La pressione del vento su due moduli liberi (Vedi all. IV B fig. 2) quando non si tenga conto della riduzione dovuta all'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N'_v = 1,2 \cdot (S_m + S_e) \cdot 80 \cdot 2 = 222 \cdot \text{Kg}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \cdot \frac{h}{a} = 222 \cdot \frac{2}{1,25} = 370 \text{ Kg}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è (Vedi cap. 3.2.2)

$$Y = 2150 \text{ Kg.}$$

il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{370} = 5,8 > 2,5$$

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

4.I.6 VERIFICA DELLE DIAGONALI4.I.6.I VERIFICA DELLE DIAGONALI LONGITUDINALI (in vista)

Si suppone che le diagonali di facciata stabilizzino entrambi i montanti della stilata. Chiamato P il carico totale al piede della stilata lo sforzo tagliante (fittizio) è:

$$\tau^* = \frac{\omega P}{100} = 2,20 \frac{2934}{100} = 64,5 \text{ Kg}$$

essendo per $\lambda = 125,4$ (Vedi punti 4.I.4)

$$\omega = 2,20$$

poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 36^\circ$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$N_d = \frac{\tau^*}{\cos \alpha} = \frac{64,5}{0,804} = 80,2 \text{ Kg}$$

Chiamati:

l_d = lunghezza della diagonale = 2,43 m.

$\lambda_d = \frac{l_d}{s_d}$ snellezza della diagonale = $\frac{2,43}{0,87} = 2,79$

ω_d = coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente a λ_d (Vedi prospetto 4-IL-C istruzioni CNR-UNI 10011/73) = 7,43

$$\sigma = \omega_d \cdot \frac{N_d}{S_d} = 7,43 \cdot \frac{80,2}{1,69} = 352,6 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 = \sigma_{per}$$

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Casale degli Spadoli (MO) - Via Bassiani, 16



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

S.p.A. P.A.P.
Il Presidente
(Dr. Lorenzo)

Dott. Ing. LORENZO CUBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Corchiano degli Ippoliti (MN) - Via Bressani, 14

IV. 14

~~18 GEN. 1977~~

27 GIU. 2005

Dalle prove di trazione condotte sui collegamenti di facciata (Vedi cap. 3.2.4.1.---) risulta un carico minimo di rottura a trazione $A_d = 1540$ Kg

Il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_d}{T^*} = \frac{1540}{64,5} = 23,8 > 2,5$$

Dalle prove di compressione sui collegamenti di facciata risulta un carico minimo di collasso (Vedi cap.3.2.4.2.) :

$$A_{crit} = 480 \text{ Kg}$$

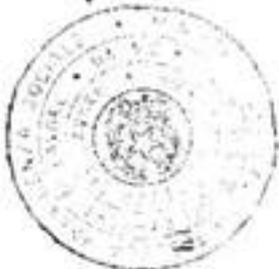
Il grado di sicurezza risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{480}{64,5} = 7,44 > 2,2$$

~~S.p.A. F.A.P.
Al Presidente
(L. L. L. L.)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 465 Albo Ingegneri
(prov. Fovio)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Stefano Galli)~~



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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MIRANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Casoldo degli Ippoliti (MN) - Via Breslone, 16

IV. 15

~~18 GEN 1977~~ 27 GIU. 2005

4.1.6.2 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO,



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

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento. Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni 2 piani di ponteggio, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli. (2 N_v) (vedi all. IV D)

Se α è l'angolo che la diagonale forma con il corrente lo sforzo nella diagonale è:

$$N_p = \frac{2N_v}{\sin \alpha} = \frac{2 \cdot 963}{\sin 36^\circ} = 327 \text{ Kg}$$

Chiamati:

l_p = lunghezza diagonale in pianta = 2.13 cm

$$\lambda_p = \frac{l_p}{t_p} = \frac{2.13}{0.87} = 2.44,8 \text{ mollesse}$$

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p
 $\omega_p = 7.43$



si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 7.43 \frac{327}{1.69} = 1437 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 3.2.5) risulta un carico minimo di rottura:

$$A_p = 1730 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2N_v} = \frac{1730}{192.6} = 8.9 > 2.5$$

Atteso che dalle prove di compressioni condotte sui collegamenti in pianta risulta un carico minimo di collasso:

$$A_{crit} = 495 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{2N_v} = \frac{495}{192.6} = 2.57 > 2.2$$



~~S.p.A. P.A.P.
Il F. U. d. d. d. d.
C. L. d. d. d.~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Mario Colli)

Dott. Ing. LORENZO COSIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Porto)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

27 GIU. 2005

IV. 16

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

~~18 GEN. 1977~~

4.I.6.3 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.

Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento (erditura) è in grado di assorbire sforzi orizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata.

Il telaio va quindi verificato per resistere nel suo piano ad uno sforzo tagliante:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 64,5 \text{ Kg}$$



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



uguale a quello indicato al punto 4.I.6.I.

Atteso che dalle prove di rigidità trasversale condotte sui telai è risultato un carico di collasso: (vedi cap. 3.2.1.2)

$$T_{cr} > 500 \text{ Kg}$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{T_{cr}}{T^*} = \frac{500}{64,5} = 7,7 > 2,5$$

Dot. Ing. LORENZO COBIANCHI
n. 466 Albo Ingegneri
Aprov. Pavia)

Lorenzo Cobianchi

~~Dot. Ing. P. A. P.
n. 111 Albo Ingegneri
Aprov. Pavia)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dot. Alberto Galli)~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

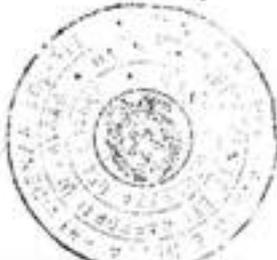
27 GIU. 2005

IV-17

4.I.7 - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

18 GEN 1977

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



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



Gli ancoraggi sono sottoposti all'azione dovuta al vento a quella dovuta agli sforzi di stabilizzazione della stilata.

- Vento

Con la schematizzazione prevista su ogni ancoraggio gravano moduli (Vedi. All. IV C)
Lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al vento è:

$$S_v = 6 N_v = 6 \cdot 26,3 = 578 \text{ Kg}$$

- Stabilizzazione delle stilate

Con la schematizzazione prevista ogni ancoraggio deve stabilizzare 3 stilate; lo sforzo trasmesso sull'ancoraggio è (tenuto conto del valore T* indicato al punto 4.I.6.I)

$$S_s = 3 T^* = 3 \cdot 64,5 = 193,5 \text{ Kg}$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{t,t} = S_v + S_s = 771,5 \text{ Kg}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A CRAVATTA REALIZZATO MEDIANTE TUBI E GIUNTI ORTOGONALI.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da giunti e tubi (Vedi all. A)

occorre che questi elementi siano di tipo autorizzato e che il frattile $5\% N_g$ risultante dalle prove di scorrimento su giunti protetti sia:

$$N_g \geq 2 S_{t,t} = 1543 \text{ Kg}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A SBADACCHIO CON ANELLO.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante sbadacchio con anello (Vedi allegato A) quest'ultimo deve essere costituito da un tondo in acciaio avente diametro non inferiore a mm. 6

In tale condizione, la sollecitazione nell'anello è:

$$\sigma = \frac{S_{t,t}}{2 \pi r^2} = \frac{771,5}{56,4} = 13,7 \text{ Kg/mm}^2 < 18 = \sigma_{amm}$$

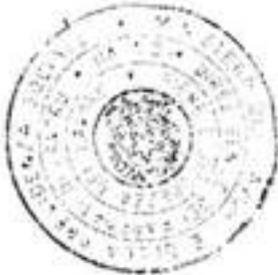
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E RESPONSABILE
(Dott. Angelo Galli)

S.p.A.
E
L. 1977

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 406 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

~~18 GEN 1977~~ 27 GIU. 2005

4.I.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.



Il corrente interno, per effetto dell'azione del vento, viene sollecitato, se le diagonali in pianta formano un angolo α con il corrente, da uno sforzo :

$$N_c = \frac{2 N_v}{\text{tg } \alpha} = \frac{2 \cdot 96.3}{\text{tg } 36^\circ} = 264 \text{ Kg}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

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



Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172,8 cm

i_c = raggio d'inerzia della sezione trasversale del corrente = 0,87 cm

$\lambda_c = \frac{l_c}{i_c}$ = snellezza del corrente = $\frac{172,8}{0,87} = 198,6$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a λ_c
(Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR-10011/73) = 4,98

S_c = area della sezione metallica del corrente = 1,69 cm²



si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 4,98 \frac{264}{1,69} = 778 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{ama}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-"P.C. n°153404÷153408 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

$$R_r. 2095 > 800$$

Questo garantisce la possibilità di impiego del corrente con funzione di parapetto.

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

~~s.p.a. s.p.a.
s.p.a. s.p.a.
s.p.a. s.p.a.~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 456 Albo Ingegneri
(Prov. Pavia)

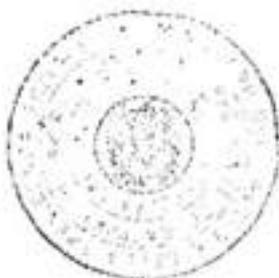
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45040 Casale degli Spadali (MO) - Via Bassiani, 16

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~
IV.

4.1.44 Verifica dell'impalcato.



Gli impalcati possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

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

Per questi tipi d'impalcato è stato di seguito condotta verifica statica.

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



L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 Kg/m^2 compreso il peso proprio delle tavole, uniformemente distribuito, oppure per un carico concentrato di 120 Kg in mezzeria, oppure per due carichi concentrati, distanziati tra di loro di 90 cm e posti nella posizione di max momento flettente; notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm.

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella.

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



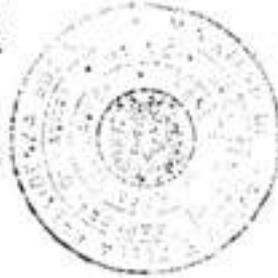
~~S.p.A. E.A.P.
Il Presidente
(Dr. ...)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. ...)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Libo Ingegneri
(prov. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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



~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

IV.22

	Impalcato tipo "a"	Impalcato tipo "b"
Carico uniformemente distribuito	= 32,2 Kg/cm ²	= 33,5 Kg/cm ²
Carico concentrato	= 65 Kg/cm ²	= 68 Kg/cm ²

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



4.1.12

COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO
RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO.



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

~~S.P.O. FAP
Al Presidente
G. L. 1995~~

Dot. Ing. LORENZO COBIAMOHI
N. 106 Libo Ingegneri
(prop. Forlì)

Dalle prove sui prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (v. certificati ENPI N° 129778 e N° 129779)

$P_{crit} = 8970 \text{ Kg}$

Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione del grado di sicurezza deve essere almeno: peso proprio + 10 impalcati + 1 piano 300 Kg/m² + 4 piani 150 Kg/m²

$P' = 2934 \text{ Kg}$

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$\gamma = P_{crit} / P' = 3,05 > 2,5$ 66

27 GIU. 2005

IV-23

4.1.13 VERIFICA DEGLI ELEMENTI PARTICOLARI ~~18 GEN 1977~~

4.1.13.1- Interruzione di 1 o 2 stilate

L'interruzione di 1 o 2 stilate viene realizzata mediante l'impiego di elementi prefabbricati, trave di passo carraio, collegati a coppia mediante traversini in corrispondenza delle stilate interrotte.

Di seguito viene accertata la capacità di resistere degli elementi trave di passo carraio e montante di appoggio della trave.

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

a) Verifica a flessione della trave di passo carraio

1) L'interruzione di 2 stilate

Risultando dalle prove un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3.2.8.5) di Kg 2300 posti sugli innesti intermedi della trave e adottando un coefficiente di sicurezza: $v=2,2$ ne deriva un carico ammissibile

$$P_{am} = \frac{2000}{2,2} = 909 \text{ Kg}$$

Sulla trave carraia da m 5,40 occorrerà perciò limitare il carico di esercizio, realizzando la seguente ipotesi di carico massimo.

1 impalcato con carico di 300 Kg/m²

1 impalcato con carico di 150 Kg/m²

7 ripiani di tavole con peso proprio di 30 Kg/m²

Questa ipotesi comporta un carico gravante sugli sinotti intermedi della trave

$$P = 883 \text{ Kg}$$

Il momento flettente risulta:

$$M = P \cdot 1,80 = 883 \cdot 1,80 = 1590 \text{ Kgm}$$

essendo $P=883 \text{ Kg}$ il carico sullo spinotto.

L'azione nei correnti superiori ed inferiori della trave, se h è l'interasse degli stessi risulta:

$$F = \pm M/h = \pm 1590/0,440 = 3614 \text{ Kg}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20159 - MILANO - Via G. Della Casa, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40100 Garofalo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



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

S.p.A. FAP
PonteGGi Dalmine
Milano

Dott. Ing. LORENZO COBIANI
N. 466 f. cc. Ingegneri
(Prov. Pavia)

L'azione assiale risulta:

IV-24

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

$$\sigma = \pm F/A = \pm 3614 / 4,13 =$$

$$= 875 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40140 Casoldo degli Spezzini (MO) - Via Bresciani, 14

2) - Interruzione di una stilata.

Il carico trasmesso allo spinotto di collegamento è pari al carico, consoli 7 piani di impalcato, 1 ripiano a 300 Kg/mq e 1 ripiano a 150 Kg/mq è P = 883 Kg.

Il momento flettente risulta:

$$M = \frac{1}{2} P \cdot 1,80 = \frac{1}{2} 883 \cdot 1,80 = 794,7 \text{ Kgm}$$

La sezione dei correnti superiore ed inferiore della trave sono rispettivamente 4,13 cm² (ø 48,25x2,9) e 1,71 (ø 27x2,2).

Il baricentro risulta posizionato, (se h=interasse correnti = 0,440), a 0,128 m dall'asse del corrente inferiore.

Poichè:

$$J = 4,13 \cdot 12,8^2 + 1,71 \cdot 31,2^2 = 2341 \text{ cm}^4$$

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

si ha

$$W' = 2341 / 12,8 = 183 \text{ cm}^3$$

$$W'' = 2341 / 3172 = 75 \text{ cm}^3$$

quindi :

$$\sigma' = M / W' = 79470 / 183 =$$

$$= 434 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma'' = M / W'' = 79470 / 75 =$$

$$= 1060 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

Risultando dalle prove un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3.2.8.4.) di Kg 2800 posti sull'innesto intermedio della trave, ne deriva un coefficiente di sicurezza:

$$v = \frac{2800}{883} = 3,17 > 2,2$$



~~S.p.A. P.A.P.
P. P. P. P. P.~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A. P.R. Ing. LORENZO COBIANCHI
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dott. Alberto Galli)

N. 406/Albo Ingegneri
Incar. Pavia

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

~~18 GEN 1977~~

IV-24 bis

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Casale degli Spechi (AR) - Via Bresciani, 16

27 GIU. 2005

3) Verifica degli elementi della tralicciatura.

Viene verificato l'elemento compresso della tralicciatura della trave carraina da m.5,40.

La sollecitazione di taglio indotta nella trave dal carico di esercizio è:

$$T = 883.5 \text{ Kg}$$

Questa sollecitazione viene assorbita dagli elementi della tralicciatura che sono inclinati di 45° rispetto ai correnti. In essi si induce un'azione di trazione e compressione di:

$$N_t = \frac{T}{\sin 45^\circ} = \frac{883.5}{0.71} = 1245 \text{ Kg}$$

detti:

l = lunghezza dell'elemento di tralicciatura = 0,62m

i = raggio d'inerzia = 0,87 cm

A = area metallica = 1,69 cm²

$\lambda = \frac{l}{i} = 71$ snella

ne risultano $\omega = 1,23$

e la sollecitazione unitaria:

$$\sigma_t = \omega \frac{N_t}{A} = 1,23 \frac{1245}{1,69} = 906 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$



~~s.p.a. AP.
 Il Presidente
 G. L. 1995~~

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

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (D. Angelo Gelli)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANDI
 N. 466 albo ingegneri
 (Prov. Arezzo)

27 GIU. 2005

~~10 GEN 1977~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

46040 Gazzole degli Ippoliti (AR) - Via Bresciani, 16

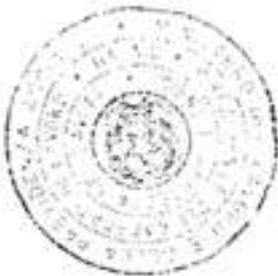
b) Verifica del montante di appoggio

Perchè l'innesto della trave di passe carraino sui montanti avviene con un certo gioco e data l'elevato rapporto tra l'inerzia della trave e quella del montante, l'innesto stesso viene considerato come una cerniera.

Quindi l'interruzione di 1 e 2 stilate non induce flessione sul montante.

La verifica del montante viene condotta per il caso più gravoso (interruzione di 2 stilate).

Mitigando il carico in corrispondenza alla trave carraina come indicato al paragrafo 4.I.13.I.a (1 piano a 300 Kg/mq, 1 piano a 150 Kg/mq, 7 tavolati)



Il carico al piede del montante è:

$$N = \frac{P}{2} + \frac{P_1}{2} = \frac{2934}{2} + 883 = 2350 \text{ Kg.}$$



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

Tenuto conto che il montante di spanda deve essere ancorato all'altezza di ogni traverso, la snellezza del montante interne pressoinflesso è:

$$\lambda = \frac{l_e}{i} = \frac{200}{1.6} = 125$$



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
LAUREA IN INGEGNERIA
ELENCO DEI LAUREATI
(Dr. Alberto Galli)~~

A questa snellezza corrisponde il seguente coefficiente (Ved. prospetto 4.II.C delle istruzioni UNI-ORE 10011/73).

$$\omega = 2.19$$

~~S.p.A. PAP
15 Firenze
M. L. 1977~~

Dott. Ing. LORENZO COSSIANI
Pl. 460 Albo Ingegneri
(Foggia, Foggia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

27 GIU. 2005

~~10 JUN 1977~~ 26

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Caroldo degli Epolini (MN) - Via Bazzani, 16

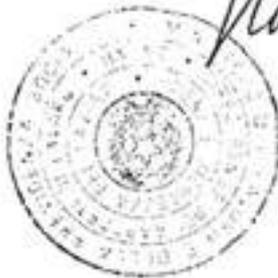
Si osserva che grazie agli ancoraggi realizzati sul montante di spanda all'altezza di ogni traverse, la sollecitazione relativa alla azione flettente dovuta al vento diviene trascurabile.

Ne risultano sollecitazioni unitarie.

$$\sigma = \omega \frac{N}{A} = 2,19 \frac{2350}{4,13} = 1246 < \sigma_{1mm}$$

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Parma)

~~S.p.A. P.A.P.
Ri. Firenze
N. 648/1977~~



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Colli)~~



26 35 T. 1995

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

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Coda, 42~~

~~18 GEN. 1977~~

27 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Ceccolo degli Ippoliti (AR) - Via Bresciani, 14

4.1.13.3. Ponteggio montato a sbalzo con
 mensola e puntone (Bovindi)

Tale montaggio si presenta come nello
 schema in allegato A. Per la verifica
 si prendono in considerazione i seguen-
 ti punti:

- Verifica al ribaltamento (suf-
ficienza e stabilità degli ancoraggi)
- Verifica del puntone della menso-
la.
- Verifica del traverso al piede
del puntone.
- Verifica del montante esterno
della partenza.

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



Si fanno le seguenti ipotesi di carichi:

- 10 ripiani di tavole da 30 Kg/m^2
- 1 ripiano con 300 Kg/m^2
- 1 ripiano con 150 Kg/m^2

a) - Verifica al ribaltamento

Detto P il carico massimo al piede del
 montante sulla mensola

$$P = \frac{P_{pr} + P_{es}}{2} = \frac{342 + (750 \times 1.2 \times 1.8)}{2} = \frac{1962}{2} = 981 \text{ kg}$$

$a = 1,25$ = l'interasse dei telai
 il momento ribaltante è dato da

$$M_r = P \cdot a = 984 \times 1.25 = 1226 \text{ Kgcm}$$

(calcolati rispetto al piede del mon-
tante esterno del telaio di base).

Gli ancoraggi vengono realizzati:

- Sul traverso al piano della men-
sola n° 1 ancoraggio a tirare in
grado di resistere a un carico

$$R \geq 800 \text{ Kg.}$$

~~PO~~
~~TEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Gatti)~~

~~B.P.O. F.A.P.~~
~~Il Presidente~~
~~G. LATTI~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
 N. 146 Albo Ingegneri
 (prov. Pavia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 42~~

27 GIU. 2005

~~10 GEN 1977~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Scoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14

- 2) Sul traverso al piede del puntone n° 1 ancoraggio a puntare realizzato mediante stocco in tubo ϕ 48,25 x 3,25 collegato ai montanti.
 Poiché l'interasse degli ancoraggi è pari a ≈ 2 il momento stabilizzante risulta

$$M_s = R \times 2 \Rightarrow 800 \times 2 \Rightarrow 1600 > M_r = 4226 \text{ Kgm}$$

Gli ancoraggi si intendono messi in opera a tutte le stilate.

Gli ancoraggi devono essere dotati di elementi di ripartizione dei carichi, ove le opere murarie lo richiedono

b) - Verifica del puntone

Detti

- P = carico al piede del montante = 981 Kg
 L'_p = lunghezza del puntone = 290 cm
 α = angolo che il puntone forma con l'orizzontale (traverso) = 55°

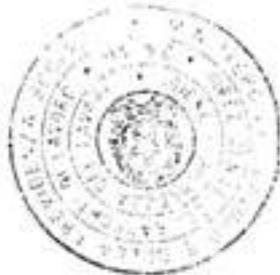
si ha

$$\begin{aligned} N_p &= P / \cos \alpha = 981 / 0,572 = 1715 \text{ Kg} \\ \lambda_p &= L'_p / i = 290 / 1,6 = 143,75 \\ \omega &= 2,76 \\ \sigma &= \omega N_p / A = 2,76 \cdot \frac{1715}{4,13} = \\ &= 1146 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

c) - Verifica del traverso al piede del puntone

Con simbologia analoga

$$\begin{aligned} N_t &= P / \tan \alpha = 981 / 1,43 = 686 \text{ Kg} \\ \lambda &= L_t / i = 120 / 1,6 = 75 \\ \omega &= 1,26 \\ \sigma &= \omega N_t / A = 1,26 \cdot 686 / 4,13 = \\ &= 209 \text{ Kg/cm}^2 < 1600 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$



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



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

~~B.P.O. F.A.P.~~
~~Di Firenze~~
~~G. L. ...~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
 N. 450 Albo Ingegneri
 (Secc. Firenze)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

27 GIU. 2005

~~10 GIU. 1977~~

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

d) - Verifica del montante esterno della partenza

Il carico totale al piede del montante esterno di partenza è nella ipotesi di carico suddette, e nelle peggiori condizioni

$$F_M = F_{es} + F_{pr} = (750 \times 1.2 \times 1.8) + 342 = 1962 \text{ Kg}$$

Essendo questo carico superiore al consentito (1470 Kg - vedi cap. 41.2) occorre che il montante esterno di partenza venga raddoppiato fino all'innesto della mensola con l'impiego di tubo e giunti di tipo auterinati.

Ne deriva che il raddoppio della sezione resistente dimezza il carico sul montante esterno



$$F'_M = \frac{F_M}{2} = \frac{1962}{2} = 981 < 1470$$

~~S.p.A. P.A.P.
Il Presidente
G. L...~~

Dot. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 446 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

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

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



26 5 1995
26 5 1995

~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

e) Verifica sperimentale -

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45-40 Scuola degli Ingegneri (MI) - Via Bazzucchi, 16

Dal certificato del Politecnico di Milano n° 2303/6119 si rileva che una coppia di mensole con cariche sull'estremità di Kg.5000 non ha raggiunto il collasso. Con coefficiente di sicurezza 2,2 si ha quindi un carico ammissibile sull'estremità della singola mensola:

$$P_{amm} = \frac{2500}{2,2} = 1136 \text{ Kg}$$

Occorrerà quindi, nel caso di ponteggio montato a sbalzo con mensola, limitare la condizioni di carico nel modo seguente:



- 1 impalcato a 300 Kg/m²
- 1 impalcato a 150 Kg/m²
- 10 piani di tavole a 30 Kg/m²

per un totale carico sull'estremità della mensola di:

$$\text{Kg } 981 < P_{amm}$$



~~S.P.O. FAP
Al Presidente
G. L. ...~~

Dot. Ing. LORENZO COBIANI
N. 400/Albo Ingegneri
(Incar. Fidej)

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



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

~~18 GEN 1977~~

4.1.13.4. - Piazzuola di carico -

27 GIU. 2005



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

Viene realizzata mediante mensole da m. 1,25 montante a sbalzo verso l'esterno della facciata, con puntoni di sostegno secondo lo schema allegato A

Sulla piazzuola di carico λ ammesso un carico di esercizio di $500 \text{ Kg/m}^2 + 60 \text{ Kg/m}^2$ di tavolato rinforzato.

Il carico totale verticale che si trasmette al montante interessato λ :

$$P_v = 560 \cdot 1,2 \times 1,8 = 1209,6 \text{ Kg.}$$

La verifica viene eseguita nel seguente modo:

- a) Confronto con i dati sperimentali per la stabilità della mensola
- b) Verifica del montante di appoggio
- c) Verifica degli ancoraggi

nella seguente ipotesi di carico:

- 10 impalcati da 30 Kg/m^2
- 1 impalcato con 300 Kg/m^2
- 1 impalcato con 150 Kg/m^2



a) Dal certificato del Politecnico di Milano N.2303/6119 si rileva che una coppia di mensole con carico sull'estremità di Kg. 5000 non ha raggiunto il collasso - Con coefficiente di sicurezza 2,2 si ha quindi un carico ammissibile sull'estremità della singola mensola di:

$$2500$$

$$P_{amm} = \frac{2500}{2,2} = 1136 \text{ Kg}$$



Questo, agli effetti della resistenza della mensola, equivale ad un carico distribuito uniformemente sulla mensola stessa di:

$$p_{amm} = P_{amm} \cdot \frac{2}{1,2 \times 1,8} = 1051 \text{ kg/m}^2 \gg 560 \cdot p_{es}$$

b) Il montante di appoggio avrà nelle peggiori delle condizioni un carico:

$$P_{max} = P' + P_v = 981 + 1209,6 = 2190,6 \text{ Kg}$$

~~S.P.A. P.A.P.
Dott. Presidente
G. L. 1995~~

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

~~Dott. Ing. ROSENZO CO.
Al. 466 Albo Ingegneri
(Roma - Pavia)~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

Poiché sotto alla piazzuola di carico il montante dovrà essere raddoppiato, fino all'innesto della mensola con la piazzuola, con tubo e giunti di tipo autorizzato, risulta che il carico sul montante esterno viene dimezzato ossia:

$$P' = \frac{P_{max}}{2} = \frac{2190.6}{2} = 1095.3 < 1470 \text{ Kg} = P_{amm}$$

c) Verifica degli ancoraggi

Gli ancoraggi saranno realizzati con un ancoraggio a tirare all'altezza del piano della mensola in grado di sopportare una trazione di Kg. 800 e un ancoraggio a puntare all'altezza del traverso ove si scarica il puntone. Il momento stabilizzante, essendo 2 m. la distanza tra gli ancoraggi, risulta

$$M_s = R \cdot 2 = 800 \cdot 2 = 1600 \text{ Kgm}$$

Il momento ribaltante è invece

$$M_r = 560 \times 1.8 \times 1.2 \cdot \frac{1.25}{2} = 756 \text{ Kgm} < M_s$$

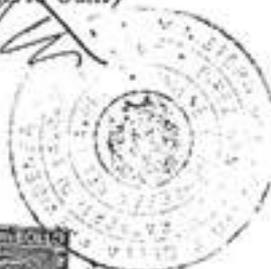
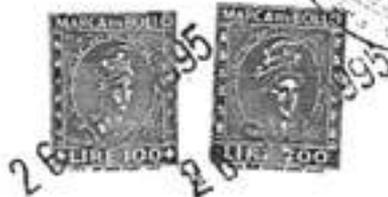
Gli ancoraggi si intendono applicati in ogni stilata interessata dalla piazzuola.

~~S.p.A. E.A.P.
Il Presidente
G. Galli~~

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

Dot. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Com. Fovino)

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



4.13.5. - Verifica del terminale semplice

Il terminale semplice è sottoposto alla azione trasmessagli dal parapetto sul quale grava la forza di Kg. 100 al metro lineare.

In totale la forza agente sul terminale è :

$$P = 100 \cdot 1,8 = 180 \text{ Kg}$$

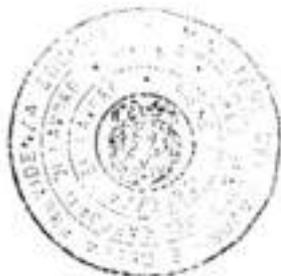
e il suo punto di applicazione è a :

$$a = 105 \text{ cm}$$

dal traverso del telaio.

Occorre verificare:

- 1) stabilità del montante terminale;
- 2) efficienza dell'incastro terminale-telaio.



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



26/3/95 20/3/95



- 1) Il terminale è composto da un tubo ϕ 48,23 x 2,9 rinforzato da un tubo di uguali dimensioni... saldato al primo a distanza di cm. 35 dall'innesto del corrente parapetto.

La sollecitazione massima nel montante terminale si ha in corrispondenza dell'inizio del tubo di rinforzo e vale:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{180 \cdot 35}{4,42} = 1425 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

- 2) Il terminale si incastra nelle spinotto del telaio.

Il tubo di rinforzo, prolungandosi di 300 mm sotto il traverso agisce come irrigidimento all'incastro ed è reso solidale al montante per mezzo del giunto.

Il modulo di resistenza corrispondente all'altezza del traverso è:

$$W' = W_t + A_t \cdot \frac{d_t}{2} = 14,33 \text{ cm}^3$$

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

~~S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
G. L. 1977~~

Dott. Ing. LORENZO COMATTONI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

tenendo conto che i due tubi sono affiancati ma non rigidamente collegati.

~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

Il momento di incastro è:

$$M = P \cdot a = 180 \cdot 105 = 18900 \text{ Kgcm}$$

la sollecitazione corrispondente:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{18900}{14.33} = 1319 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Dal certificato di prova KNPI - N.P.C. n. risulta per il montante terminale un carico minimo di crollo $N =$ Kg.

ne risulta un coefficiente di sicurezza:

$$\nu = \frac{N}{P} = \frac{180}{80} = > 2.2$$

4.13.6. Verifica del terminale doppio.

Il terminale doppio è incastrato su entrambi i montanti del telaio.

La forza massima agente sul parapetto è:

$$P = 100 \cdot 1.25 = 125 \text{ Kg}$$

cui corrisponde un momento di incastro:

$$M = P \cdot a = 125 \cdot 105 = 13625 \text{ Kgcm}$$

dove $a = 109$ cm. è la distanza del corrente parapetto dal piano del traverso.

La sollecitazione corrispondente sul singolo montante è perciò:

$$\sigma = \frac{M}{2 \cdot W} = \frac{13625}{2 \cdot 4.42} = 1541 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Dal certificato di prova KNPI - N.P.C. n. risulta per il parapetto doppio un carico di crollo $N =$ Kg.

Ne deriva un coefficiente di sicurezza:

$$\nu = \frac{N}{P} = \frac{125}{50} = > 2.2$$



~~S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
Il Legale~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Ci...)

Dott. Ing. LORENZO COBIANICH
N. 466 Aibo Ingegnere
(Prov. Pavia)

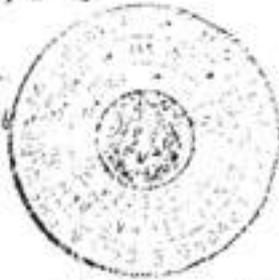
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Coda, 42

27 GIU. 2005

IV. 37

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



~~18 GEN 1977~~



4.13.7 Verifica del parasassi

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- Tavola da 5 cm. (peso 30 Kg/m²)
- Sovraccarico per il vento 80 Kg/m²

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

Per semplicità di calcolo si suppone, inoltre, il parasassi incernierato ad entrambe le estremità. (E' sicuramente, questa, una ipotesi altamente cautelativa.)

Carico totale dovuto al legname:

$$P_g = 1,600 \times 1,8 \times 30 = 80,4 \text{ Kg}$$

Spinta dovuta al vento:

$$P_v = 1,18 \times 1,8 \times 80 = 170 \text{ Kg}$$



Momento dovuto ai carichi distribuiti:

$$M' = \frac{1}{8} (P_g + P_v) \cdot l = \frac{1}{8} (170 + 80,4) \cdot 1,4 = 43,8 \text{ Kg.m.}$$

essendo l = 1,4 la distanza dei sostegni:

$$G = \frac{M_{tot.}}{W} = \frac{43,8}{4,42} \cdot 100 = 991 \text{ Kg/km}^2 < G_{amm} = 1600 \text{ Kg/cm}^2$$

~~B.D.G. S.p.A.
Il Presidente
(D. L. Gall)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(D. Alberto Galli)~~

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

CAPITOLO IV

18 GEN. 1977

Calcolo del ponteggio nelle condizioni d'impiego.

4.1 CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

4.1.1 Generalità

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

27 GIU. 2005



Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nell'allegato A che prevede n° 10 ripiani aventi tra di loro distanza di due metri per una altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di 19.85 m.

Ogni piano è provvisto anteriormente da:-

1 diagonale ed 1 corrente

come in allegato A e, posteriormente, d'un corrente posto sotto il traverso.

Sono previste le seguenti diagonali:

a) nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da:-

una controventatura costituita da una diagonale ed un corrente per ogni piano e campo.

b) nel piano trasversale la funzione diagonale è esercitata da:

elementi diagonali posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°...)

c) nel piano trasversale verticale la funzione di controventamento è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alfonso Galli)



B. P. G. F. A. P.
Il Presidente

(Dott. Ing. LORENZO COBIANOHI)

N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011-73 e 10012-67 e secondo il seguente sviluppo.

- Analisi dei carichi sulla struttura.
- Verifica a sollecitazione semplice o composta degli elementi telai del ponteggio.
- Verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o pressoflessione.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MEDANO - Via G. Della Corte, 12~~
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

27 GIU. 2005

IV.2

~~18 GEN 1977~~

- d)- Verifica degli elementi componenti alla luce dei risultati sperimentali.
- e)- Verifica dei montaggi speciali (partenze strette , travi di passo carraio ,piassole di carice)

Per il calcolo vengono adottati metodi semplificati in quanto sono soddisfatti i seguenti requisiti :

- Un accoraggio ogni $24,6 \text{ m}^2 (\leq 1/22 \text{ m}^2)$
- Snellezza delle aste dei montanti non superiori a 200.
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.

~~s.p.a. P.A.P.
Il Presidente
Dr. L. Galli~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 406 Albo Ingegneri
Prov. Parma



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



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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV.3

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

4.1.2.

VALUTAZIONE DEI CARICHI1)- Peso proprio del ponteggio.

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata è $p = 9,50 \text{ Kg/m}^2$, il peso proprio afforante ad una stilata alta 20 m , è:

$$P_p = p \cdot 20 \cdot 1,80 = 342 \text{ Kg}$$

2)- Carichi di esercizio.

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carichi:

- N° 1 impalcato con carico di esercizio di 300 Kg/m^2 .
- N° 2 impalcati con carico di esercizio di 150 Kg/m^2 .
- N° 4 ripiani di tavole con peso proprio, per ripiano, di 30 Kg/m^2 .

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

$$q_{tot} = 900 \text{ Kg/m}^2$$

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia $a = 1,20 \text{ m}$, risulta:

$$P_{es} = q_{tot} \cdot a \cdot 1,80 = 1944 \text{ Kg}$$

3)- Carico totale al piede della stilata.

$$P' = P_p + P_{es} = 2286 \text{ Kg}$$



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



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

S.O. FAP
Sì Presidente
G. L. (2005)

Dott. Ing. LORENZO G. S. ANON
N. 400 Albo Ingegneri
(prov. Ravenna)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 20151 MONNO - Via G. Della Coma, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV.1

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

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

4)- Azione del vento

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, zona 2 ($q_{20} = 80 \text{ KG/m}^2$). L'azione del vento su un modulo (vedi all. IV B Fig. 1) viene calcolata valutando le superfici investite dal vento (considerando sia quella esterna che quella interna).



a)- Superfici della parte metallica (per un modulo)

1 telaio ($\phi \times L$) = $4 \cdot 0,048 = 0,1920 \text{ m}^2$

3 correnti = $5,25 \cdot 0,027 = 0,1417 \text{ m}^2$

1 diagonale invista = $0,0571 \text{ m}^2$

1 diagonale pianta = $0,87 \cdot 0,027 = 0,0235 \text{ m}^2$

TOTALE SUPERFICI INVESTITE $S_m = 0,4134 \text{ m}^2$

b)- Superfici della parte in legname

1 tavola fermapiede = $0,20 \cdot 1,75 = 0,350 \text{ m}^2$

1 impalcato = $0,05 \cdot 1,75 = 0,080 \text{ m}^2$

TOTALE SUPERFICI INVESTITE $S_l = 0,430 \text{ m}^2$

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
 N. 406 Albo Ingegneri
 (prov. Parma)

LA SUPERFICIE TOTALE INVESTITA DAL VENTO e'
 QUINDI :

$S = S_m + S_l = 0,8434 \text{ m}^2$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Della Casa 12

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

~~TU GEN 1977~~ IV. 5 27 GIU. 2005

Considerando che un ponteggio nelle condizioni peggiori viene eretto a ridosso di un edificio in c.a., l'azione di schermo esercitata da detto edificio può essere valutata pari al 40% di quella relativa ad un ponteggio isolato.

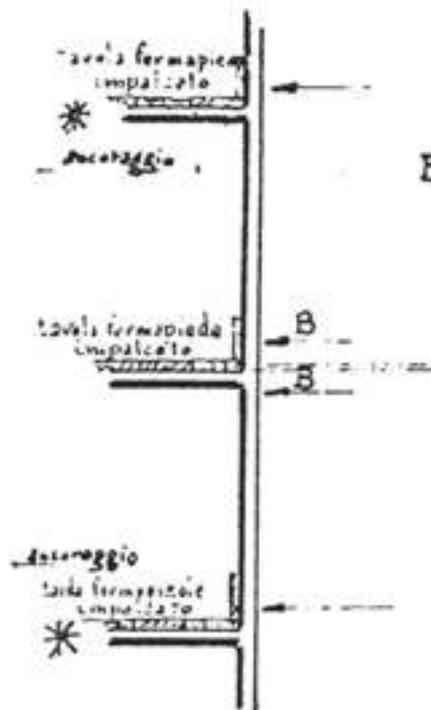
L'azione del vento su un modulo, risulta:

$$N_v = 1,04 \cdot (S_m + S_l) \cdot 80 =$$

$$= 1,04 \cdot 0,8434 \cdot 80 = 70,2 \text{ Kg}$$

Ai fini del calcolo delle azioni flettenti nel montante, consideriamo, fra due ancoraggi successivi, lo schema dei carichi sul montante, dovuti all'azione del vento agente sulla sola superfi in legname.

Come illustrato in figura si osserva che le superfici in legname investite dal vento, che producono un effetto flettente sul singolo montante sono:



B) 1/2	tavola fermapiede	m ²	0,175
1/2	impalcato	m ²	0,040
totale superfici in legname S' _e		m ²	0,215

Infatti la spinta dovuta alla superficie della tavola fermapiede e dell'impalcato posto in corrispondenza dell'ancoraggio non ha alcun effetto flettente sul montante del telaio.

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

La spinta agente su un modulo da considerare ai fini del calcolo delle azioni flettenti sul montante è perciò:

$$N_v = 1,04 (S_m + S'_e) 80 =$$

$$= 1,04 (0,4134 + 0,215) \cdot 80 = 1,04 \cdot 0,6284 \cdot 80 = 52,3 \text{ Kg}$$

~~SPD P.A.P.
Il Presidente
E. L. ...~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dott. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. LORENZO TULLI
N. ...
(Ing. ...)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

IV.6

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

4.1.3.

VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI D'IMPIEGO NORMALE

Nelle condizioni più gravose il telaio risulta essere sollecitato dai seguenti carichi esterni :

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



a)- Peso proprio della struttura e dei carichi sovrastanti:

$$P' = P_p + P_{es} = 2286 \text{ Kg}$$

(vedi punto 4.1.2.) .

Tale carico agisce coassialmente con i montanti ,per cui ne risulta una sollecitazione di compressione pari a :

$$\sigma_m = P / 2A = 276,8 \text{ Kg/cm}^2$$

so $A = 4,13 \text{ cm}^2$ è la sezione del montante .

b)- Carichi agenti sul traverso:

Sul traverso si ha un carico uniformemente distribuito pari a 330 Kg/m^2 , per cui il carico per unità di lunghezza sul traverso risulta:

$$P_t = 330 \cdot 1,80 = 594 \text{ Kg/m} = 0,594 \text{ ton/m}$$

Dall'analisi in campo elastico allegata (vedi str. IV.A) per la situazione di carico 1 ton/m uniformemente distribuito sul traverso si hanno le seguenti azioni interne :

1- Sul montante

momento flettente $N'_m = 43,98 \text{ Kgm}$

azione assiale $N'_m = 624 \text{ Kg}$

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

~~S.P.G. F.A.P.
M.F. Agente~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 206 A/ba Ingeg. Carl
prov. Pavia

MARCEGAGLIA 1995
26 JUN 1995



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

IV.7

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

~~10 GEN 1977~~

Ne risulta per la situazione di carico 0,594 ton/m

$$M_m = 0,594 \cdot M'_m = 26,12 \text{ Kgm}$$

$$N_m = 0,594 \cdot N'_m = 370,65 \text{ Kg}$$

Le sollecitazioni corrispondenti sono:

$$\sigma_{mf} = M_m / W_m = 2612 / 4,42 = 591 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{mn} = N_m / A = 370 / 4,13 = 89,6 \text{ Kg/cm}^2$$

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

2- Sul traverso (nodo 14)

$$\text{momento flettente } M'_t = 20,00 \text{ Kgm}$$

quindi

$$M_t = 0,594 \cdot M'_t = 11,88 \text{ Kgm}$$

da cui

$$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{1188}{4,42} = 268 \text{ Kgm cm}^2$$

c) Sollecitazioni dovute all'azione del vento

Si ammette che la pressione del vento applicata all'innesto di due telai sovrapposti sia quella dovuta ad un modulo.

Ad ognuno dei due telai viene applicata una forza, coassiale con il traverso, pari a:

$$H_{vn} / 2 \text{ Kg (piano trasversale)}$$

~~S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
(P. E. ...)~~

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

IV.8

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

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton applicato in A, B (vedi STUDDALUNA) si ha :

1- Sul montante



momento flettente $M'_{MV} = 236 \text{ Kga}$

azione assiale $N'_{MV} = 1602 \text{ Kg}$

Per la situazione di carico

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

$$N_{VN}^* / 4 + N_{VN}^* / 4$$

applicato in A, B si ha



$$M_{MV} = \frac{N_{VN}^*}{4} \cdot \frac{M'_{MV}}{500} = \frac{523 \cdot 236}{4 \cdot 500} = 6,17 \text{ Kga}$$

$$N_{MV} = \frac{N_{VN}^*}{4} \cdot \frac{N'_{MV}}{500} = \frac{1602 \cdot 52,3}{4 \cdot 500} = 41,9 \text{ Kg}$$



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Colli)

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{MVF} = M_{MV} / W_m = \frac{6,17}{4,42} = 139,6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{MVA} = N_{MV} / A = \frac{41,9}{4,15} = 10,1$$

~~S.p.A. FAP~~
 P. Presidente

2- Sul traverso

Per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton in A, B si ha :

momento flettente $M'_{TV} = 192,3 \text{ Kga}$

azione assiale $N'_{TV} = 1738 \text{ Kg}$

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
 N. 106 Ingegnere
 (p. 1013)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 20151 MARANO - Via G. Della Porta, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

IV.9

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

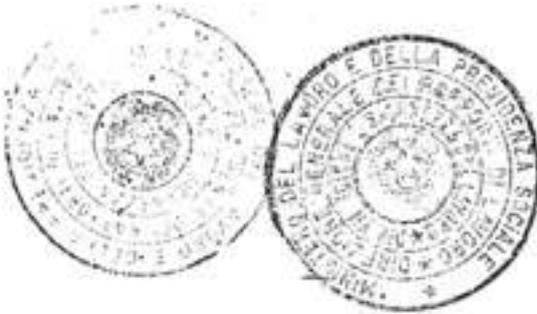
Per la situazione di carico in esame risulta

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \cdot 192,3}{4 \cdot 500} = 5,03 \text{ Kg}$$

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \cdot 1738}{4 \cdot 500} = 46,6 \text{ Kg}$$



Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

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

$$\sigma_{tvf} = N_{tv} / W_t = \frac{503}{4,42} = 113,8 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = \frac{46,6}{4,13} = 11,3 "$$

* * *



Viene trascurata la sollecitazione derivante dall'azione del vento nel piano longitudinale in quanto il max di sollecitazione per tale carico si verifica in punti lontani da quelli nei quali si ha un max di sollecitazione per i carichi principali considerati.

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

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE
 AZIONI TAGLIANTI .

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

$$\sigma = \sigma_m + \sigma_{mf} + \sigma_{mn} + \sigma_{mvf} + \sigma_{mvn} =$$

$$= 276,8 + 591 + 89,6 + 139,6 + 10,1 =$$

$$= 1107,1 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

Dott. Ing. LORENZO OBBIANCHI
 N. 406 Libo Ingegnere
 (prov. Favia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

18 GEN. 1977

IV.10

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

2- Sul traverse



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

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovn} = \\ &= 268 + 113,8 + 11,3 = \\ &= 393,1 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

d)- Verifica elementi orditura

Il max di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta . . . 22 . . . (nodi 14 . . .) (vedi IV.A).

Si ha :

1- in conseguenza del carico distribuito sul traverse :



26

$$\begin{aligned} M_{ot} &= 1,16 \text{ Kgn} \\ M_{ot} &= 98,48 \text{ Kg} \end{aligned}$$



Corrispondentemente

$$\begin{aligned} \sigma_{otf} &= M_{ot} / W_o = 116 / 0,73 = 159 \text{ Kg/cm}^2 \\ \sigma_{otn} &= M_{ot} / A_o = 98,48 / 1,44 = 68,4 \end{aligned}$$

2- in conseguenza dell'azione del vento

$$\begin{aligned} M_{ov} &= 0,66 \text{ Kgn} \\ M_{ov} &= 67 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Corrispondentemente

$$\begin{aligned} \sigma_{ovf} &= M_{ov} / W_o = 66 / 0,73 = 90,4 \text{ Kg/cm}^2 \\ \sigma_{ovn} &= M_{ov} / A_o = 67 / 1,44 = 46,5 \end{aligned}$$

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

S.P.A. F.A.P.
El P. P. P. P. P.
(A. L. L. L. L.)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Aibo Ingegneri
(Prov. Pavia)

La sollecitazione globale risulta

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} = \\ &= 364,3 \text{ kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

4.I.4. VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI
ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE.

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

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

viene condotta in quanto segue una verifica locale dei montanti, delle stilate e degli elementi di collegamento in base alle seguenti ipotesi:



- a) Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig. 4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati.

Nel caso di collegamento a traliccio parapetto viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale e relativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.



- b) Per le stilate interne, che risultano essere le più instabili data la scarsità del collegamento, la snellezza viene valutata come per le stilate esterne applicando un coefficiente β dedotto dai carichi sperimentali di collasso del prototipo.

Poichè il carico di collasso minimo (vedi certificato ENPI N°. 161013 e N°. 161014) è $P = 7530$ Kg. , la sollecitazione critica risulta:



$$\sigma_{crit} = P / 2A = 911,6 \text{ Kg./cm.}^2$$

~~S.P.C. F.A.P.
Il Presidente~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

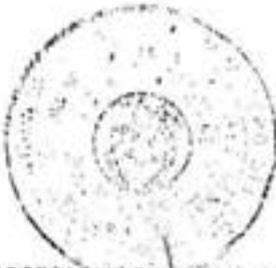
Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MILANO - Via G. Della Costa, 19
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
 46040 Sordolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

27 GIU. 2005

IV. 12

~~18 GEN 1977~~



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

dove A è l'area della sezione metallica del montante $A = 4,13 \text{ cm}^2$

Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{911,6}{2400} = 0,380$$

tra tensione critica e tensione di snervamento si ricava (Vedi norme UNI-CNR 10011/73) il rapporto :

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,50$$

tra la snellezza effettiva e la snellezza corrispondente al limite di validità del comportamento in fase puramente elastica:

$$\lambda_p = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_s}} = 32,9$$

e quindi

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \cdot \lambda_p = 1,50 \cdot 32,9 = 49,35$$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{l}{i} = \beta_0 \frac{l_0}{i}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_0 = \frac{\lambda_s \cdot i}{l_0} = \frac{49,35 \cdot 1,6}{400} = 0,197$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 49,35$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 1066 \text{ Kg/cm}^2$ e un coefficiente $\omega = 2,62$

(Vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-C.N.R. 10011/73)

La verifica di stabilità del ponteggio può essere limitata a quella di stabilità locale del montante pressoinflesso (Vedere istruzioni C.N.R.-UNI 10011/73 punto 4/4/1 e 4/4/1.1)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Colli)

S.P.A. P.A.P.
 Il Presidente
 R. L. ...

$$\begin{aligned} G &= G_N + G_M = \omega \frac{P'}{A} + \frac{M_c}{\left(1 - \frac{1,5 P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W} = \\ &= 2,62 \frac{1143}{4,13} + \frac{2421}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 1143}{1066 \cdot 4,13}\right) 4,42} = \end{aligned}$$

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

N. 46 Albc Ingegneri
 (progr. tav. ...)

$$= 725 + 897 = 1622 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove $M_c = 0,75 (M_m + M_{mv}) = 24,21 \text{ Kgm}$ (vedi cap IV-1.3)

~~18 GEN 1977~~

4-I-5 VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

La pressione del vento su due moduli liberi (Vedi all. IV B fig. 1-2) quando non si tenga conto della riduzione dovuta all'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N'_v = 4.2 \cdot (S_m + S_e) \cdot 80 \cdot 2 = 162 \text{ Kg}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \cdot \frac{h}{a} = 162 \cdot \frac{200}{125} = 259 \text{ Kg}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è (Vedi cap. 3.2.2)

$$Y = 2150 \text{ Kg.}$$

il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{259} = 8,30 > 2,5$$

4.I.6 VERIFICA DELLE DIAGONALI

4.I.6.I VERIFICA DELLE DIAGONALI LONGITUDINALI (in vista)



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

Si suppone che le diagonali di facciata stabilizzino entrambi i montanti della stilata. Chiamato P il carico totale al piede della stilata lo sforzo tagliante (fittizio) è:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = \frac{2,62 \cdot 2286}{100} = 59,9 \text{ Kg}$$

essendo per $\lambda = 139,4$ (Vedi punti 4.I.4)

$$\omega = 2,62$$

poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 36^\circ$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$N_d = \frac{T^*}{\cos \alpha} = \frac{59,9}{0,804} = 74,5 \text{ Kg}$$

Chiamati:

l_d = lunghezza della diagonale = 2,13 m.

$$\lambda_d = \frac{l_d}{s_d} \text{ snellezza della diagonale} = \frac{213}{106} = 2,00$$

ω_d = coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente a λ_d (Vedi prospetto 4-I-C istruzioni CNR-UNI 10011/73) = 7,43

$$\sigma = \omega_d \frac{N_d}{S_d} = 7,43 \frac{74,5}{1,69} = 441,7 \text{ Kg/cm}^2 < 1800 \sigma_{adm}$$

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



26 SE 20

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

E.O. PAP
P. 1000
H. L...

Dott. Ing. LORENZO COBIANDI
N. 106 s.lbc Ingegneri
Prov. Pavia

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 17~~

~~18 GEN 1977~~

IV. 14

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

27 GIU. 2005

Dalle prove di trazione condotte sui collegamenti di facciata (Vedi cap. 3 - ~~di integrazione~~) risulta un carico minimo di rottura a trazione $A_d = 2000$ Kg

Il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_d}{T^*} = \frac{2000}{59,9} = 33,4 > 2,5$$

Dalle prove di compressione sui collegamenti di facciata risulta un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3 e 2. ~~integr.~~):

$$A_{crit} = 285 \text{ Kg}$$

Il grado di sicurezza risulta quindi:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{285}{59,9} = 4,7 > 2,2$$



~~S.p.A. P.A.P.
Il Presidente
G. LANTINI~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Parma)

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

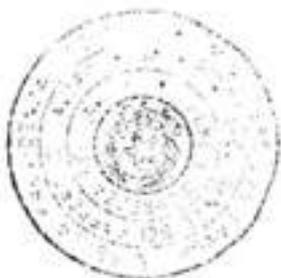


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

~~18 GEN 1977~~

4.I.6.2 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cecola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14



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



25

26

~~B.P.O. P.A.P.
Il Presidente
M. L. ...~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. ...)~~

Dott. Ing. LORENZO COSTANGHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Prov. Arezzo)

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento. Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni 2 piani di ponteggio, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli. (2 N_v) (vedi all. IV D)

Se α è l'angolo che la diagonale forma con il corrente lo sforzo nella diagonale è:

$$N_p = \frac{2N_v}{\sin \alpha} = \frac{2 \cdot 702}{\sin 36^\circ} = 2388 \text{ Kg}$$

Chiamati:

l_p = lunghezza diagonale in pianta = 213 cm

λ_p = $\frac{l_p}{t_p} = \frac{213}{0,87} = 244,8$ snellezza

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p

$$\omega_p = 7,43$$

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 7,43 \frac{2388}{1,65} = 1050 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 3.2.5) risulta un carico minimo di rettura:

$$A_p = 1730 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2N_v} = \frac{1730}{140,4} = 12,3 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di compressione condotte sui collegamenti in pianta risulta un carico minimo di crollo:

$$A_{crit} = 495 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{2N_v} = \frac{495}{140,4} = 3,5 > 2,2$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via O. Della Cava, 12

~~18 GEN. 1977~~

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

4.I.6.3 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.

27 GIII 2005

Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento (erditura) è in grado di assorbire sforzi orizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata. Il telaio va quindi verificato per resistere nel suo piano ad uno sforzo tagliante:



$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 59,9 \text{ Kg}$$

uguale a quello indicato al punto 4.I.6.I.

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

Atteso che dalle prove di rigidità trasversale condotte sui telai è risultato un carico di collasso: (vedi cap. 3.2.1.2)



$$T_{cr} > 500 \text{ Kg}$$



il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{T_{cr}}{T^*} = \frac{500}{59,9} = 8,34 > 2,5$$

~~S.p.A. P.A.P.
Il Presidente
(Dr. L. Galli)~~

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 405 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

4.I.7 - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI

27 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (AR) - Via Presidenti, 14



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



Gli ancoraggi sono sottoposti all'azione dovuta al vento e quella dovuta agli sforzi di stabilizzazione della stilata.

- Vento

Con la schematizzazione prevista su ogni ancoraggio gravano 6 moduli (Vedi. All. IV.C)
Lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al vento è:

$$S_v = 6 N_v = 6 \cdot 70,2 = 421,2 \text{ Kg}$$

- Stabilizzazione delle stilate

Con la schematizzazione prevista ogni ancoraggio deve stabilizzare 3 stilate: lo sforzo trasmesso sull'ancoraggio è (tenuto conto del valore T^* indicato al punto 4.I.6.I)

$$S_s = 3 T^* = 3 \cdot 59,9 = 179,7 \text{ Kg}$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{t,t} = S_v + S_s = 600,9 \text{ Kg}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A CRAVATTA REALIZZATO MEDIANTE TUBI E GIUNTI ORTOGONALI.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da giunti e tubi (Vedi all. A)

occorre che questi elementi siano di tipo autorizzato e che il frattile $5\% N_g$ risultante dalle prove di scorrimento su giunti protetti sia:

$$N_g \geq 2 S_{t,t} = 1201,8 \text{ Kg}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A SBADACCHIO CON ANELLO.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante sbadacchio con anello (Vedi allegato A) quest'ultimo deve

essere costituito da un tondo in acciaio avente diametro non inferiore a mm. 6

In tale condizione, la sollecitazione nell'anello è:

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(Mod. 1/1976)

$$\sigma = \frac{S_{t,t}}{2 \pi r^2} = \frac{600,9}{56,4} = 10,6 \text{ Kg/mm}^2 < 18 = \sigma_{amm}$$

~~10 GEN 1977~~

4.1.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.

27 GIU. 2005



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

Il corrente interno, per effetto dell'azione del vento, viene sollecitato, se le diagonali in pianta formano un angolo α con il corrente, da uno sforzo :

$$N_c = \frac{2 N_v}{\text{tg } \alpha} = \frac{2 \cdot 70,2}{\text{tg } 36^\circ} = 193,4 \text{ Kg}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.



Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172,8 cm

i_c = raggio d'inerzia della sezione trasversale del corrente = 0,87 cm

$\lambda_c = \frac{l_c}{i_c}$ = snellezza del corrente = $\frac{172,8}{0,87} = 198,6$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a λ_c

(Vedi prospetto 4.11.C dell'istruzione UNI-CIS-10011/73) = 4,98



S_c = area della sezione metallica del corrente = 4,69 cm²

si verifica che:

$$G_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 4,98 \frac{193,4}{4,69} = 2095 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n° 153404÷153408 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

Kg. 2095 > 800

Questo garantisce la possibilità di innescamento del corrente con funzione di paranco.

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

~~S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
G. P. 1988~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 400 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20131 MILANO - Via G. Della Corte, 12~~

27 GIU. 2005

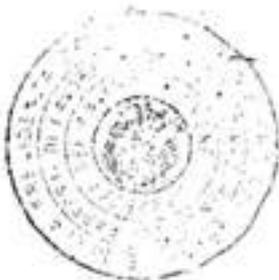
MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~18 GEN. 1977~~ IV. 49

4.1.9. Verifica dell'impalcato.

Gli impalcato possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

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



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

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

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 Kg/m^2 compreso il peso proprio delle tavole, uniformemente distribuito, oppure per un carico concentrato di 120 Kg in mezzera, oppure per due carichi concentrati, distanziati tra di loro di 90 cm e posti nella posizione di max momento flettente; notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm.

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella.

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



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Gatti)~~

~~S.p.A.~~
~~M. P. Gatti~~



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
 N. 465 Albo Ingegneri
 (prov. Favia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

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

~~18 GEN 1977~~ IV. 20

	Impalcato tipo "a"	Impalcato tipo "b"
Carico uniformemente distribuito	= 32,2 Kg/cm ²	= 33,5 Kg/cm ²
Carico concentrato	= 65 Kg/cm ²	= 68 Kg/cm ²

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



4.1.10

COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO
RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO.



Dalle prove sui prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (v. certificati ENPI N° 161013 e N° 161014)

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

$P_{crit} = 7530 \text{ Kg}$

S.P.A.
Il Presidente
G. L. ...

Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione del grado di sicurezza deve essere almeno: peso proprio + 10 impalcati + 1 piano 300 Kg/m² + 2 piani 150 Kg/m²

$P' = 2286 \text{ Kg}$

Dott. Ing. LORENZO CUCIANCHI
N. 402 Lib. Ingeg. Arch.
Ingegn. Roma

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$\gamma = P_{crit} / P' = 3,29 > 2,5$

27 GIU. 2005

SCHEMA TIPO "P"

IV.1

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

CAPITOLO IV

~~18 GEN. 1977~~

Calcolo del ponteggio nelle condizioni d'impiego.

4.1 CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE4.1.1 Generalità

Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nell'allegato A che prevede n° 10 ripiani aventi tra di loro distanza di due metri per una altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di 19.85 m

Ogni piano è provvisto anteriormente da:-

traliccio parapetto come in allegato A e, posteriormente, d'un corrente posto sotto il traverso.

Sono previste le seguenti diagonali:

- a) nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da:-

un elemento traliccio parapetto per ogni campo e piano del ponteggio

- b) nel piano trasversale la funzione diagonale è esercitata da:

elementi diagonali posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°...)

- c) nel piano trasversale verticale la funzione di controventamento è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011-73 e 10012-67 e secondo il seguente sviluppo.

- a)- Analisi dei carichi sulla struttura.
b)- Verifica a sollecitazione semplice o composta degli elementi telai del ponteggio.
c)- Verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o pressoflessione.

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

MARCEGAGLIA S.P.A.
BUILDING
45040 Scandolara (MO) - Via Bazzani, 16



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

S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
(Dr. L. ...)

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

N. 460 Albo Ingegneri
(Cron. Pavia)

[Handwritten signature]

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

~~18 GEN 1977~~
 27 GIU. 2005

IV.2

- d)- Verifica degli elementi componenti alla luce dei risultati sperimentali.
- e)- Verifica dei montaggi speciali (partenze strette , travi di passo carraio , piazzole di carico).

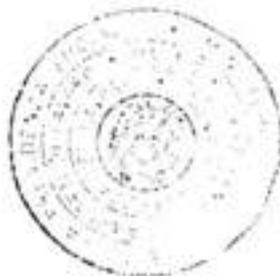
Per il calcolo vengono adottati metodi semplificati in quanto sono soddisfatti i seguenti requisiti :

- Un ancoraggio ogni 21.6 m^2 ($\leq 1/22 \text{ m}^2$)
- Snellezza delle aste dei montanti non superiore a 200
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250.

~~S.p.A. F.A.P.
 Il Presidente
 (r. Leg. 117)~~

Dott. Ing. LORENZO COLIANI
 N. 400 Albo Ingegneri
 (Spec. Favia)

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



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

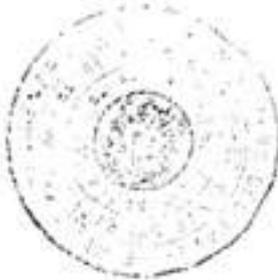
27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

IV.3

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

4.1.2.

VALUTAZIONE DEI CARICHI1)- Peso proprio del ponteggio.

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per m^2 di facciata è $p = 10,28 \text{ Kg/m}^2$, il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m, è :

$$P_p = p \cdot 20 \cdot 1,80 = 370 \text{ Kg}$$

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

2)- Carichi di esercizio.

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico :

- N° 1 impalcato con carico di esercizio di 300 Kg/m^2 .
- N° 2 impalcato con carico di esercizio di 150 Kg/m^2 .
- N° 10 ripiani di tavole con peso proprio, per ripiano, di 30 Kg/m^2 .



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

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è :

$$q_{tot} = 900 \text{ Kg/m}^2$$

S.p.A. T.A.P.
Il Presidente
(Dr. Galli)

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia $a = 4,20 \text{ m}$, risulta :

$$P_{es} = q_{tot} \cdot a \cdot 1,80 = 1944 \text{ Kg}$$

Det. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 406 Albo Ingegneri,
prov. Favia

3)- Carico totale al piede della stilata.

$$P_4 = P_p + P_{es} = 2314 \text{ Kg}$$

Carico al piede del montante

$$P^* = P_4 / 2 = 2314 / 2 = 1157 \text{ Kg}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

MARCEGAGLIA S.p.A.

BUILDING

46040 Gossald degli Appalti (MM) - Via Bressiani, 16

27 GIU. 2005

IV.4

~~10 GEN 1977~~

4)- Azione del vento .

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



L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, zona 2 ($q_{20} = 80 \text{ Kg/m}^2$). L'azione del vento su un modulo (vedi all. IVB Fig. 1) viene calcolata valutando le superfici investite dal vento (considerando sia quella esterna che quella interna).

a)- Superfici della parte metallica (per un modulo)



$$1 \text{ telaio } (\beta \times L) = 4 \cdot 0,048 = 0,1920 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ corrente } = 1,75 \cdot 0,027 = 0,0473 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ traliccio parap. } = 0,1755 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ diagonale pianta } = 0,87 \cdot 0,027 = 0,0235 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTALE SUPERFICI INVESTITE } S_m = 0,4383 \text{ m}^2$$

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

b)- Superfici della parte in legno

$$1 \text{ tavola fermapiedo} = 0,20 \cdot 1,75 = 0,350 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ impalcato } = 0,05 \cdot 1,75 = 0,080 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTALE SUPERFICI INVESTITE } S_1 = 0,430 \text{ m}^2$$

Dott. Ing. LORENZO COGIANCHI

46040 Gossald degli Appalti (MM)
prov. 14/10/04
Lorenzo Cogianchi

LA SUPERFICIE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI :

$$S = S_m + S_1 = 0,868 \text{ m}^2$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Costa, 12

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

27 GIU. 2005

IV 5
~~18 GEN 1977~~

Considerando che un ponteggio nelle condizioni normali viene eretto a ridosso di un edificio in c.a., l'azione di schermo esercitata da detto edificio può essere valutata pari al 40% di quella relativa ad un ponteggio isolato.

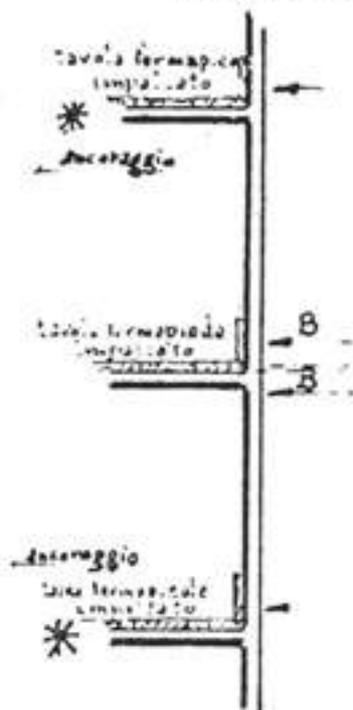
L'azione del vento su un modulo, risulta:

$$N = 1,04 \cdot (S_m + S_1) \cdot 80 =$$

$$= 1,04 \cdot 0,8683 \cdot 80 = 72,2 \text{ Kg}$$

Ai fini del calcolo delle azioni flettenti nel montante, consideriamo, fra due ancoraggi successivi, lo schema dei carichi sul montante, dovuti all'azione del vento agente sulla sola superfi in legname.

Come illustrato in figura si osserva che le superfici in legname investite dal vento, che producono un effetto flettente sul singolo montante sono:



B)	}	1/2 tavola fermapiede	m ²	0,175
		1/2 impalcato	m ²	0,040

totale superfici in legname S _e			m ²	0,215

Infatti la spinta dovuta alla superficie della tavola fermapiede e dell'impalcato posto in corrispondenza dell'ancoraggio non ha alcun effetto flettente sul montante del telaio.

La spinta agente su un modulo da considerare ai fini del calcolo delle azioni flettenti sul montante è perciò:

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Vincenzo Gelli)

$$N_v = 1,04 \cdot (S_m + S_e) \cdot 80 =$$

$$= 1,04 \cdot (0,4383 + 0,215) \cdot 80 = 54,4 \text{ Kg}$$

S.p.A. P.A.P.

Il Presidente
D. L. 19/1/87

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 400 Albo Ingeg. i.
Prov. Parma

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

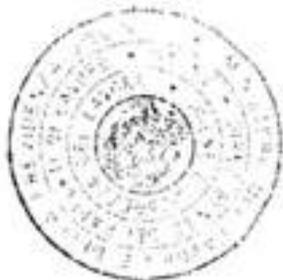
27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV.7

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

Ne risulta per la situazione di carico 0,594 ton/m



$$N_m = 0,594 \cdot N'_m = 26,12 \quad \text{Kgm}$$

$$N_m = 0,594 \cdot N'_m = 370,7 \quad \text{Kg}$$

Le sollecitazioni corrispondenti sono :

$$\sigma_{mf} = N_m / w_m = 26,12 / 4,42 = 591 \text{ Kgm/cm}^2$$

$$\sigma_{mn} = N_m / A = 370,7 / 4,13 = 898 \text{ Kgm/cm}^2$$



2- Sul traverso (nodo 14)

$$\text{momento flottante } N'_t = 20,00 \text{ Kgm}$$

quindi

$$N_t = 0,594 \cdot N'_t = 11,88 \quad \text{Kgm}$$

da cui

$$\sigma_{tf} = N_t / w_t = 11,88 / 4,42 = 268 \text{ Kgm/cm}^2$$

c)- Sollecitazioni dovute all'azione del vento

Si ammette che la pressione del vento applicata all'innesto di due telai sovrapposti sia quella dovuta ad un modulo.

Ad ognuno dei due telai viene applicata una forza, coassiale con il traverso, pari a :

$$N_{vn \max} / 2 \quad \text{Kg} \quad (\text{piano trasversale})$$

=

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

s.p.a. P.A.P.
s.p.a. P.A.P.
s.p.a. P.A.P.

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 406/410 Ingegneri
(prov. Favia)

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12

~~18 GEN 1977~~
27 GIU. 2005

IV.8

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

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton applicato in A, B (vedi STRUDLIVA) si ha :

1- Sul montante

momento flettente $N'_{mv} = 236 \text{ Kgm}$

azione assiale $N'_{mv} = 1602 \text{ Kg}$

Per la situazione di carico

$$N_{vn} / 4 + N_{vn} / 4$$

applicato in A, B si ha

$$N_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{mv}}{500} = \frac{54,4 \cdot 236}{4 \cdot 500} = 6,42 \text{ Kgm}$$

$$N_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{mv}}{500} = \frac{54,4 \cdot 1602}{4 \cdot 500} = 43,6 \text{ Kg}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{mvf} = N_{mv} / W_m = 6,42 / 4,42 = 1,45,2 \text{ Kg/cm}^2$$

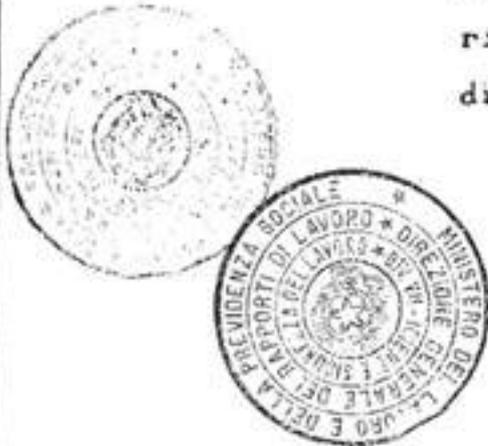
$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = 43,6 / 4,13 = 10,6 "$$

2- Sul traverso

Per la situazione di carico 0,5 + 0,5 ton in A, B si ha :

momento flettente $N'_{tv} = 192,3 \text{ Kgm}$

azione assiale $N'_{tv} = 173,8 \text{ Kg}$



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



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

E. P. P. P. P.
Presidente

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 460 460 115 00001
Ipogr. Parto

Lorenzo Cobianchi

27 GIU. 2005

IV.9

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~~~20152 MILANO - Via G. Della Casa, 19~~~~MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING~~~~46040 Gazzole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16~~~~18 GEN 1977~~

Per la situazione di carico in esame risulta



$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{M'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{54,4 \cdot 192,3}{4 \cdot 500} = 5,2 \text{ Kgm}$$

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \cdot \frac{N'_{tv}}{500} =$$

$$= \frac{54,4 \cdot 1738}{4 \cdot 500} = 47,3 \text{ Kg}$$

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

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = N_{tv} / W_t = 520 / 4,42 = 117,6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = 47,3 / 4,13 = 11,5 "$$

* * *

Viene trascurata la sollecitazione derivante dall'azione del vento nel piano longitudinale in quanto il max di sollecitazione per tale carico si verifica in punti lontani da quelli nei quali si ha un max di sollecitazione per i carichi principali considerati.

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI .

SOLLECITAZIONI GLOBALI

1- Sul montante

$$\sigma = \sigma_m + \sigma_{mf} + \sigma_{mn} + \sigma_{mvf} \quad \sigma_{mvn} =$$

$$= 280 + 591 + 89,8 + 145,2 + 10,6 =$$

$$= 1116,6 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE~~~~(Dr. Alberto Galli)~~~~S.p.A. F.A.P.
Rappresentante
Dr. Lorenzini~~Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. Ave. Abo Irsanari .
19100, 12

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

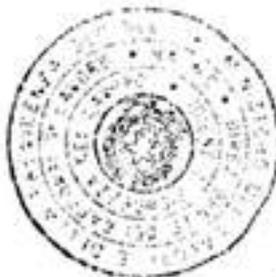
IV.10

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

46040 Gualdo degli Ippoliti (RN) - Via Breccioni, 16

~~18 GEN. 1977~~

2- Sul traverso



$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} = \\ &= 268 + 117,6 + 11,5 = \\ &= 397,1 \text{ Kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

d)- Verifica elementi orditura.

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

Il max di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta . . 22 . . (nodi . 14 . .) (vedi IV.A).

Si ha :

1- in conseguenza del carico distribuito sul traverso :

$M_{ot} = 1,16 \text{ Kgm}$

$N_{ot} = 98,48 \text{ Kg}$



Corrispondentemente

$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 116 / 0,73 = 159 \text{ Kg/cm}^2$

$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 98,48 / 1,44 = 68,4$

2- in conseguenza dell'azione del vento

$N_{ov} = 0,51 \text{ Kgm}$

$N_{ov} = 52 \text{ Kg}$

Corrispondentemente

$\sigma_{ovf} = N_{ov} / W_o = 51 / 0,73 = 69,8 \text{ Kg/cm}^2$

$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 52 / 1,44 = 36$

a sollecitazione globale risulta

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} = \\ &= 333,2 \text{ kg/cm}^2 \leq 1800 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$



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

~~S.p.A. F.A.P.
Presidente
A. Lorenzini~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

N. 400/400.1.1.1.1

Lorenzini

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12

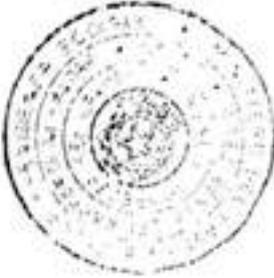
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gossolo degli Appalti (MN) - Via Bresciani, 16

IV.11

27 GIU. 2005

~~10 GEN 1977~~

4.I.4. VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI
ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE.



viene condotta in quanto segue una verifica locale dei montanti, delle stilate e degli elementi di collegamento in base alle seguenti ipotesi:

- a) Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig. 4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati.

Nel caso di collegamento a traliccio parapetto viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale e relativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.

- b) Per le stilate interne, che risultano essere le più instabili data la scarsità del collegamento, la snellezza viene valutata come per le stilate esterne applicando un coefficiente β dedotto dai carichi sperimentali di collasso del prototipo.

Poichè il carico di collasso minimo (vedi certificato ENPI N°. 118642 e N°. 118643) è $P = 7010$ Kg. , la sollecitazione critica risulta:

$$\text{crit} = P / 2A = 848 \text{ Kg./cm.}^2$$

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

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

S.P.A. P.A.P.
Il Presidente
G. LATINI

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 450 Ab. Ingeg. Nat.
19107 Padova

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

IV. 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

dove A è l'area della sezione metallica del montante $A = 4,13 \text{ cm}^2$

Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{cr}}{\sigma_s} = \frac{848}{2400} = 0,353$$

tra tensione critica e tensione di snervamento si ricava (Vedi norme UNI-CNR 10011/73) il rapporto :

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,57$$

tra la snellezza effettiva e la snellezza corrispondente al limite di validità del comportamento in fase puramente elastica:

$$\lambda_p = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_s}} = 92,9$$

e quindi

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \cdot \lambda_p = 1,57 \cdot 92,9 = 145,8$$

Dalla relazione $\lambda_s = \frac{l}{z} = \beta_s \frac{l_0}{z}$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_s = \frac{\lambda_s z}{l_0} = 145,8 \frac{1,6}{400} = 0,58$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 145,8$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{cr} = 976 \text{ Kg/cm}^2$ e un coefficiente $\omega = 2,83$

(Vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-C.N.R. 10011/73)

La verifica di stabilità del ponteggio può essere limitata a quella di stabilità locale del montante pressoinflesso (Vedere istruzioni C.N.R.-UNI 10011/73 punto 4/4/I e 4/4/1.1).

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_n + \sigma_m = \omega \frac{P'}{A} + \frac{M_c}{\left(1 - \frac{1,5 P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W} = \\ &= 2,83 \frac{1157}{4,13} = \frac{2240}{\left(1 - \frac{1,5 \cdot 1157}{976 \cdot 4,13}\right) 4,42} = \end{aligned}$$

$$= 792,8 + 889,9 = 1682,7 < \sigma_{amm} = 1800 \text{ Kg/cm}^2$$

ove $M_c = 0,75(M_{max} + M_{min}) = 24,4 \text{ Kgm}$ (vedi cap. IV-1.3)

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



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

S.p.A. E.A.P.

Il Presidente =

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

N. 466 Lice Industriale
Iprov. Favia

[Signature]

27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

IV. 13

4.I.5 - VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI -MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cecolo degli Spoliti (MN) - Via Brescia, 16

La pressione del vento su due moduli liberi (Vedi all. IV B fig. 1-2) quando non si tenga conto dell'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N_v^I = 1,2 (S_m + S_1) \cdot 80 \cdot 2 = 167 \text{ Kg.}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N_v^I \frac{h}{a} = 167 \cdot \frac{2}{1,25} = 267 \text{ Kg}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è: (Vedi cap. 3.2.2):

$$Y = 2150 \text{ Kg}$$

il coefficiente di sicurezza risulta:

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{267} = 8,05$$

4.I.6 - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI DIAGONALI.4.I.6.I - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI LONGITUDINALI (in viata)MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore GeneralePONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)S.p.A. PAP
P. Presidente
G. Legale

Tale funzione è svolta dal traliccio parapetto.

Si suppone che la diagonalatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti della stilata - Lo sforzo tagliante (fittizio) assorbito dalla diagonalatura è:

$$T^m = \frac{\omega P}{100} = 2,83 \cdot \frac{2314}{100} = 59,8 \text{ Kg}$$

dove:

ω = coefficiente di carico relativo alla snellezza λ di cui al punto 4.I.4.5. = 2,83
 P = carico al piede della stilata in esame = 2314 Kg.

Corrispondentemente si hanno le seguenti azioni interne;

Momento flettente massimo (All'attacco)

Dott. Ing. LORENZO CUBIANCHI
N. 4/4

$$M_{max}^I = \frac{I}{2} \cdot T^m \cdot l_t = \frac{59,8 \cdot 180}{2} = 5382 \text{ Kgcm}$$

taglio massimo (in mezzaria):

$$T_{max}^I = T^m = 59,8 \text{ Kg}$$

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV. 14

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Scandolo degli Ippoliti (MO) - Via Bressana, 16

con sollecitazioni corrispondenti (all'attacco):

$$\sigma_{max} = \frac{M'_{max}}{W_p} = \frac{5382}{103} = 52.1 \text{ Kg/cm}^2$$

ove W_p è il modulo di resistenza di flessione del parapetto del suo piano:

$$W_p = \frac{I_p}{\gamma} = \frac{2(I_c + A_c \cdot 30^2)}{30} = 103 \text{ cm}^3$$

in mezzeria:

$$\tau_{max} = \frac{T'_{max}}{2A_c} = \frac{59.8}{2 \cdot 1.69} = 17.7 \text{ Kg/cm}^2$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata una resistenza minima a trazione del traliccio parapetto: (vedi integrazione cap. 3.1)

$$N_p = 730 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza risulta:

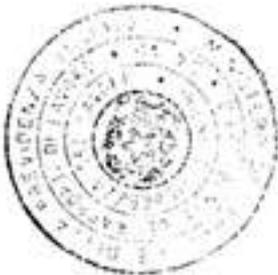
$$\nu = \frac{N_p}{T^*} = \frac{730}{59.8} = 12.2 > 2.5$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata un carico minimo di collasso a compressione: (vedi integrazione cap. 3.1)

$$A_p = 650 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{T^*} = \frac{650}{59.8} = 10.8 > 2.2$$



~~ER.G. P.A.P.
R. Presidente
L. Legale~~

Dott. Ing. FLORENZO COBIANCHI
N. 466/ALIC
11017 Fossé

[Handwritten signature]

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

[Handwritten signature]



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

[Handwritten signature]



27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~**4.I.6.2 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO.**

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento. Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni 2 piani di ponteggio, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli. (2 N_v) (Vedi All. IVD)

Se α è l'angolo che la diagonale forma con il corrente lo sforzo nella diagonale è:

$$N_p = \frac{2N_v}{\sin \alpha} = \frac{2 \cdot 272,2}{\sin 36^\circ} = 244,7 \text{ Kg}$$

Chiamati:

l_p = lunghezza diagonale in pianta = 213 cm

$$\lambda_p = \frac{l_p}{c_p} = \frac{213}{0,87} = 244,8 \text{ snellezza}$$

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p
 $\omega_p = 7,43$

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 7,43 \frac{244,7}{4,69} = 1015,8 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 32.5) risulta un carico minimo di rottura::

$$A_p = 1730 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_p}{2N_v} = \frac{1730}{144,4} = 11,9 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di compressione condotte sui collegamenti in pianta risulta un carico minimo di collasso:

$$A_{crit} = 495 \text{ Kg}$$

il grado di sicurezza è:

$$\nu = \frac{A_{crit}}{2N_v} = \frac{495}{144,4} = 3,4 > 2,2$$

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



PONTREGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)

S.P.O. S.A.P.
Il P. U. G. G. G.
D. L. G. G. G.

Dott. Ing. LORENZO COEJACCH
N. 400 g/bc 196-5
1970-1971

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

27 GIU. 2005

IV.16

~~18 GEN. 1977~~

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

4.I.6.3 - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.



Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento (erditura) è in grado di assorbire sforzi orizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata. Il telaio va quindi verificato per resistere nel suo piano ad uno sforzo tagliante:

$$\tau^* = \frac{\omega P'}{100} = 59,8 \text{ Kg}$$

(vedi par IV-1-6-1.)



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

Atteso che dalle prove di rigidità trasversale condotte sui telai è risultato un carico di collasso: (vedi cap. 3.2.1.2.)

$$\tau_{cr} > 500$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\nu > \frac{\tau_{cr}}{\tau^*} = \frac{500}{59,8} = 8,36 > 2,5$$



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Antonio Galli)~~

~~S.p.A. P.A.P.~~
~~VI P. SALIZADA~~
~~MILANO~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANGHI
N. 406 Albo Ingegneri
(pic. Favia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

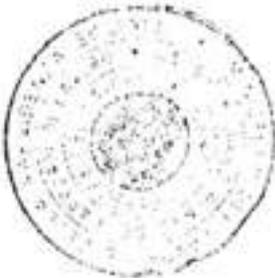
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

27 GIU. 2005

IV. 18

~~10 GEN 1977~~

4.1.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.



Il corrente interno, per effetto dell'azione del vento, viene sollecitato, se le diagonali in pianta formano un angolo α con il corrente, da uno sforzo :

$$N_c = \frac{2 N_v}{\text{tg } \alpha} = \frac{2 \cdot 72,2}{\text{tg } 36^\circ} = 197,8 \text{ Kg}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

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

[Handwritten signature]

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172,8 cm

i_c = raggio d'inerzia della sezione trasversale del corrente = 0,87 cm

$\lambda_c = \frac{l_c}{i_c} = \text{snellezza del corrente} = \frac{172,8}{0,87} = 198,6$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a λ_c
(Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR-10011/73) = 4,98



S_c = area della sezione metallica del corrente = 1,69 cm²

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 4,98 \frac{197,8}{1,69} = 583 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n° 153404÷153408 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente, e del suo attacco, di

$$R_r. 2095 > 800$$

Questo garantisce la possibilità di impiego del corrente con funzione di parapetto.

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

[Handwritten signature]

~~B.P.O. S.p.A.
P. L...~~

Dott. Ing. VINCENZO COE'LANCINI
N. 466 Albo Ingegneri
prov. Pavia

[Handwritten signature]

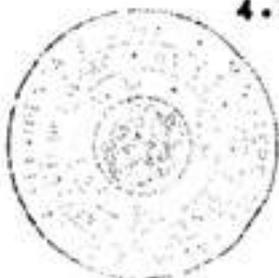
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa 12~~

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

27 GIU. 2005

~~10 GEN 1977~~
 IV. 19

4.1.9.,. Verifica dell'impalcato.



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



Gli impalcati possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:*

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

Per questi tipi d'impalcato è stato di seguito condotta verifica statica

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

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 Kg/m^2 compreso il peso proprio delle tavole, uniformemente distribuito, oppure per un carico concentrato di 120 Kg in mezzeria, oppure per due carichi concentrati, distanziati tra di loro di 90 cm e posti nella posizione di max momento flettente; notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm.

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Colli)~~

~~S.p.A. FAR~~
~~Presidente~~
~~G. LAZZARI~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
 N. 466

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

IV. 20

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



	Impalcato tipo "a"	Impalcato tipo "b"
Carico uniformemente distribuito	= 32,2 Kg/cm ²	= 33,5 Kg/cm ²
Carico concentrato	= 65 Kg/cm ²	= 68 Kg/cm ²

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



4.1.10

COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO
RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO.



Dalle prove sui prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (v. certificati ENPI N° 129778 e N° 129779)

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

$P_{crit} = 7010 \text{ Kg}$

Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione del grado di sicurezza deve essere almeno:
peso proprio + 10 impalcati + 1 piano 300 Kg/m²
+ 2 piani 150 Kg/m²

$P' = 2314 \text{ Kg}$

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$\gamma = P_{crit} / P = 3,03 > 2,5$

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI

[Handwritten signature]

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Croce, 12~~

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

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

27 GIU. 2005

JV. 4.1

~~18 GEN 1977~~

LATEST ANALYSES



PROBLEM - PRATICUS TITLI - NONE GIVEN

ACTIVE UNITS CM METR RAD DEGF SEC

ACTIVE STRUCTURE TYPE PLANE FRAME

ACTIVE COORDINATE AXFS X Y

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

LOADING - 1

CARICO DISTRIBUITO SUL TRAVERSO : 4 t/m

MEMBER FORCES

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
 N. 466 Albo Ingegneri
 (prov. Pavia)

~~R.D. S.p.A.~~
~~Il Presidente~~
~~(Dr. ...)~~

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR Y	BENDING Z
1	1	0.0000	-0.0932	0.0000
2	2	-0.0000	0.0932	-0.0979
3	3	0.0000	0.2838	0.0793
4	4	-0.0000	-0.2838	-0.2225
5	5	0.0071	-0.0255	-0.0000
6	6	-0.0071	0.0255	-0.0000
7	7	0.0000	-0.0267	-0.0000
8	8	-0.0000	0.0267	-0.0000
9	9	0.0000	-0.0063	0.0000
10	10	-0.0000	0.0063	0.0000
11	11	0.0000	0.0476	0.0000
12	12	-0.0000	-0.0476	0.0000
13	13	0.0000	0.0000	0.0000
14	14	0.0000	0.0000	0.0000
15	15	0.0000	0.0000	0.0000
16	16	0.0000	0.0000	0.0000
17	17	0.0000	0.0000	0.0000
18	18	0.0000	0.0000	0.0000
19	19	0.0000	0.0000	0.0000
20	20	0.0000	0.0000	0.0000
21	21	0.0000	0.0000	0.0000
22	22	0.0000	0.0000	0.0000
23	23	0.0000	0.0000	0.0000
24	24	0.0000	0.0000	0.0000
25	25	0.0000	0.0000	0.0000
26	26	0.0000	0.0000	0.0000
27	27	0.0000	0.0000	0.0000
28	28	0.0000	0.0000	0.0000
29	29	0.0000	0.0000	0.0000
30	30	0.0000	0.0000	0.0000
31	31	0.0000	0.0000	0.0000
32	32	0.0000	0.0000	0.0000
33	33	0.0000	0.0000	0.0000
34	34	0.0000	0.0000	0.0000
35	35	0.0000	0.0000	0.0000
36	36	0.0000	0.0000	0.0000
37	37	0.0000	0.0000	0.0000
38	38	0.0000	0.0000	0.0000
39	39	0.0000	0.0000	0.0000
40	40	0.0000	0.0000	0.0000
41	41	0.0000	0.0000	0.0000
42	42	0.0000	0.0000	0.0000
43	43	0.0000	0.0000	0.0000
44	44	0.0000	0.0000	0.0000
45	45	0.0000	0.0000	0.0000
46	46	0.0000	0.0000	0.0000
47	47	0.0000	0.0000	0.0000
48	48	0.0000	0.0000	0.0000
49	49	0.0000	0.0000	0.0000
50	50	0.0000	0.0000	0.0000
51	51	0.0000	0.0000	0.0000
52	52	0.0000	0.0000	0.0000
53	53	0.0000	0.0000	0.0000
54	54	0.0000	0.0000	0.0000
55	55	0.0000	0.0000	0.0000
56	56	0.0000	0.0000	0.0000
57	57	0.0000	0.0000	0.0000
58	58	0.0000	0.0000	0.0000
59	59	0.0000	0.0000	0.0000
60	60	0.0000	0.0000	0.0000
61	61	0.0000	0.0000	0.0000
62	62	0.0000	0.0000	0.0000
63	63	0.0000	0.0000	0.0000
64	64	0.0000	0.0000	0.0000
65	65	0.0000	0.0000	0.0000
66	66	0.0000	0.0000	0.0000
67	67	0.0000	0.0000	0.0000
68	68	0.0000	0.0000	0.0000
69	69	0.0000	0.0000	0.0000
70	70	0.0000	0.0000	0.0000
71	71	0.0000	0.0000	0.0000
72	72	0.0000	0.0000	0.0000
73	73	0.0000	0.0000	0.0000
74	74	0.0000	0.0000	0.0000
75	75	0.0000	0.0000	0.0000
76	76	0.0000	0.0000	0.0000
77	77	0.0000	0.0000	0.0000
78	78	0.0000	0.0000	0.0000
79	79	0.0000	0.0000	0.0000
80	80	0.0000	0.0000	0.0000
81	81	0.0000	0.0000	0.0000
82	82	0.0000	0.0000	0.0000
83	83	0.0000	0.0000	0.0000
84	84	0.0000	0.0000	0.0000
85	85	0.0000	0.0000	0.0000
86	86	0.0000	0.0000	0.0000
87	87	0.0000	0.0000	0.0000
88	88	0.0000	0.0000	0.0000
89	89	0.0000	0.0000	0.0000
90	90	0.0000	0.0000	0.0000
91	91	0.0000	0.0000	0.0000
92	92	0.0000	0.0000	0.0000
93	93	0.0000	0.0000	0.0000
94	94	0.0000	0.0000	0.0000
95	95	0.0000	0.0000	0.0000
96	96	0.0000	0.0000	0.0000
97	97	0.0000	0.0000	0.0000
98	98	0.0000	0.0000	0.0000
99	99	0.0000	0.0000	0.0000
100	100	0.0000	0.0000	0.0000



18	13	0.0476	0.2173	
16	14	-0.0143	0.2736	
19	PONTEGGI DALMINE S.p.A.	0.0143	0.0064	
10	20151 MILANO - Via G. Della Porta 12	0.0972	0.1209	
20	15	-0.0972	0.1209	
20	16	-0.0143	0.0064	
21	16	0.0143	0.2736	
21	16	-0.0476	0.2173	
21	17	0.0476	0.1902	
22	17	0.1658	0.0076	
22	14	18 GEN 1977	-0.0976	
22	14	0.1658	0.0076	
22	19	0.1658	0.0076	
23	15	-0.1658	-0.0076	
24	17	-0.1000	0.0000	
24	18	27 GIU. 2005	-0.0000	
25	20	0.0042	-0.0476	
25	17	-0.0042	0.0476	
26	22	-0.0088	0.0063	
26	20	0.0088	-0.0063	
27	24	0.0106	0.0267	
27	22	-0.0106	-0.0267	
28	26	0.0571	0.0255	
28	24	-0.0571	-0.0255	
29	27	0.0066	0.2838	
29	26	-0.0066	-0.2838	
30	28	0.0240	0.0932	
30	27	-0.0240	-0.0932	
31	19	0.4905	0.0030	
31	16	-0.4905	-0.0030	
32	21	0.6388	-0.0025	
32	19	-0.6388	0.0025	
33	23	0.6170	-0.0071	
33	21	-0.6170	0.0071	
34	25	0.5707	-0.0161	
34	23	-0.5707	0.0161	
35	27	0.6724	-0.0309	
35	25	-0.6724	0.0309	
36	16	0.0131	0.0131	
36	20	-0.0131	-0.0131	
37	21	0.0194	-0.0194	
37	22	-0.0194	0.0194	
38	23	0.0465	-0.0465	
38	24	-0.0465	0.0465	
39	25	0.0094	-0.0094	
39	26	0.0094	0.0094	

IV.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Casale degli Appalti (MN) - Via Braccioni, 16



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

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



~~F.P.A.
Presidente~~

RESULTANT JOINT LOADS - SUPPORTS

JOINT	X FORCE	Y FORCE	Z MOMENT
1	0.0000	0.6240	0.0000
2	0.0000	0.6240	-0.0000

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

RESULTANT JOINT LOADS - FREE JOINTS

JOINT	X FORCE	Y FORCE	Z MOMENT
3	0.0000	0.0000	-0.0000
4	-0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	-0.0000	-0.0000
6	-0.0000	0.0000	0.0000

AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

~~E. A. P. S.p.A.
Via Zuretti 53
20131 - PAVIA - NO~~

PAG. IV.A.

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI

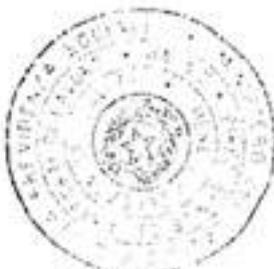
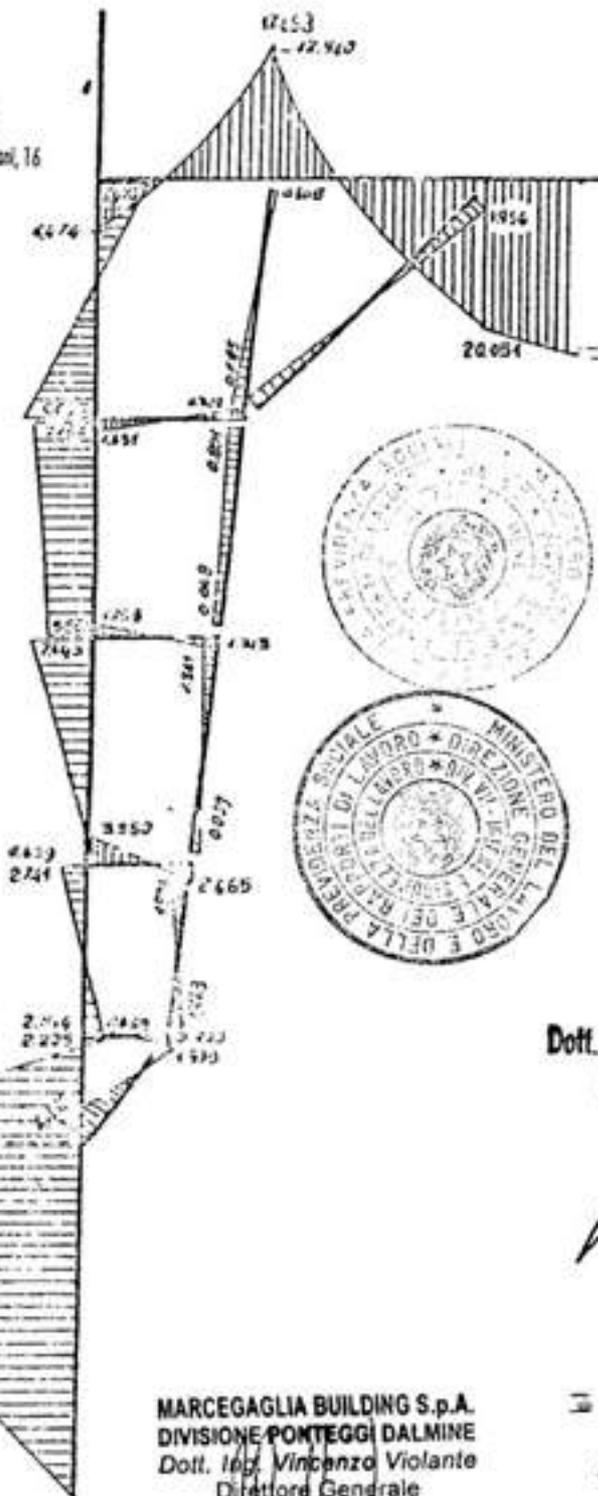
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Corte~~

CONDIZIONE DI CARICO: 1t/m UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO SUL TRASVERSO

27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

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



26



1345



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

Dott. Ing. LORENZO COPPINI
N. 400 Albo Ingegneri
Prov. Pavia

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

~~s.p.a. P.A.P.
Il Presidente
G. LADRIANI~~

SIMMETRICO

AZIONI INTERNE TELAJO PRATICUS

S. P. A. S.p.A.
Via ... 25
20125 MILANO

4.30 IV.A.6

DIAGRAMMA SFORZI TAGLIANTI

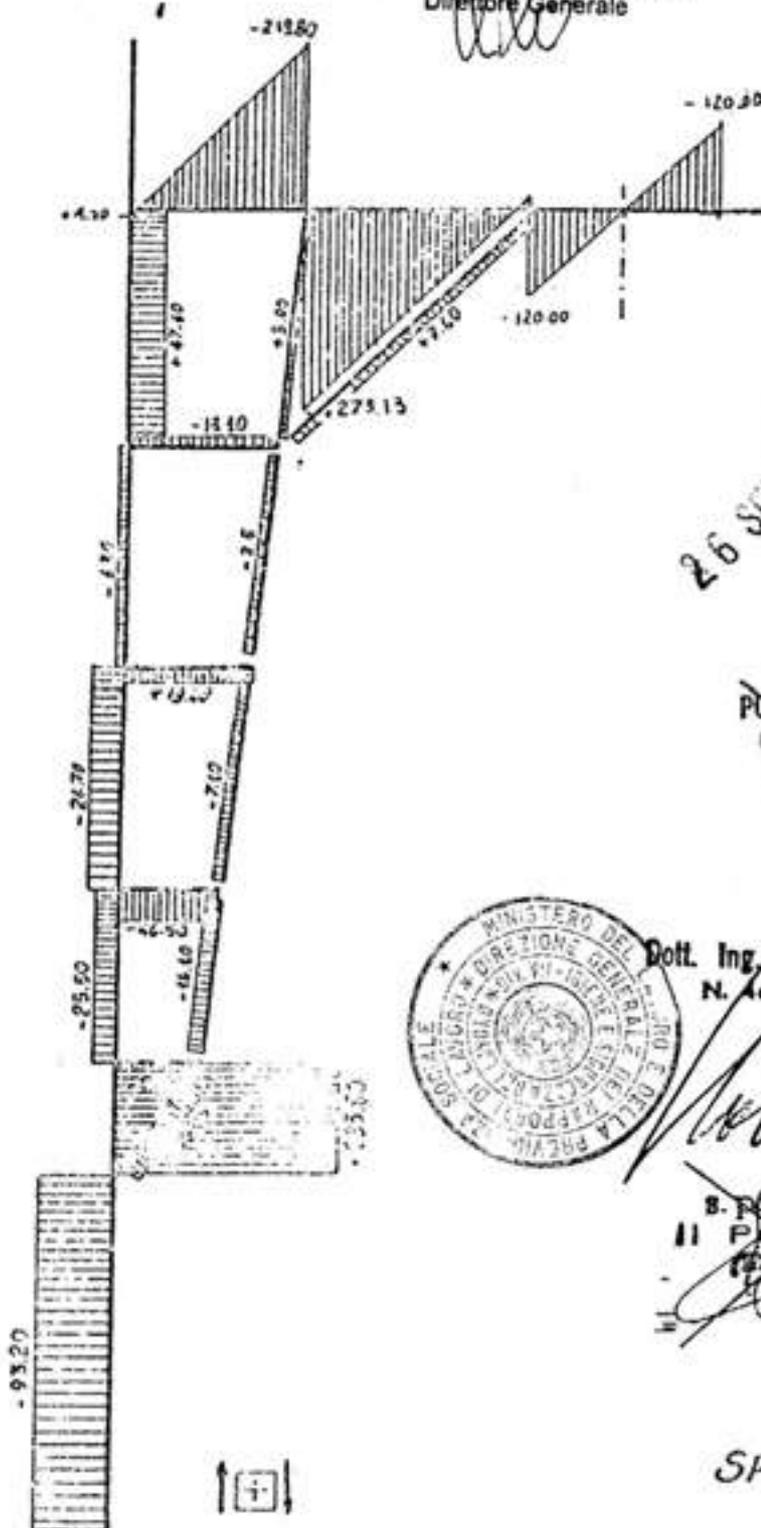
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 12

CONDIZIONI DI CARICO: 1t/m UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO SUL TRASVERSO

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

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

~~10 GEN 1977~~



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



Dott. Ing. LORENZO CORNACCHI
N. 466 All'Espresso
Iprov. Padova

[Handwritten signature]

S. P. A. S.p.A.
Il P. ...

SPECULARE

AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

~~F. A. P. S.p.A.
Via ... 25
20125 MILANO~~

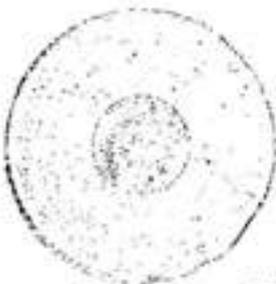
PAG. IV. A.

DIAGRAMMA AZIONI ASSIALI

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Costa, 12~~

CONDIZIONE DI CARICO : 1t/m UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO SUL TRAVERSO

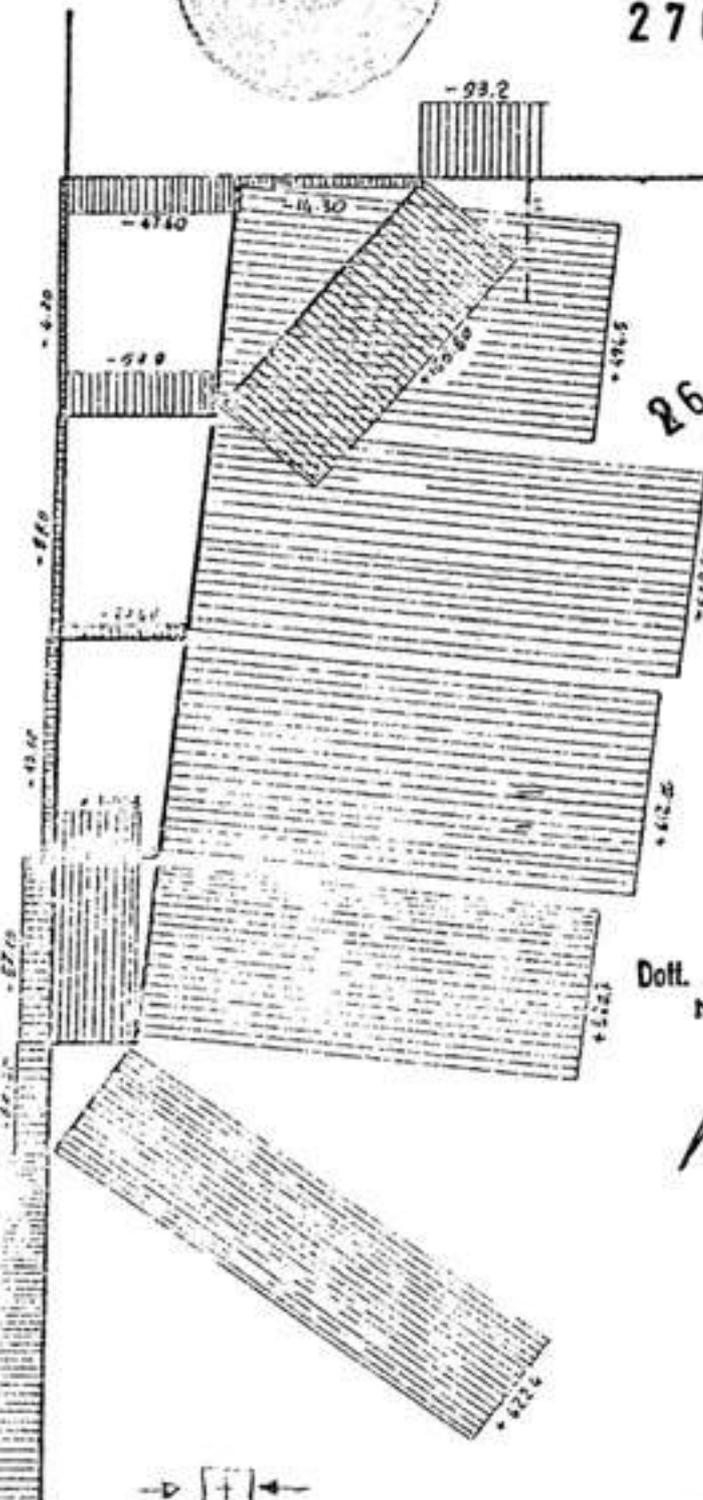
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Spasini (MK) - Via Bresciani, 16



~~10 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

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



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dott. Alberto Galli)~~

Dott. Ing. LORENZO COBIAMONI
N. 460 /libo Ingegnere
(prov. Pavia)

~~S.p.A. F.A.P.
Il Presidente
G. LAZZARI~~

SIMMETRICO

AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

~~L. E. P. S. P. A.
Via ... 25
10125 ...~~

IV.A.E

DEFORMATA

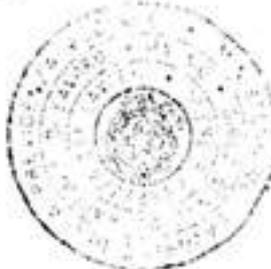
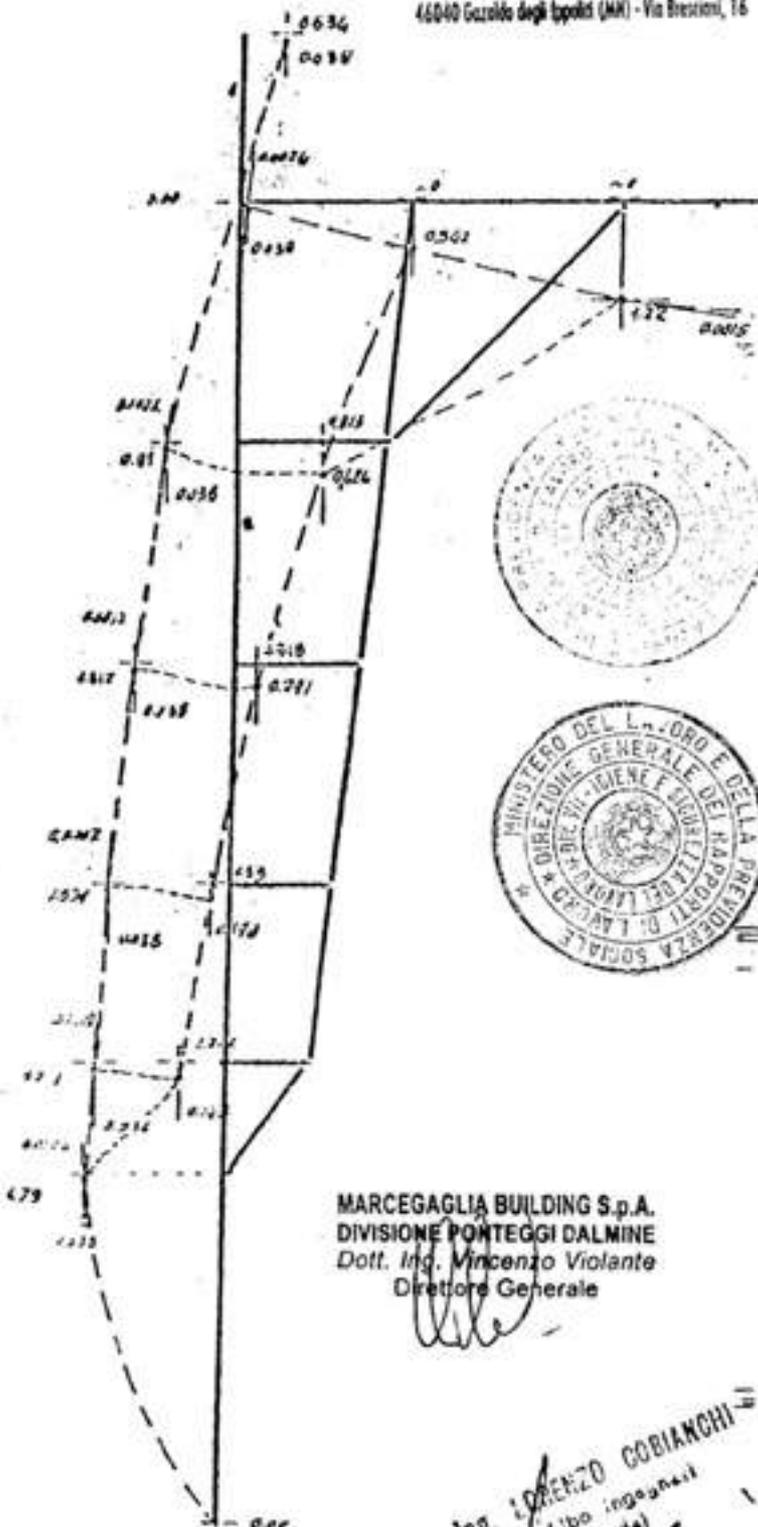
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

CONDIZIONE DI CARICO: 1t/m UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

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

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gelli)~~

~~S.p.A. FAP
Il Presidente
di Legittimazione~~

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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

SIMMETRICA

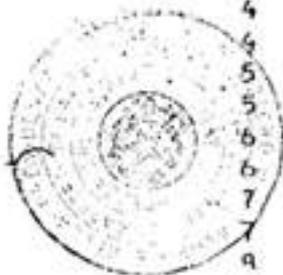
MEMBER FORCES ~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MEDANO - Via G. Della Corte, 17

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45040 Scazzola degli Ippoliti (AR) - Via Brasconi, 16

MEMBER	JOINT	AXIAL	SHEAR Y	U. NODI
1	1	1.6026	-0.5000	0.00
1	2	-1.6026	0.5000	-2.00
2	2	MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.	1.4744	21.50
2	2	DIVISIONE PONTEGGI DALMINE	-1.4744	0.00
3	3	Dott. Ing. Vincenzo Violante	-0.1482	-1.70
3	3	Direttore Generale	0.1482	-0.50
3	4		-0.1683	1.00
4	4		0.1683	-0.20
4	5		-0.1333	5.50
5	5		0.1333	-10.60
5	6		-1.1577	14.30
6	6		1.1577	-22.00
6	7		-0.5000	-11.00
7	7		0.5000	0.00
7	8		-0.1546	0.00
8	2		0.1546	-0.00
8	9		-0.0819	-0.00
9	9		0.0819	-0.00
9	10		-0.0254	-0.00
10	10		0.0254	-0.00
10	11		-0.0472	0.00
11	11		0.0472	0.00
11	12		-0.1404	0.00
12	12		0.1404	0.00
12	13		-0.1482	0.00
13	3		0.1482	0.00
13	9		-0.1490	0.00
14	4		0.1490	0.00
14	10		-0.1930	0.00
15	5		0.1930	0.00
15	11		-0.0500	0.00
16	6	PONTEGGI DALMINE S.p.A.	0.2010	0.00
16	12	L'AMMINISTRATORE DELEGATO	-0.2010	0.00
17	7	E LEGALE RAPPRESENTANTE	-0.6577	0.00
17	13	(Dr. Alberto Galli)	0.6577	0.00
18	13		-0.7387	0.00
19	14	Dott. Ing. LORENZO CORIANCHI	0.7387	0.00
19	15	N. 466 Albo ingegneri	-0.0000	0.00
20	15	(proy. Pavia)	0.7187	0.00
20	16		-0.7187	0.00
21	16		1.6077	0.00
21	17		-0.6077	0.00
22	17		0.5043	0.00
22	18		-0.5043	0.00
23	19		0.5348	0.00
23	19	S.p.A. P.A.P.	-0.5348	0.00
24	17	Il Presidente	0.0000	0.00
24	17	G. LATO	-0.0000	0.00
24	18		0.5000	0.00
25	20		0.1349	0.00
25	17		-0.1349	0.00
26	22		0.5043	0.00
26	20		-0.1349	0.00
27	24		0.1683	0.00
27	24		-0.1683	0.00
28	23		0.1482	0.00
28	23		-0.1482	0.00



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Scatola degli Ippoliti (RM) - Via Breccione, 16

24	27	1.43170	1.4766
29	26	-1.3130	-1.4744
30	28	-1.6126	-0.5700
30	27	1.6326	0.5100
31	19	-0.8946	-0.1400
31	16	0.1566	0.1566
32	21	-3.1201	-0.0672
32	19	3.3201	0.0672
33	23	-0.7867	0.7867
33	21	2.1807	-0.0100
34	25	-2.5846	3.0412
34	23	2.5846	-0.0110
35	27	-2.5178	-0.1546
35	25	3.6178	0.1546
36	19	-1.2010	-0.3674
36	20	1.2010	0.3674
37	21	-0.0350	-0.0566
37	22	0.0350	0.0566
38	23	0.0701	0.1986
38	24	-0.0201	-0.1986
39	25	1.6226	0.0493
39	26	-1.6226	-0.0493

IV.A.30

~~18 GEN. 1977~~

27 GIU. 2005

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MARENO - Via G. Della Casa, 19

RESULTANT JOINT LOADS - SUPPORTS

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

JOINT	X FORCE	Y FORCE
1	0.5000	1.6026
28	0.5000	-1.6026



RESULTANT JOINT LOADS - FREE JOINTS

JOINT	X FORCE	Y FORCE
2	0.0000	0.0000
3	-0.0000	0.0000
4	0.0000	-0.1000
5	0.0000	-0.0000
6	0.0000	-0.0000
7	0.0000	-0.0000
8	-0.0000	-0.0000
9	-0.0000	0.0000
10	-0.0000	0.0000
11	-0.0000	-0.0000
12	-0.0000	0.0000
13	-0.0000	0.0000
14	0.0000	-0.0000
15	0.0000	-0.0000
16	0.0000	0.0000
17	-0.0000	0.0000
18	0.0000	0.0000
19	0.0000	-0.0000
20	-0.0000	-0.0000
21	0.0000	0.0000
22	0.0000	0.0000
23	0.0000	0.0000
24	0.0000	-0.0000
25	0.0000	-0.0000
26	-0.0000	0.0000
27	-0.0000	0.0000



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

~~S.p.A. P.A.P.
Il Presidente
Dr. Lorenzo~~

Dott. Ing. LORENZO
N. 466 Albo Ingegneri
prov. Pavia



RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - SUPPORTS

IV.A.11

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

JOINT

DISPLACEMENT

X DISP.

Y DISP.

mm

1

0.0

0.0

0.0

28

0.0

0.0

0.0

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12~~

~~18 GEN 1977~~

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS - FREE JOINTS

27 GIU. 2005

JOINT

DISPLACEMENT

X DISP.

Y DISP.

mm

2

-2.1769

-0.0001

0.0

3

-2.4652

-0.0001

0.0

4

-2.5126

-0.0001

0.0

5

-3.4588

0.0007

0.0

6

-3.7210

0.0000

0.0

7

-3.7357

0.0005

0.0

8

-4.0188

0.0005

0.0

9

-2.4523

0.0000

0.0

10

-2.5125

0.0000

0.0

11

-3.4590

0.0000

0.0

12

-3.7259

0.0000

0.0

13

-3.7312

0.0007

0.0

14

-3.7254

0.0001

0.0

15

-3.7254

-0.0001

0.0

16

-3.7312

-0.0007

0.0

17

-3.7357

-0.0005

0.0

18

-3.0188

-0.0005

0.0

19

-3.7259

-0.0000

0.0

20

-2.7110

-0.0000

0.0

21

-2.4557

-0.0000

0.0

22

-2.4588

-0.0007

0.0

23

-2.5125

-0.0000

0.0

24

-2.5126

-0.0000

0.0

25

-2.4523

-0.0000

0.0

26

2.4652

0.0001

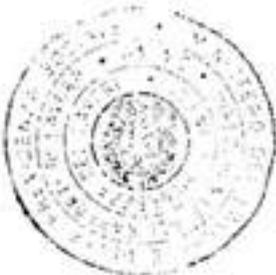
0.0

27

-2.1769

0.0001

0.0



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

Dott. Ing. LORENZO CORIANCHI
N. 465 Albo Ingegneri
(prov. Favia)

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

B. P. O. P. A. P.
Il Presidente
(F. L. ...)



27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

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

C200 > E

C180

C160

C140

C120

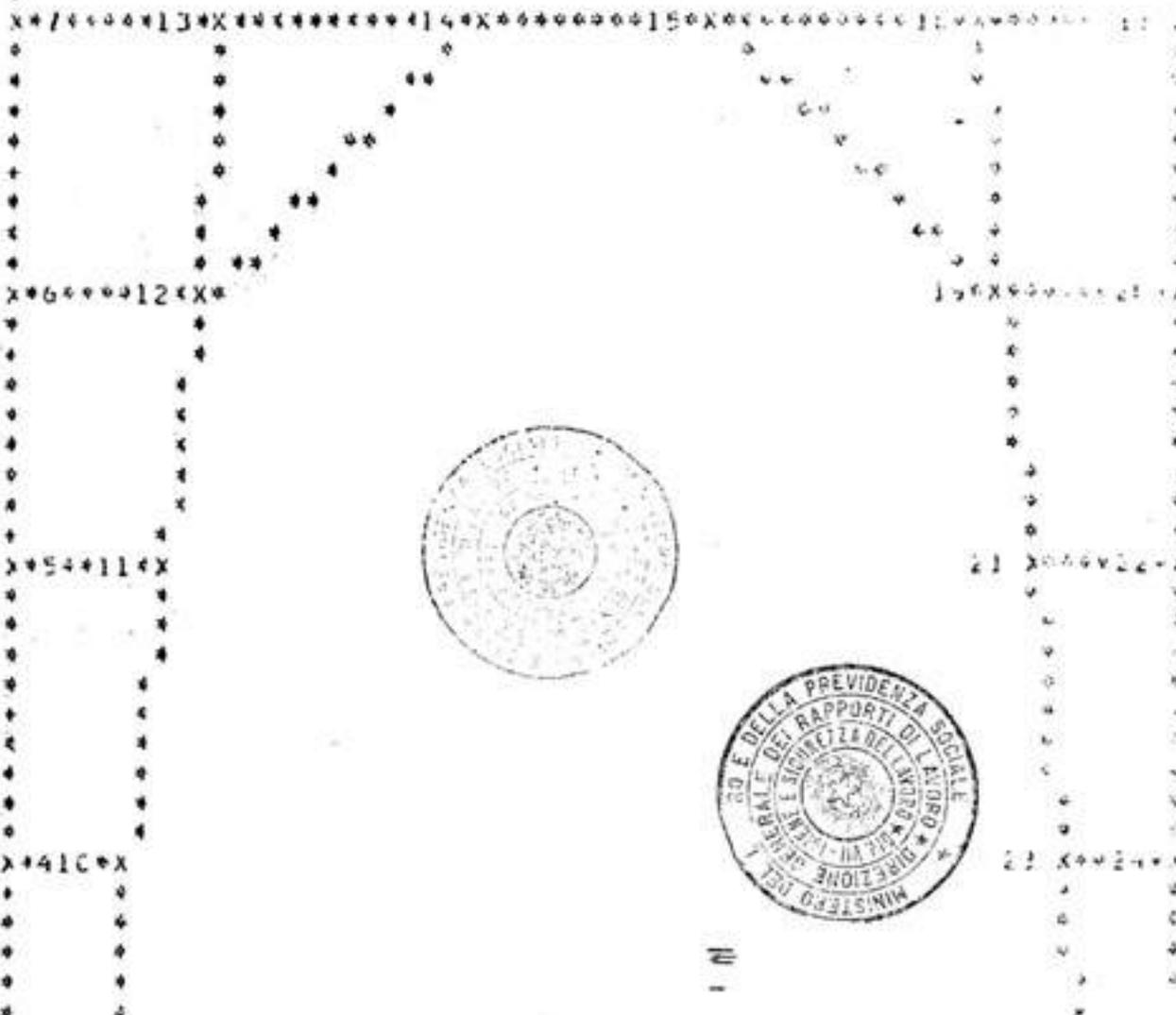
C100

CC80

CC60

CC40

CC20



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

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

Dott. Ing. LORENZO CO'ARRI
N. 466 Albo Ingegneri
Prov. Parma

~~S.p.A. P.A.P.~~
~~Il Presidente~~
~~Dr. Lorenzini~~



C 0000 0040 0080 0120

AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

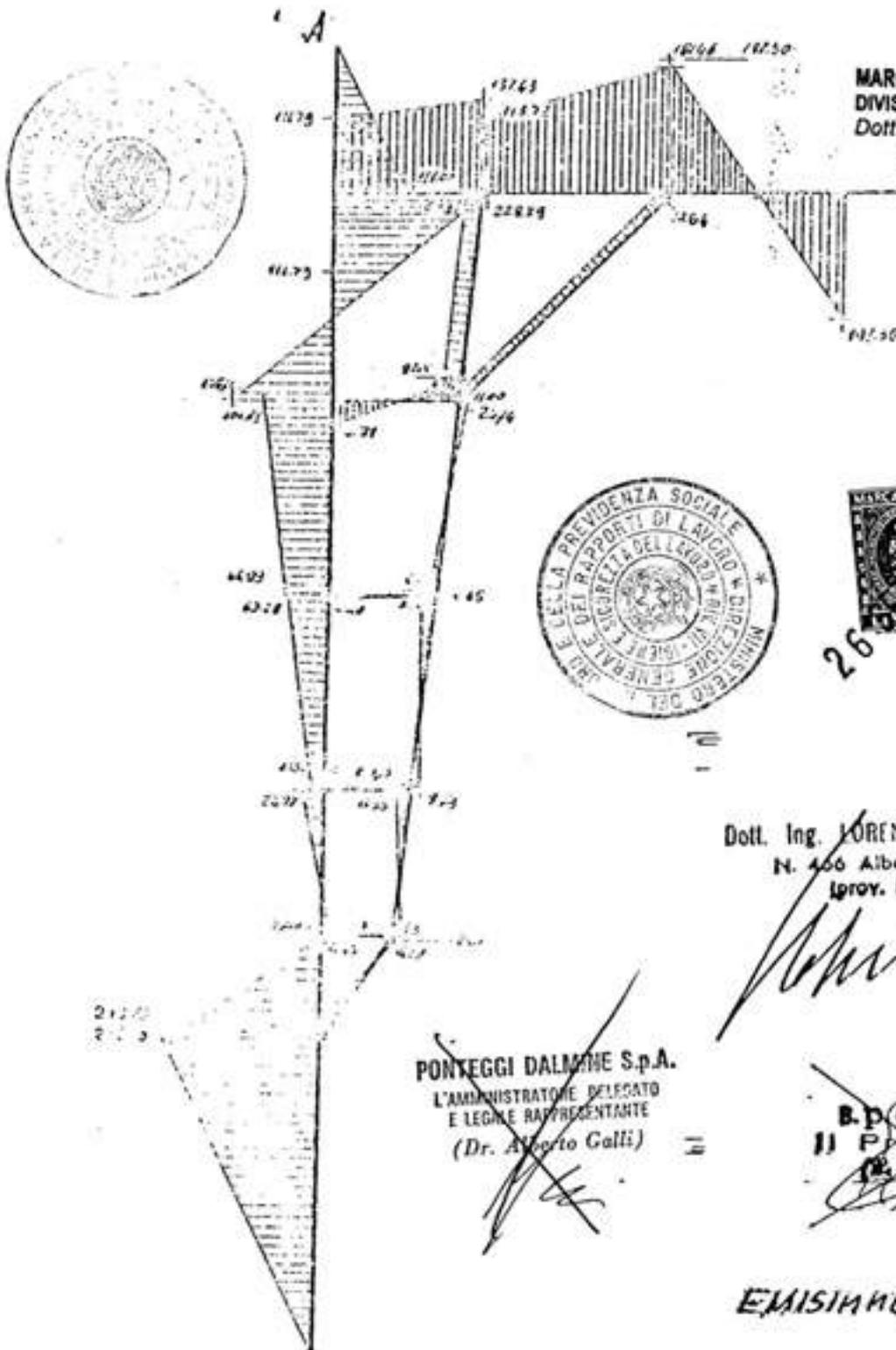
IV.A.13

DIAGRAMMA MOMENTI FLETTENTI CONDIZIONE DI CARICO 0,5t + 0,5t ORIZZONTALI IN A, B

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

27 GIU. 2005

~~18 GEN. 1977~~



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



Dott. Ing. LORENZO COSSANGHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

[Handwritten signature]

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

[Handwritten signature]

~~B.p.a. S.p.A.
Il Presidente
[Handwritten signature]~~

EMISIMMETRICO

AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

~~P. A. I. S. P. A.~~
~~1973 L. 10.11.73~~
~~W.A.15~~

DIAGRAMMA AZIONI ASSIALI CONDIZIONE DI CARICO 0,5t + 0,5t ORIZZONTALI IN A, B

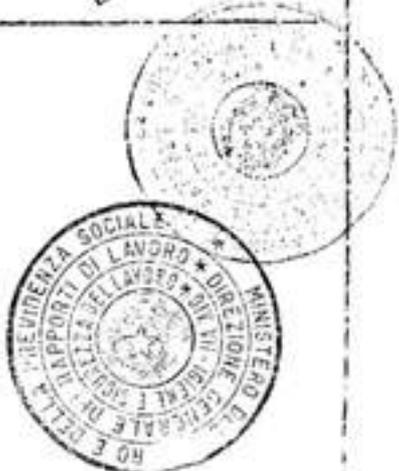
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Grotto degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12~~

~~18 GEN 1977~~

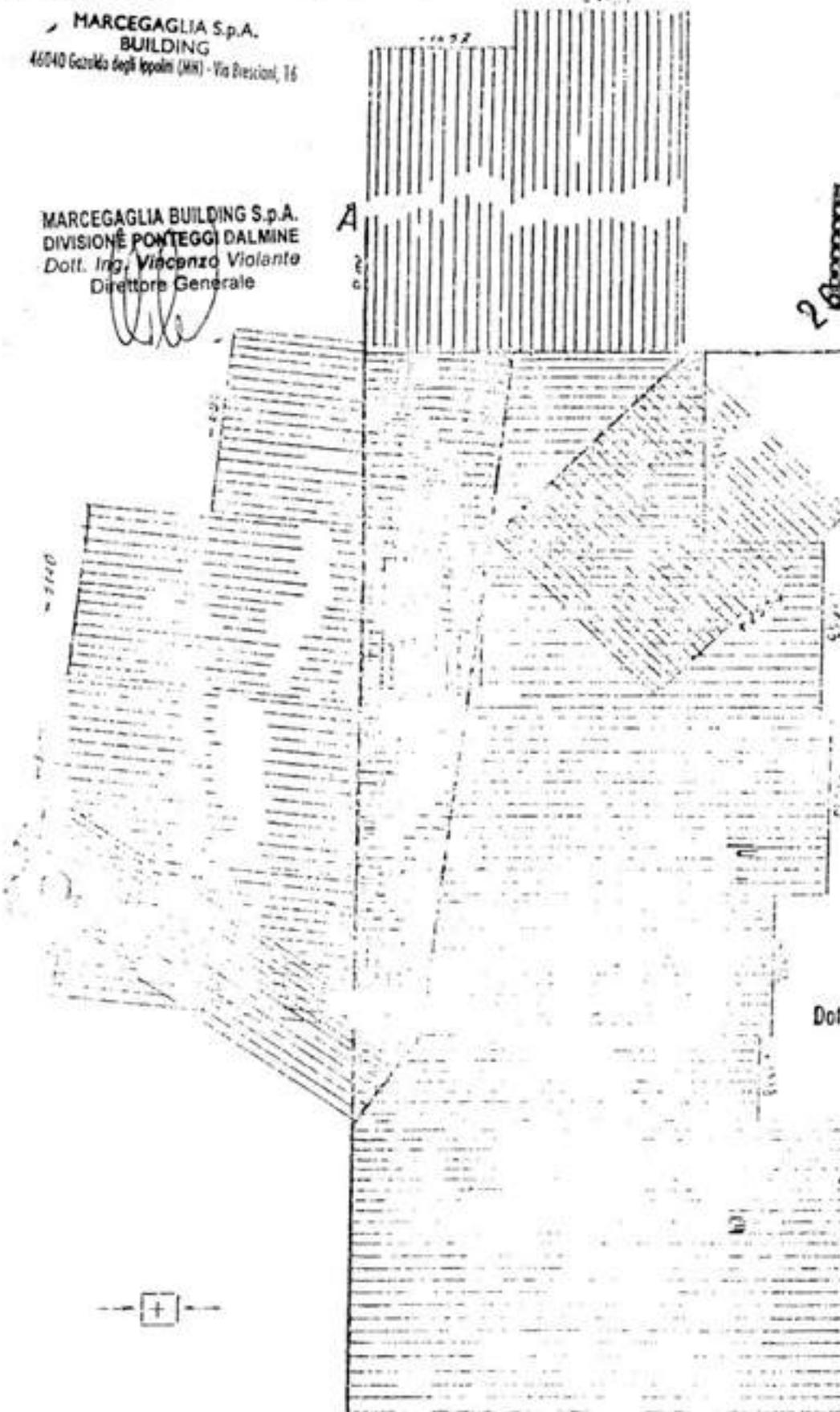
27 GIU. 2005

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



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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 p. bc. ingegneri
(Gov. avvia)



EMISTIMETRICO

AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

1.7.77
IV, A. 16

DEFORMATA

CONDIZIONE DI CARICO 0,5t + 0,5t ORIZZONTALI IN A - B

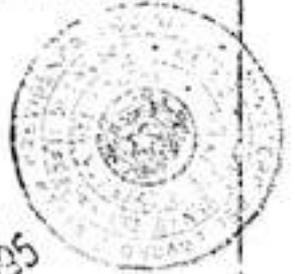
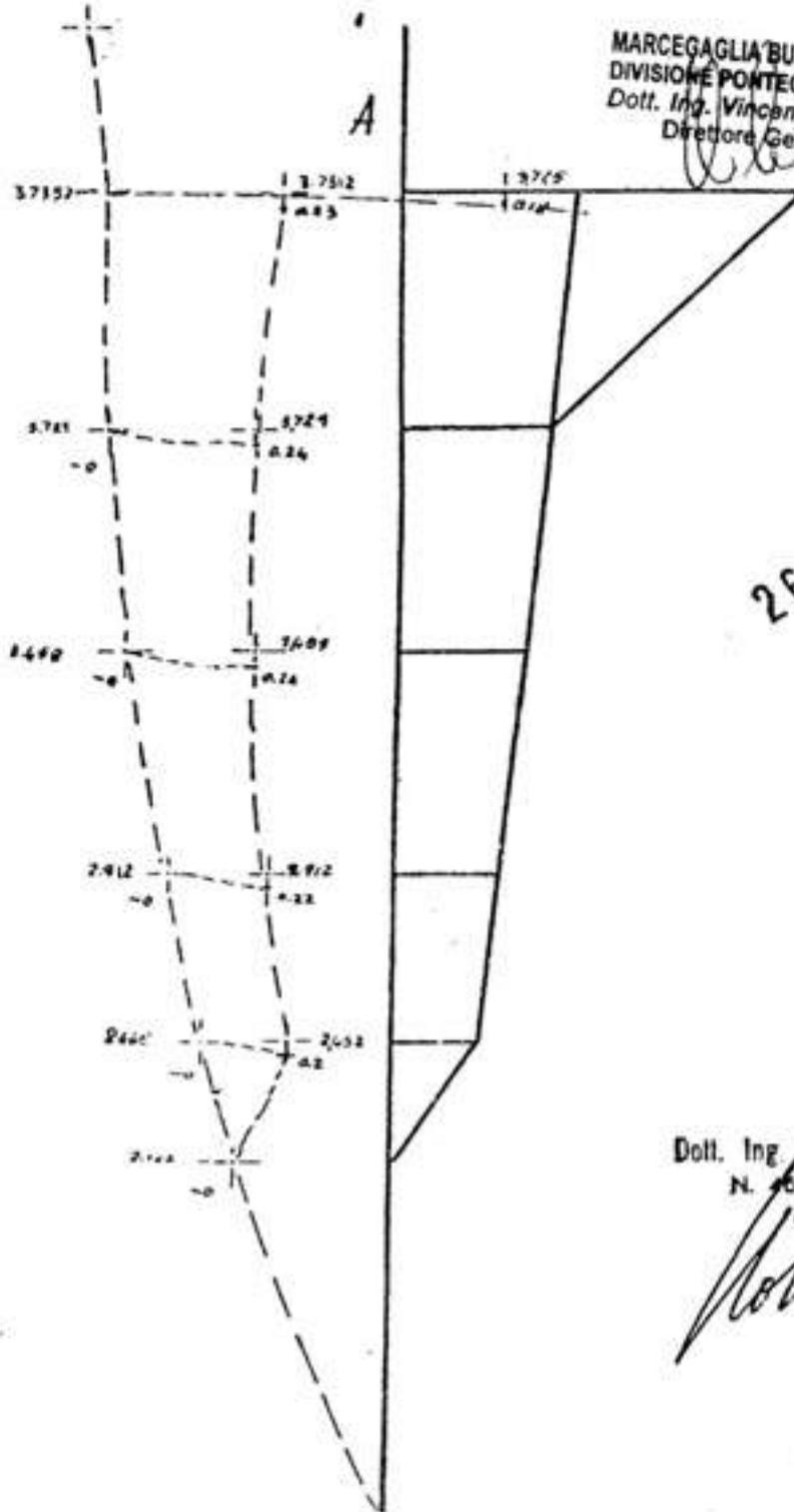
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gerardo degli Ippoliti (RN) - Via P. - Tel. 16

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12

~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

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



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

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 406 Abo Ingegneri
(prov. Favia)

[Handwritten signature of Lorenzo Cobianchi]

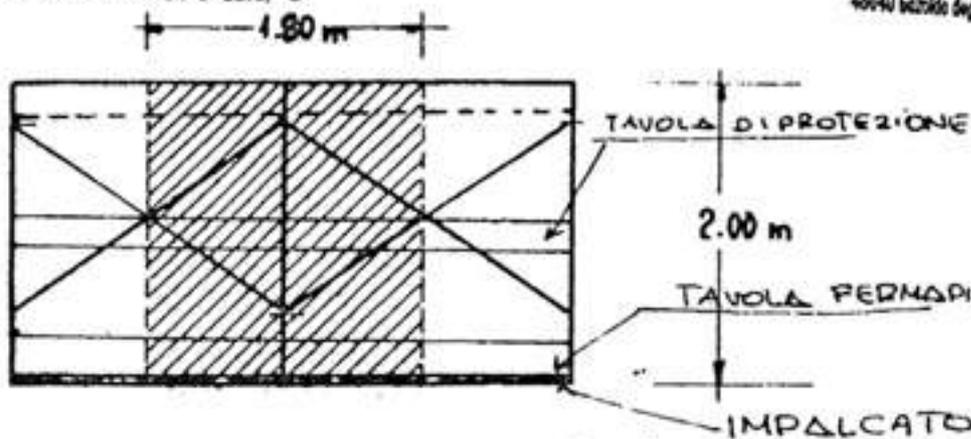
~~S.p.A. F.A.P.
11 Presidente
10 Legale~~

EMISIMETRINA

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MIRAFIORO - Via G. Della Casa, 12

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

IV B



27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

Fig. 1

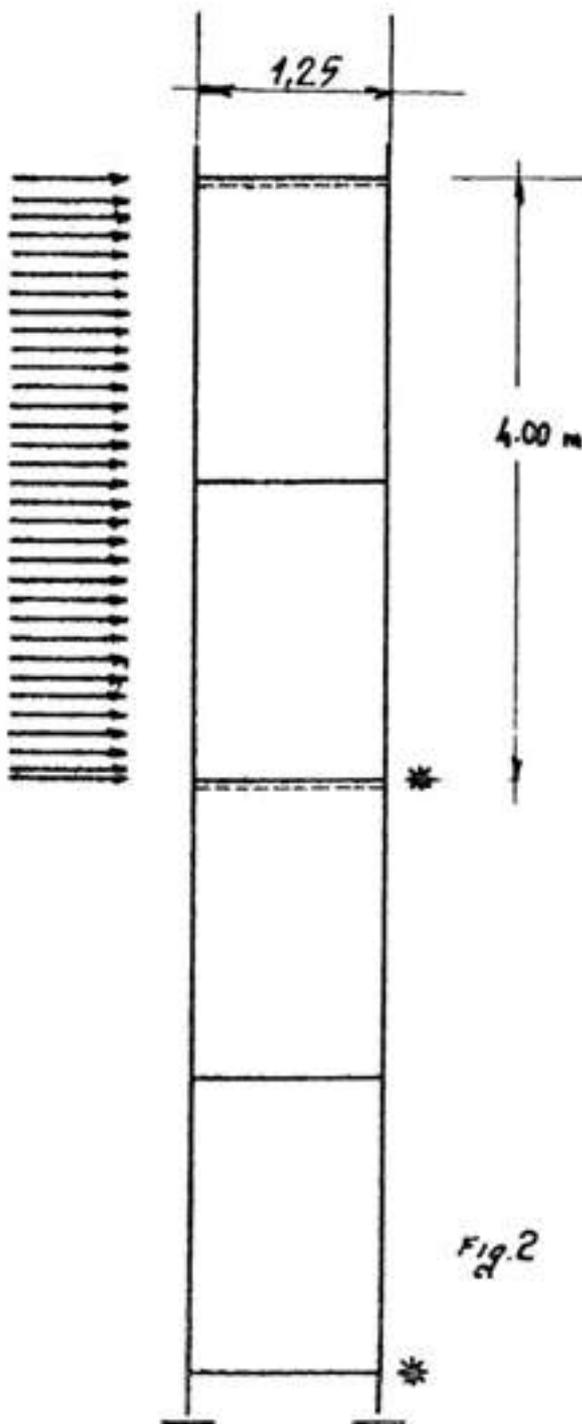


Fig. 2



26 SE

26



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

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

Dott. Ing. LORENZO COPIANCHI,
N. 466 Libo ing. n. 1
(pro. Pavia)

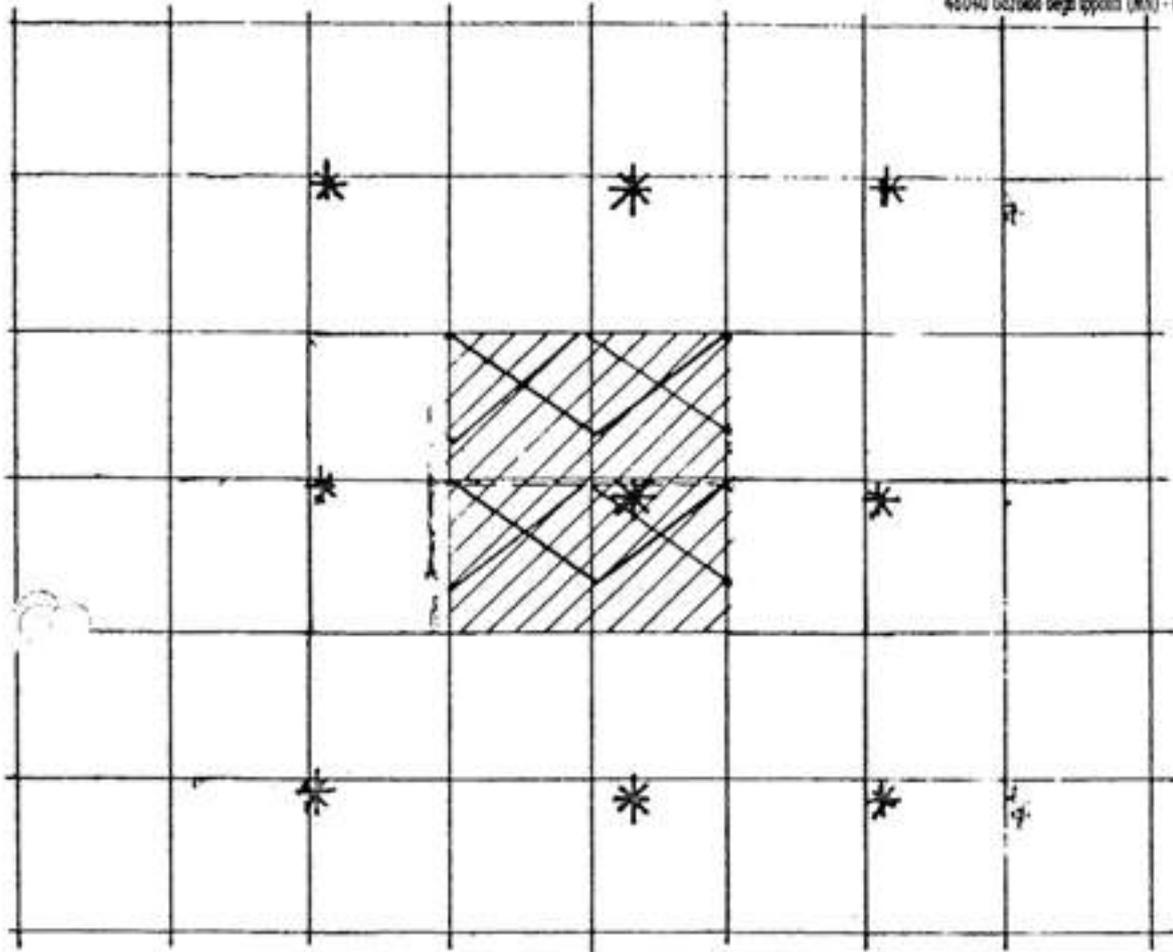
~~E.P. S.p.A.
S. L. L. S.p.A.
S. L. L. S.p.A.~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

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

IV C

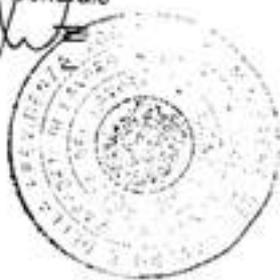
FIG. 3



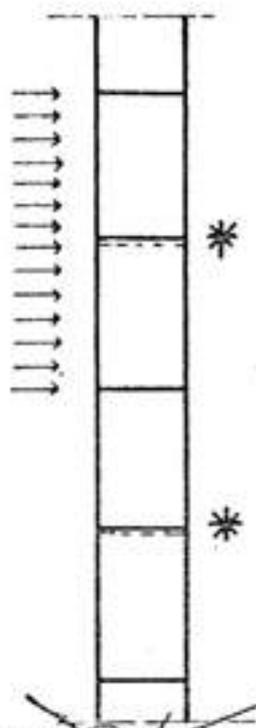
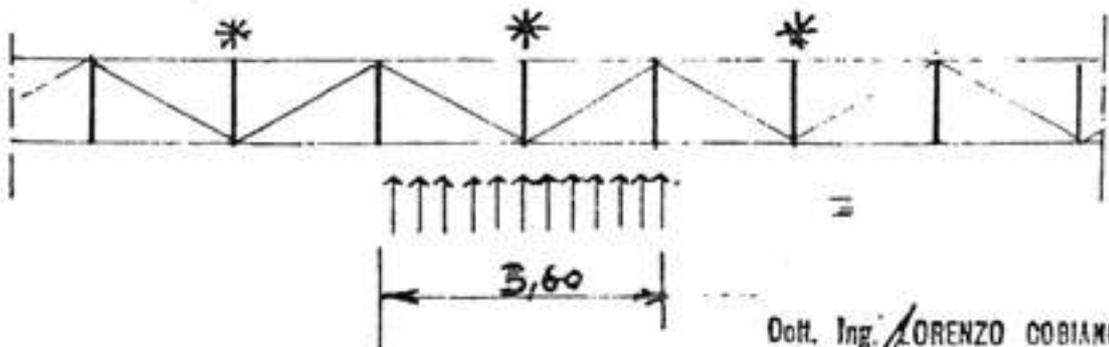
~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

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



[Handwritten signature]



Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 266 Aibo Ingegneri
(Prov. Pavia)

[Handwritten signature]

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

FIG. 4

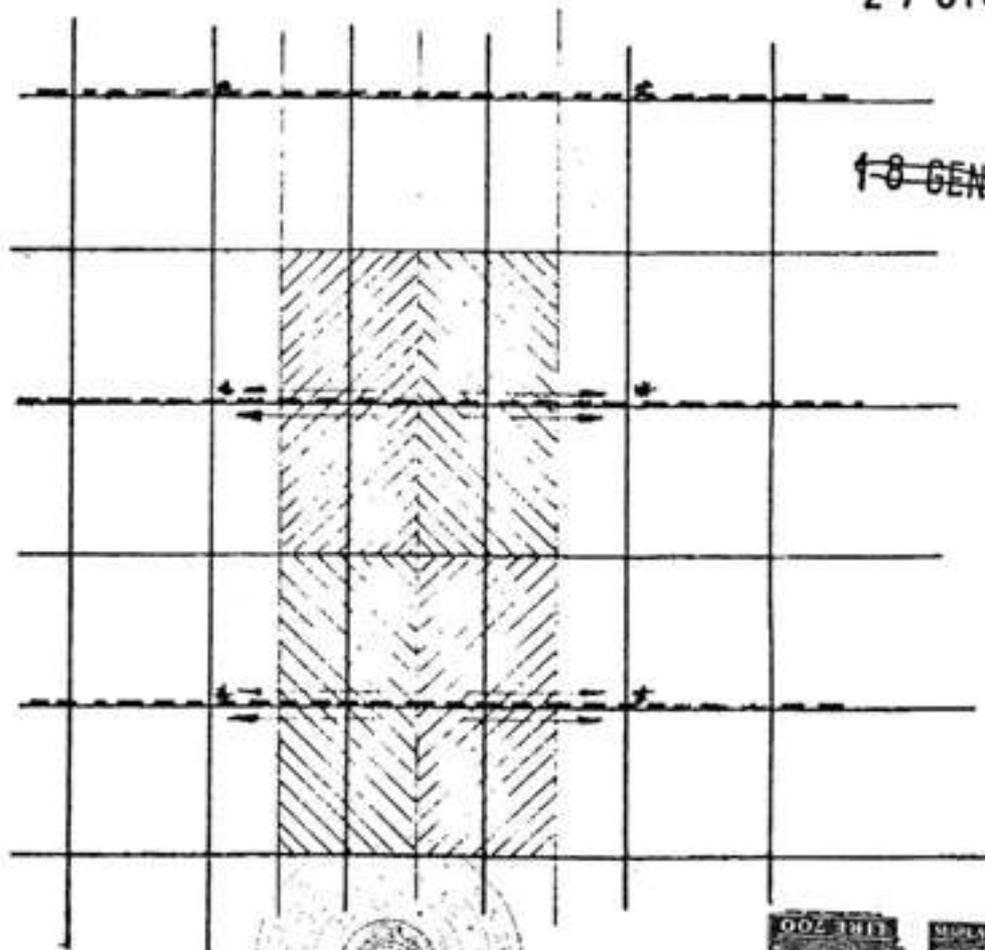
~~s.p.~~
~~138~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 AMBARNO - Via C. Della Casa, 12

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

IV D

27 GIU. 2005



~~18 GEN 1977~~



Sugli ancoraggi, attraverso la diagonalatura orizzontale (in pianta) si scarica la spinta del vento agente su 2 moduli (2Nv).

Dott. Ing. LORENZO COPPINCHI
N. 466 Aibo Ingegnari
Prov. Pavia

[Handwritten signature of Lorenzo Coppinchi]

~~B.P. P.A.P.
P. P. P. P. P.~~



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

[Handwritten signature of Dr. Alberto Galli]

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

[Handwritten signature of Vincenzo Violante]

SCHEMA TIPO "D."

v - 1

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

CAP. V

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46043 Sorada degli Ippoliti (MN) - Via Drossiani, 16

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipo di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 5 piani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

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

a) Sul piano di facciata esterna:

- da una doppia diagonale per ogni riquadro di facciata, impiegando, complessivamente **N° 30** elementi.



b) Sul piano di facciata interna:

- da un corrente per ogni riquadro, posto al di sotto del traverso, impiegando complessivamente **n° 15** elementi.

c) Sui piani trasversali orizzontali:

- da una diagonale semplice per ogni riquadro, a piani alterni di ponteggio in corrispondenza dei piani non ancorati; impiegando complessivamente **n° 6** elementi.



~~S.P.A. P.A.P.
Il *Fred. Agnoli*
(B. L. 1977)~~

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

Dott. Ing. LORENZO COSIAYON
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Gosa, 12

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

V-2

27 GIU. 2005

Gli ancoraggi sono stati realizzati sulle stilate esterne del prototipo provato in corrispondenza dei piani 1°, 3°, 5° impiegando un totale di 6 ancoraggi.



~~18 GEN 1977~~

Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro caricato con 330 Kg/m^2
- forze orizzontali di 50 Kg, normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale di $8 \times 50 = 400 \text{ Kg}$
- una forza orizzontale di 200 Kg parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio.
- carichi verticali crescenti, applicati alla sommità degli otto montanti.

I carichi al piede del montante che hanno determinato il collasso sono risultati: (valori minimi)

P_{c1}	= 4485 Kg	} Vedi certificati n° 129778 n° 129779
P_{c2}	= 4725 Kg	

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di 5 piani caricati con il carico di esercizio risulta:

peso proprio struttura =	342 Kg
peso proprio impalcati ($30 \times 10 = 300 \text{ Kg/m}^2$) =	648 Kg

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



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

S. S. S. P. A. P.
VI Presidente
di unione

Dott. Ing. LORENZO FORIANNI
N. 466 Libe Ingeg. (prov. Favia)

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MORGNO - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

V-3

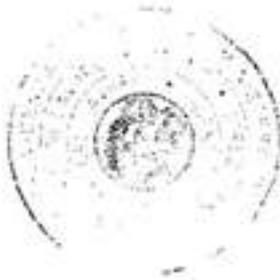
carico di esercizio
(300+4·150 = 900 Kg/m²) = 1944 Kg

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

carico totale P_s 2934 Kg

Il coefficiente di sicurezza delle strutture
rispetto al minimo dei carichi di collasso è risultato:

$$\gamma = \frac{P_c \text{ min.}}{P_{S/2}} = \frac{4485}{1467} = 3,02 > 2,5$$



~~S.P.A. F.A.P.
Il Presidente
G. Galli~~

Dott. Ing. LORENZO COBIANCHI
N. 466 Lib. ...

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



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

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Coma, 12

SCHEMA TIPO "C"

V-1

CAP. V

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

~~10 GEN 1977~~ 27 GIU. 2005

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipi di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 5 piani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

a) Sul piano di facciata esterna:

- da un corrente avente anche funzione di parapetto per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n° 15 elementi.
- da una diagonale semplice per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n° 15 elementi.

b) Sul piano di facciata interna:

- da un corrente per ogni riquadro, posto al di sotto del traverso, impiegando complessivamente n° 45 elementi.

c) Sui piani trasversali orizzontali

- da una diagonale semplice per ogni riquadro, a piani alterni di ponteggio in corrispondenza dei piani non ancorati: impiegando complessivamente n° 6 elementi.

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

~~E.p.a. F.A.P.
M. Prestigiacchi
G. LANTINI~~

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



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

~~18 GEN 1977~~

V-2

27 GIU. 2005

Gli ancoraggi sono stati realizzati sulle stilate esterne del prototipo provato in corrispondenza dei piani 1°, 3°, 5° impiegando un totale di 6 ancoraggi.

Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro caricato con 330 Kg/m^2
- forze orizzontali di 50 Kg, normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale di $8 \times 50 = 400 \text{ Kg}$
- una forza orizzontale di 200 Kg parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio.
- carichi verticali crescenti, applicati alla sommità degli otto montanti.

I carichi al piede del montante che hanno determinato il collasso sono risultati: (valori minimi)

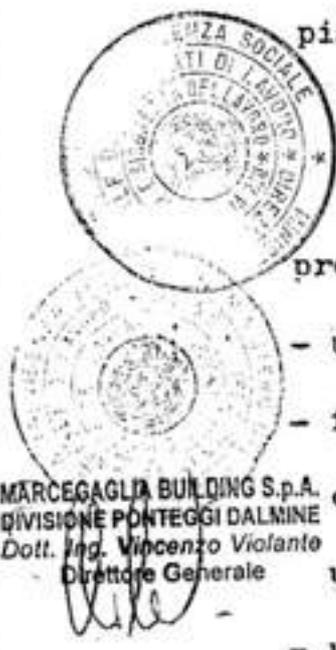
$$\begin{array}{l}
 P_{c1} = 7530 \text{ Kg} \\
 P_{c2} = 8310 \text{ Kg}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Vedi certificati} \\ \text{n° 161013} \\ \text{n° 161014} \end{array}$$

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di tre piani caricati con il carico di esercizio risulta:

$$\begin{array}{l}
 \text{peso proprio struttura} = 342 \text{ Kg} \\
 \text{peso proprio impalcati} \\
 (30 \times 10 = 300 \text{ Kg/m}^2) = 648 \text{ Kg}
 \end{array}$$

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

~~S.p.A. B.A.P.
Il Presidente
di Legittimo~~



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

26

26

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

27 GIU. 2005

V-3

~~18 GEN 1977~~

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

carico di esercizio
(300+2·150 = 600 Kg/m²) = 4296 Kg

carico totale P_S 2286 Kg

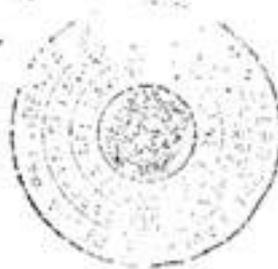
Il coefficiente di sicurezza delle strutture rispetto al minimo dei carichi di collasso è risultato:

$$v = \frac{P_c \text{ min.}}{P_S} = \frac{7530}{2286} = 3,29 > 2,5$$

~~S.p.A. P.A.P.
Il Presidente
G. L. ...~~

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

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



SCHEMA TIPO "P"

V - 1

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42

CAP. V

~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

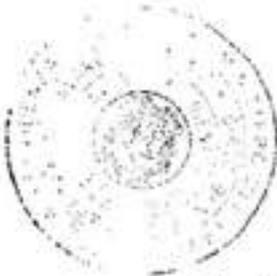
ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO.

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

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipi di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 5 piani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

a) Sul piano di facciata esterna:

- da un telaio prefabbricato (traliccio parapetto) per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n° 15 elementi.



b) Sul piano di facciata interna:

- da un corrente per ogni riquadro, posto al di sotto del traverso, impiegando complessivamente n° 15 elementi.

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

c) Sui piani trasversali orizzontali:

- da una diagonale semplice per ogni riquadro, a piani alterni di ponteggio in corrispondenza dei piani non ancorati; impiegando complessivamente n° 6 elementi.

26



2

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Il Presidente
G. L. (M)~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGAL RAPPRESENTANTE
(Dr. Augusto Galli)~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

V-2

~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005

Gli ancoraggi sono stati realizzati sulle stilate esterne del prototipo provato in corrispondenza dei piani 1°, 3°, 5° impiegando un totale di 6 ancoraggi.

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

Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro caricato con 330 Kg/m²
- forze orizzontali di 50 Kg, normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale di 8 x 50 = 400 Kg
- una forza orizzontale di 200 Kg parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio.

25
26
1995



carichi verticali crescenti, applicati alla sommità degli otto montanti.

I carichi al piede del montante che hanno determinato il collasso sono risultati: (valori minimi)

P_{c1}	= 7010 Kg	} Vedi certificati n° 118642 n° 118643
P_{c2}	= 7530 Kg	

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

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20m, in presenza di impalcati a tutti i piani e di tre piani caricati con il carico di esercizio risulta:

~~6.p.g. F.A.P.
Il Presidente
A. Galli~~

peso proprio struttura =	370 Kg
peso proprio impalcati (30 x 10 = 300 Kg/m ²) =	648 Kg

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12~~

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

~~18 GEN 1977~~

V-3

27 GIU. 2005

carico di esercizio
(300+2·150 = 600 Kg/m²) = 1296 Kg

carico totale P_g 2314 Kg

Il coefficiente di sicurezza delle strutture
rispetto al minimo dei carichi di collasso è risultato:

$$v = \frac{P_c \text{ min.}}{P_s} = \frac{7010}{2314} = 3,03 \rightarrow 2,5$$

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

~~S.p.A. F.A.P.~~
~~Il Presidente~~
~~Dr. L. ...~~

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



~~18 GEN 1977~~



Istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del penteggio.

Precedenza

Oltre le seguenti istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio debbono essere osservate le norme D.P.R. N.164 del 7/1/1956 e N. 547 del 27/4/1955.

6.1 Generalità

6.1.1 Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione, deve essere tenuto in cantiere a disposizione degli Ispettori del Lavoro. Il disegno esecutivo deve essere conforme alle schema tipe fornite dal fabbricante del penteggio: ogni modifica del penteggio compatibile con la sua stabilità può avere luogo solamente nell'ambito dello schema tipe e deve essere subito riportata sul disegno esecutivo.

Per penteggi inferiori a 20m di altezza il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per penteggi superiori a 20 m di altezza, il progetto deve essere firmato da un Ingegnere e Architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritte negli albi professionali.

E' vietato montare sul penteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teli, o altre schermature a meno che non si sia provveduto all'aumento, rispetto alle schema tipe, del numero di ancoraggi e di diagonali sulla base di un calcolo, eseguito da ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il penteggio è montato. (Vedi punto 3.4 delle Istruzioni CNR-UNI 12012/67)

6.1.2 Le operazioni di montaggio devono essere effettuate da personale pratico; il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il penteggio sia montato a regola d'arte, in conformità al disegno esecutivo ed osservando le norme del D.P.R. del 7/1/1956 N. 164 e le seguenti istruzioni.

6.1.3 Gli elementi del penteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego allo scopo di eliminare quelli che presentano deformazioni, rotture, ossidazioni e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del penteggio.

Gli elementi insufficientemente protetti contro gli agenti atmosferici non devono venire impiegati.

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



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

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

S.P.C. F.A.P.
S.P. Presidente
(Dr. Alberto Galli)

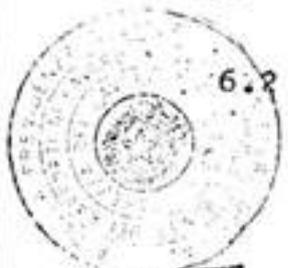
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
28151 ANDANO - Via G. Dalla Casa, 12
6.1.4

~~18 GEN 1977~~ VI-2



Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo, 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, antiscivolo e antipercussione
- cinture di sicurezza a bretelle provviste di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio.



6.2

Montaggio

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 a mezzo di basette con la interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano d'appoggio in modo da non superare la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette.



Qualora il primo traverso dei telai sia posto ad un'altezza del piano d'appoggio maggiore di 205 cm, le basette dovranno essere fissate agli elementi di ripartizione che in tal caso interesseranno almeno due montanti attigui. (vedi *Err. Corr.*)

6.2.2

Nel corso del montaggio del ponteggio si devono costantemente verificare:

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione; (vedi anche cap. 6.3.I.)
- 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 rotazione del dispositivo di collegamento assiale dei telai (spine)
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali e telai di parapetto;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, delle diagonali in vista ed in pianta seguendo la normale progressione del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alvaro Galli)

~~E.P.C. E.A.P.
Il Presidente
12/1/1977~~

27 GIU. 2005

PONTTEGGI DALMINE S.p.A.
2015 MILANO - Via G. Della Cava, 12

18 GEN 1977

VI-3

MARCEGAGLIA S.p.A.

BUILDING

46040 Casola degli Appalti (MN) - Via Basciani, 16

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Vidante
Direttore GeneralePONTTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)S.p.A. P.A.P.
Il Presidente
G. M. M.

- Il traverso più alto del ponteggio in costruzione non deve superare di m.4 l'ultimo ordine di ancoraggi. (Se per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera di ponteggio oltre l'ultimo ancoraggio superiore a m.4 dovranno essere previsti progettivamente accorgimenti opportuni per la stabilità della struttura.

6.2.3 Il ponteggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- si controlla l'efficienza dei piani d'appoggio e la resistenza degli elementi di ripartizione del carico
- viene eseguita il tracciamento della struttura
- vengono posti in opera i telai di base
- attuato il primo crissamentamento, si mettono in opera gli ancoraggi e nel contempo si provvede a controllare la verticalità dei montanti ed i loro intersassi
- si prosegue il ponteggio avendo cura di ottemperare alle istruzioni sotto riportate:

6.2.4 Nel ponteggio 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 atti a resistere agli sforzi di trazione (v. All. B e C)
- i correnti, le diagonali, le mensole, i montanti per sostegno dei parapetti di sommità, le travette per vanchi e passi carrai, i parasassi ecc., devono essere collegati in almeno due punti:

il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi avvenga con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale

- si devono realizzare, in ogni riquadrò, collegamenti crissettali mediante diagonali in pianta almeno su due piani di ponteggio, curando la attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale. (Vedi allegato B2 e All. A.)
 - si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali o tralicci parapette curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale in conformità agli schemi (vedi allegato B3, B4, B5 e All. A)
 - i montanti di sommità devono superare almeno 1,20m l'ultimo impalante è il piano di gronda
 - gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A.
 - l'impiego dei vitoni è consentito alla condizione che le superfici di contrasto offrano durevoli condizioni di resistenza.
- Gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema di ponteggio (all. A)

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

v-t

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Castelnuovo degli Appalti (MN) - Via Emancipazione, 16

Quando sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento dei piani di partenza per ponteggi a telaio e particolari partenze del ponteggio e per ottenere aperture per passi carrai, è necessario:

1) che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad un unico tipo di ponteggio autorizzato; che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata con elementi a tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nell'autorizzazione, sia per quanto riguarda il numero e la posizione degli elementi utilizzati, sia per quanto riguarda i sistemi di vincolo (ancoraggi);

2) che sia possibile la normale giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio, senza ricorso a soluzioni di ripiego e all'impiego di elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni; che si preveda comunque di chiudere i telai dei ponteggi prefabbricati in prossimità dell'innesto.

3) il ponteggio di apparecchi di sollevamento sui ponteggi è consentito per apparecchi aventi portata non superiore a 200 Kg., e sbraccio non superiore a 1200 mm alle seguenti condizioni:

4) raddoppie del montante interessato (realizzate con giunzioni resistenti a trazione) e realizzazione di un adeguato sistema di ancoraggio. il raddoppio viene effettuato legando a tutta altezza un tubo ϕ 48 con un giunto orientabile al montante interessato in corrispondenza del piede di ciascun telaio. (vedi Err. Corr.)
5) l'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione di passi carrai o per altri motivi è consentita qualora realizzata conformemente a quanto indicato nell'allegato A.

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

6.3 Impiego

6.3.1 I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

- avere elementi di tavolate con sezioni, se in legno, non inferiori a 5 x 20 cm. o 4 x 30 mm.
- Le tavole non devono presentare parti a sbalzo; le loro estremità devono essere sovrapposte, sempre in corrispondenza di un traverso, per non meno di 40 cm. Essere costituiti da intavolati ben accostati tra loro e all'opera in costruzione; per l'esecuzione dei lavori di finitura è consentita un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- Essere utilizzati solo allorché non distino più di m. 2 dall'ordito più alto di ancoraggi.
- Essere previsti di un appoggio di sicurezza (antependente) sulla struttura non inferiore a quella prevista nelle schemi del ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti.

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

S.p.A. F&P
Il Presidente
(G. Luzzi)



27 GIU. 2005

VI-5

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING

46000 Cesena degli Ippoliti (RN) - Via Bercenati, 16



- ~~18 GEN 1977~~
- Essere provvisti su ciascun lato libero di un parapetto composto di un corrente superiore, da un corrente intermedia e da una tavola fermapiede, rispondenti ai seguenti requisiti:
 - il berde superiore del corrente più alto, deve essere sistemato a non meno di m.1 del piano dell'impalcato.
 - Il fermapiede sistemato con il berde inferiore a contatto con il piano dell'impalcato deve avere altezza non inferiore a 20cm. La distanza tra i correnti e fermapiede non deve essere superiore a 60 cm. (confrontare all. A).
 - Essere provvisti, per tutta l'estensione dell'impalcato di lavoro (escluso lo spazio necessario al passaggio dei materiali sollevati con apparecchi di sollevamento montati sul ponteggio e le zone interdette al transito di persona), di un parasassi capace di intercettare la caduta dei materiali.
 - I parasassi vanno previsti in maniera che la distanza massima tra questi ed un qualsiasi impalcato utile non sia superiore a 12 m. Il parasassi deve estendersi in proiezione verticale e orizzontale per almeno m 4,10 e raccordarsi con un impalcato regolamentare.
 - Essere provvisti di indicazioni chiare e visibili delle condizioni massime ammissibili di carico.

6.3.2. Qualora siano prevedibili, durante l'esercizio del ponteggio, precipitazioni nevose, dovrà essere adeguatamente ridotto il numero degli intavolati in modo che il presumibile carico di neve sia inferiore al carico complessivo ammissibile per il ponteggio.

- 6.3.3 Devono essere effettuati i seguenti controlli:
- il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici (e comunque ogni tre mesi almeno) e dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro deve assicurarsi:
 - . dello stato degli appoggi
 - . della verticalità dei montanti
 - . dell'efficienza dei collegamenti
 - . dell'efficienza degli ancoraggi e delle diagonali, curando l'eventuale sostituzione ed il rinforzo di elementi inefficienti.

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



S.p.A. E.A.P.
Il Presidente
G. L. ...

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. ... Galli)

~~18 GEN 1977~~

VI-6

27 GIU. 2005

6.3.4. Si devono far controllare, sistematicamente, da persona competente:

- la regolarità degli impalcati ed il loro fissaggio al ponteggio
- l'esistenza dei parapetti completi sugli impalcati di lavoro
- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti del numero degli impalcati scarichi e carichi, fissati nello schema
- l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti
- la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi, secondo quanto previsto nei prospetti
- l'efficienza dei dispositivi di messa a terra del ponteggio.



6.3.5. Gli impianti elettrici e gli apparecchi messi elettricamente, comunque interessati al ponteggio, debbono essere costituiti da materiali idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc.) ed essere installati in modo da evitare sulla struttura la presenza di tensioni di contatto.

6.4. Smontaggio

6.4.1. 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

Gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto.



~~s.p.a. FAP
Il Presidente
M. BATTI~~

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

26 1995 2 1995

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

27 GIU. 2005

~~18 GEN 1977~~

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

VI - 7 -

ERRATA CORRIGE - Cap. VI - Pag. 4

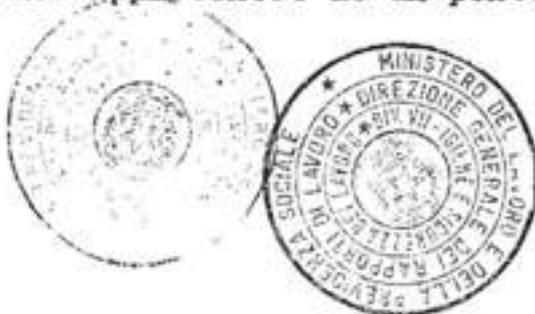
Riga n. 26

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

invece di: Il raddoppio viene effettuato.....

si legga: Il raddoppio viene effettuato affiancando al montante interessato, per tutta la sua altezza, un tubo legato - mediante giunti - in corrispondenza del piede di ciascun telaio.

Tubo e giunti devono appartenere ad un ponteggio autorizzato.



CAP. VI - Pag. 2

Riga n. 28

Si aggiunga:

e si dovrà provvedere alla chiusura del telaio all'altezza del piede del montante mediante tubo e giunte.

CAP. VI Pag. 5

Riga n. 7

Si aggiunga:

Se il parapetto è realizzato con tavole di legno deve essere robuste in conformità alle norme di legge (Art. 24 D.P.R. n. 164) .

Le tavole del parapetto devono essere inchiodate all'apposita staffa eppure bloccate ai montanti per impedire lo sfilamento. Si consiglia il bloccaggio a mezzo tasselli in legno chiodati sulle tavole a fianco dei montanti.



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

~~S.p.A. FAP
Il Presidente
(G. LAINO)~~

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

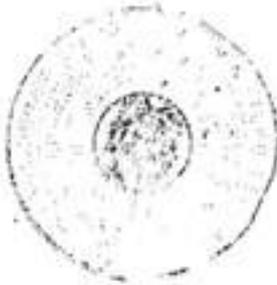
155
[Handwritten mark]

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cella, 12

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

~~18 GEN 1977~~

27 GIU. 2005



CAPITOLO VII

Schemi tipo di 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.

7.1. Quante sopra indicato è riportate negli schemi, allegato A - Schema tipo D"

" " "C"
" " "P"

~~S.p.A. E.A.P.
Il Presidente
G. Lattini~~

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

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



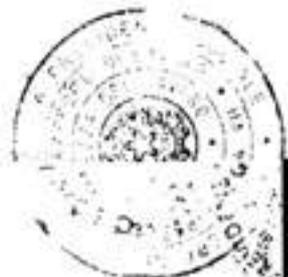
MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PROVVIDENZA SOCIALE

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. 3173 11h.03.01.03 in data



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12~~

~~MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
43040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bressani, 16~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO PRATICUS

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)~~

SCHEMA "D"

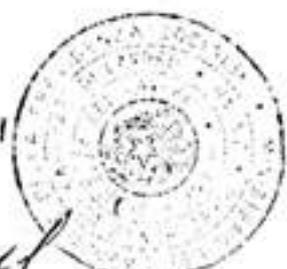


PONTEGGIO DA COSTRUZIONE $H \leq 20m$

~~F.A.P.
Il Presidente
R. LATINI~~



Dott. Ing. LORENZO GOBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Pavia)



~~F.A.P. s.p.a. - Ponteggio PRATICUS~~

~~Sede: GRAFFIGNANA LODIGIANA (Milano) - Tel. 845~~

~~Uffici Vendite: MILANO - Via Zurelli, 25 - Tel. 6.5354-6881768/47~~

11 LUG. 2005

ALLEGATO A

COMPOSTO DA N° 12 TAVOLE SCHEMA "D" (DA D1 A D12)
COMPOSTO DA N° 11 TAVOLE SCHEMA "P" (DA P1 A P11)
COMPOSTO DA N° 11 TAVOLE SCHEMA "C" (DA C1 A C11)

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

D1

N.°

DATA

13.10.1976

DIS. G.

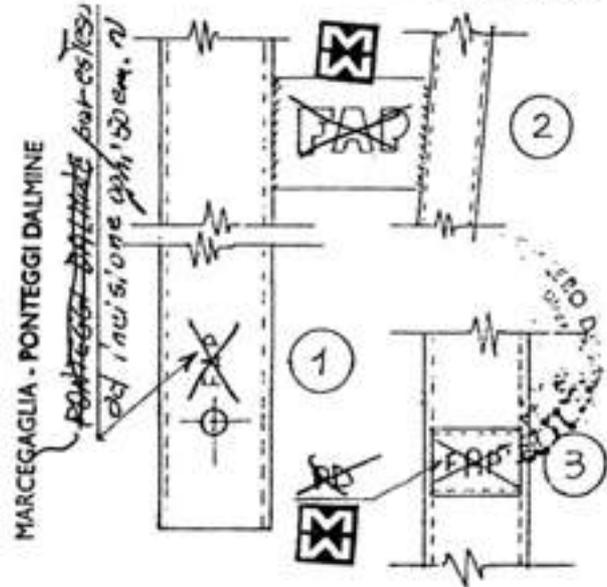
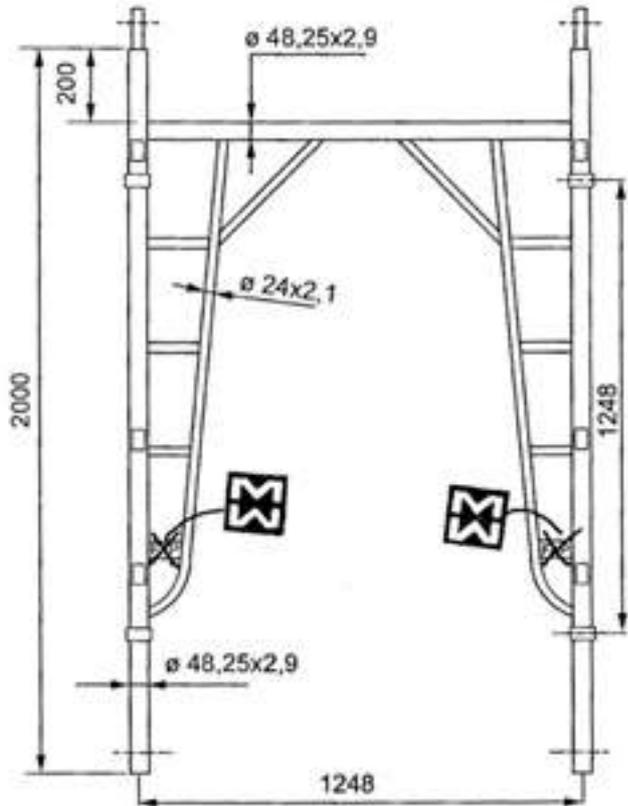
Palma

V.6.10

SCALAI

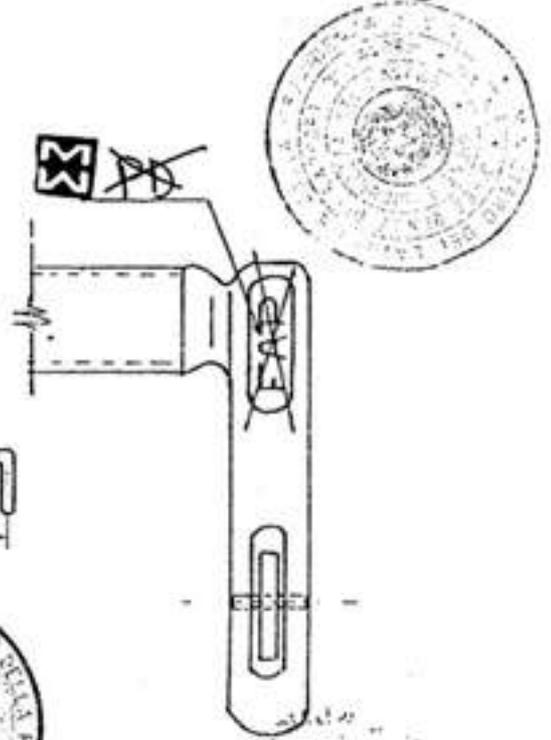
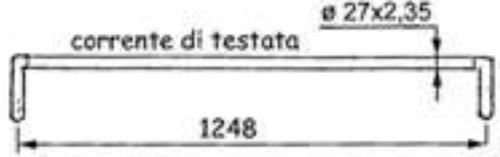
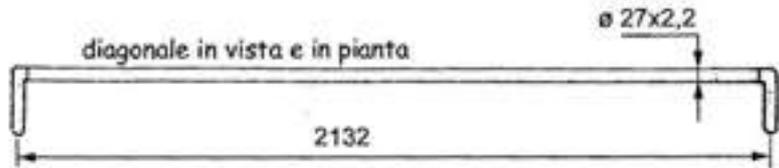
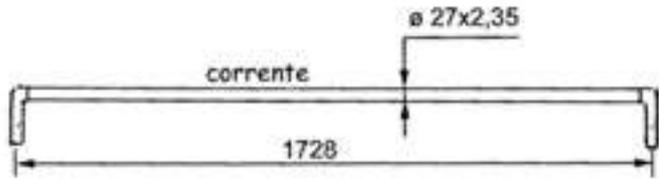
11 LUG. 2005

TELAIO PRATICUS

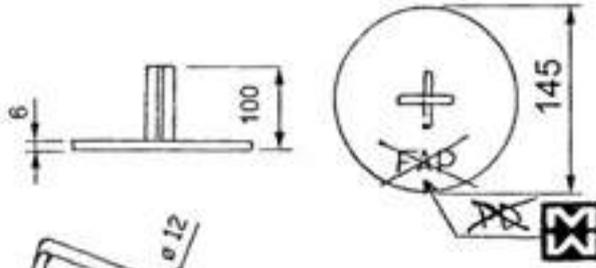


MARCATURE

- Sul montante alla base ①
- Piastrine con incisione ②
- Boccole ③



PARTICOLARE MARCATURA sulla spinetta



BASETTA SEMPLICE
MARCATURA sulla base

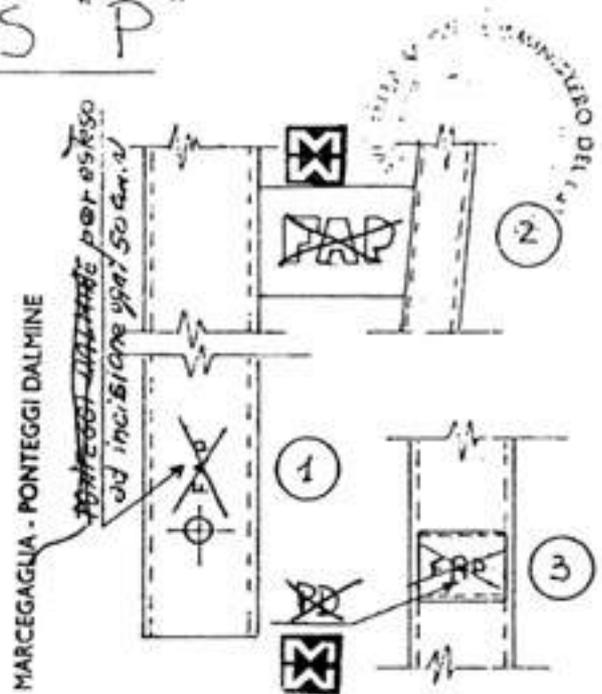
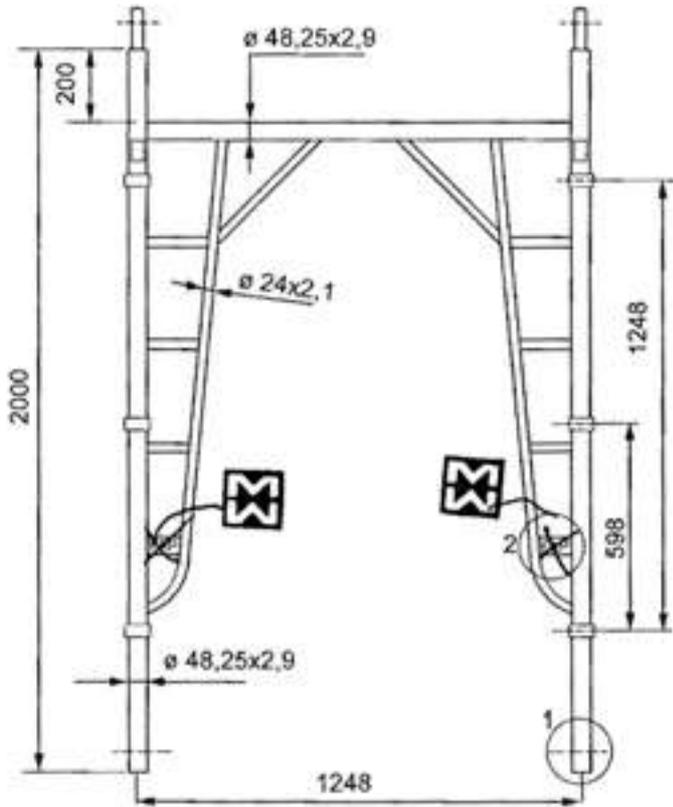


SPINA VERME - Dispositivo di collegamento assiale dei montanti

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

11 LUG. 2005

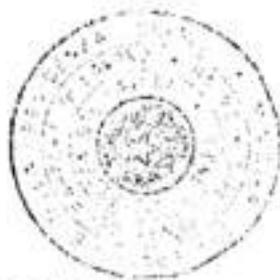
TELAIO PRATICUS "P"



MARCATURE

- Sul montante alla base (1)
- Piastrine con incisione (2)
- Boccole (3)

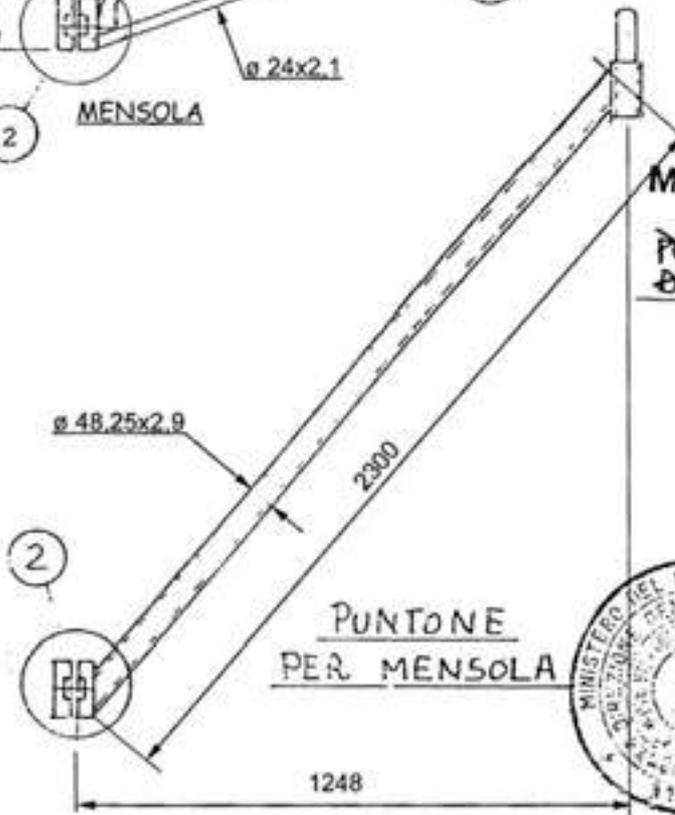
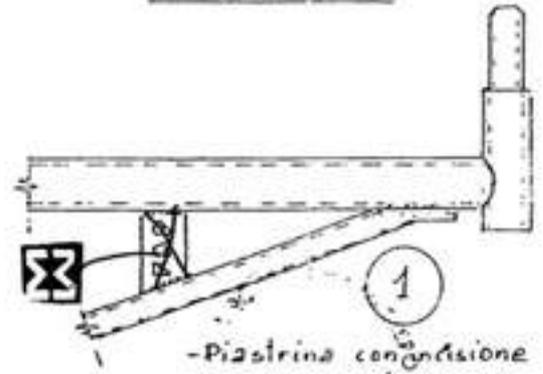
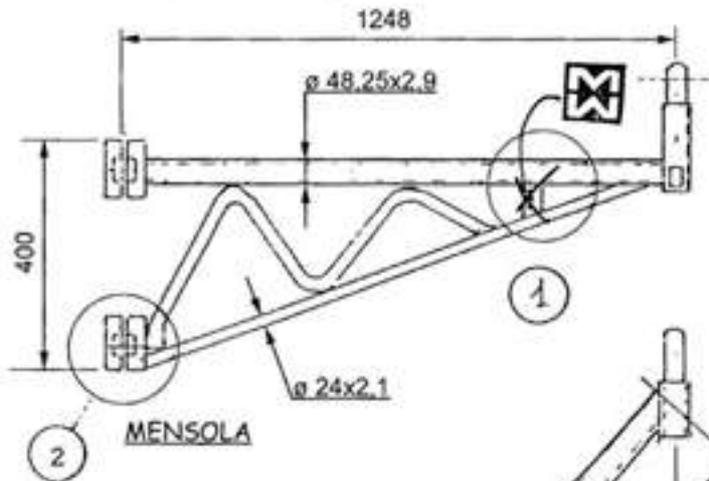
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale



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

11 LUG. 2005

MARCATURE



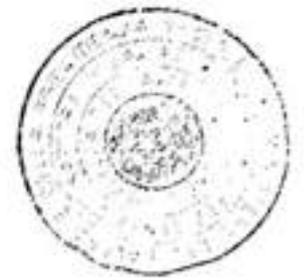
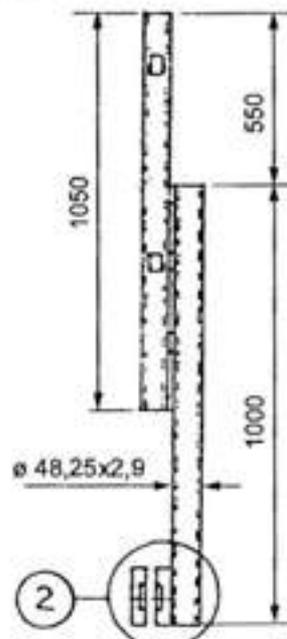
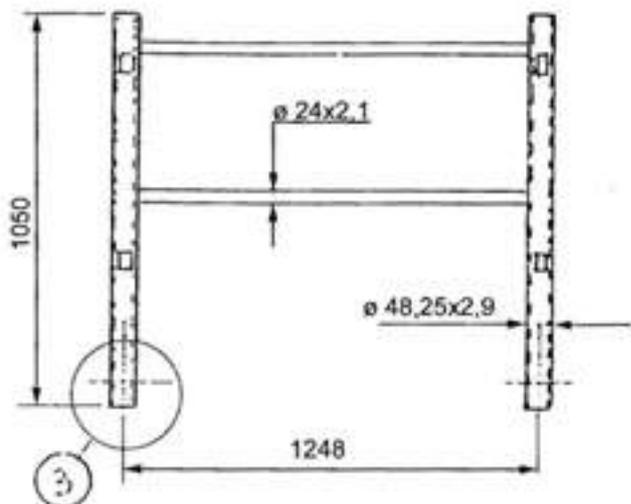
ad incisione ogni 50 cm.

- Giunto semplice sul cappello

- Al piede del montante

PUNTO PER MENSOLA

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE



TERMINALE SEMPLICE

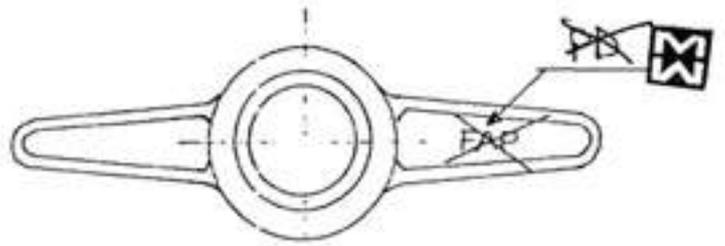
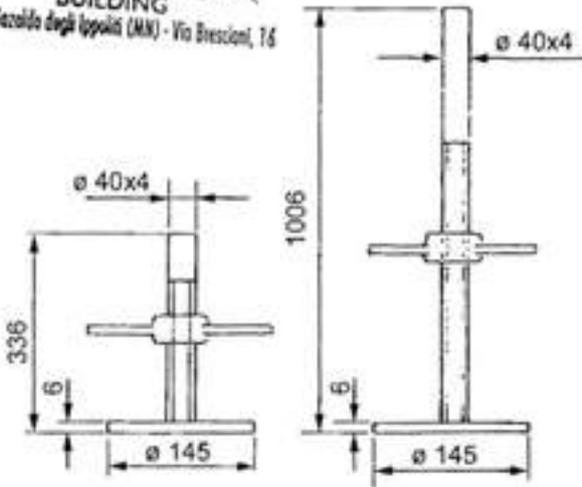
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

D4

11 LUG. 2005

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

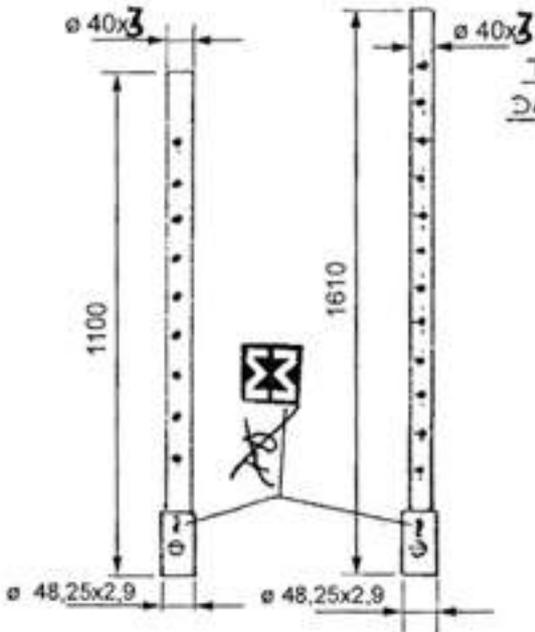
BASETTA FILETTATA DA cm 34 E cm 100



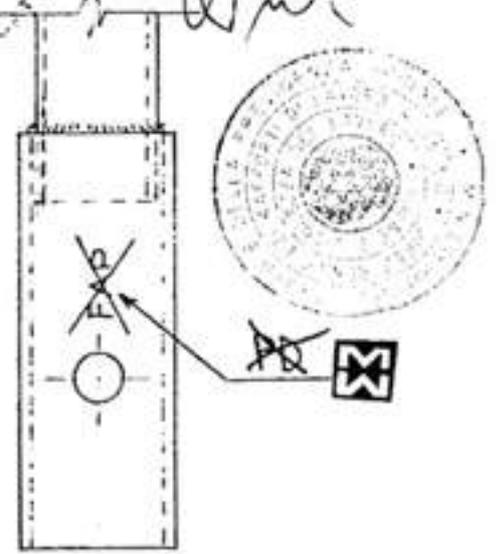
PARTICOLARE MARCATURA sulla maniglia

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

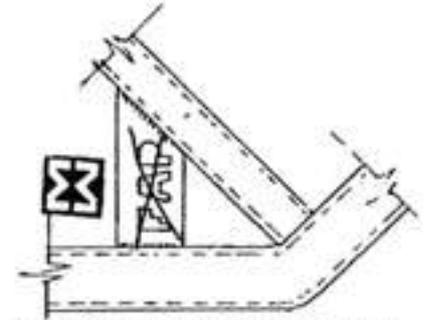
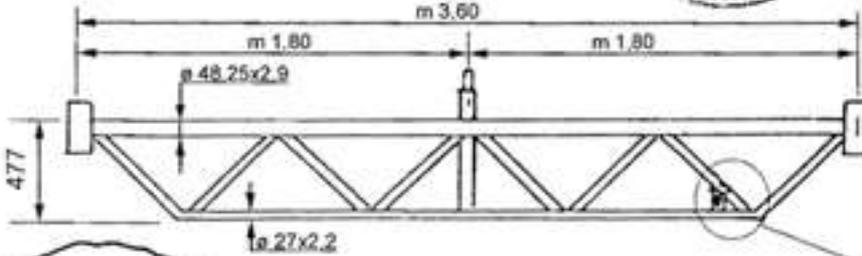
TELESCOPICO DA cm 100 E cm 150



PARTICOLARE MARCATURA sul manicotto al piede

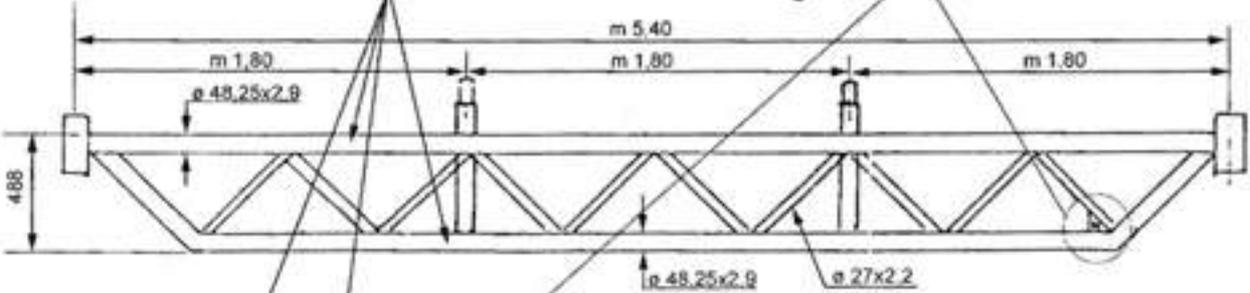


TRAVE CARRIA DA m 2.60 E DA m 5.40



PARTICOLARE MARCATURA Su piastrina incisa

Marchio Registrato in forma estesa ad invizione di legge



MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE



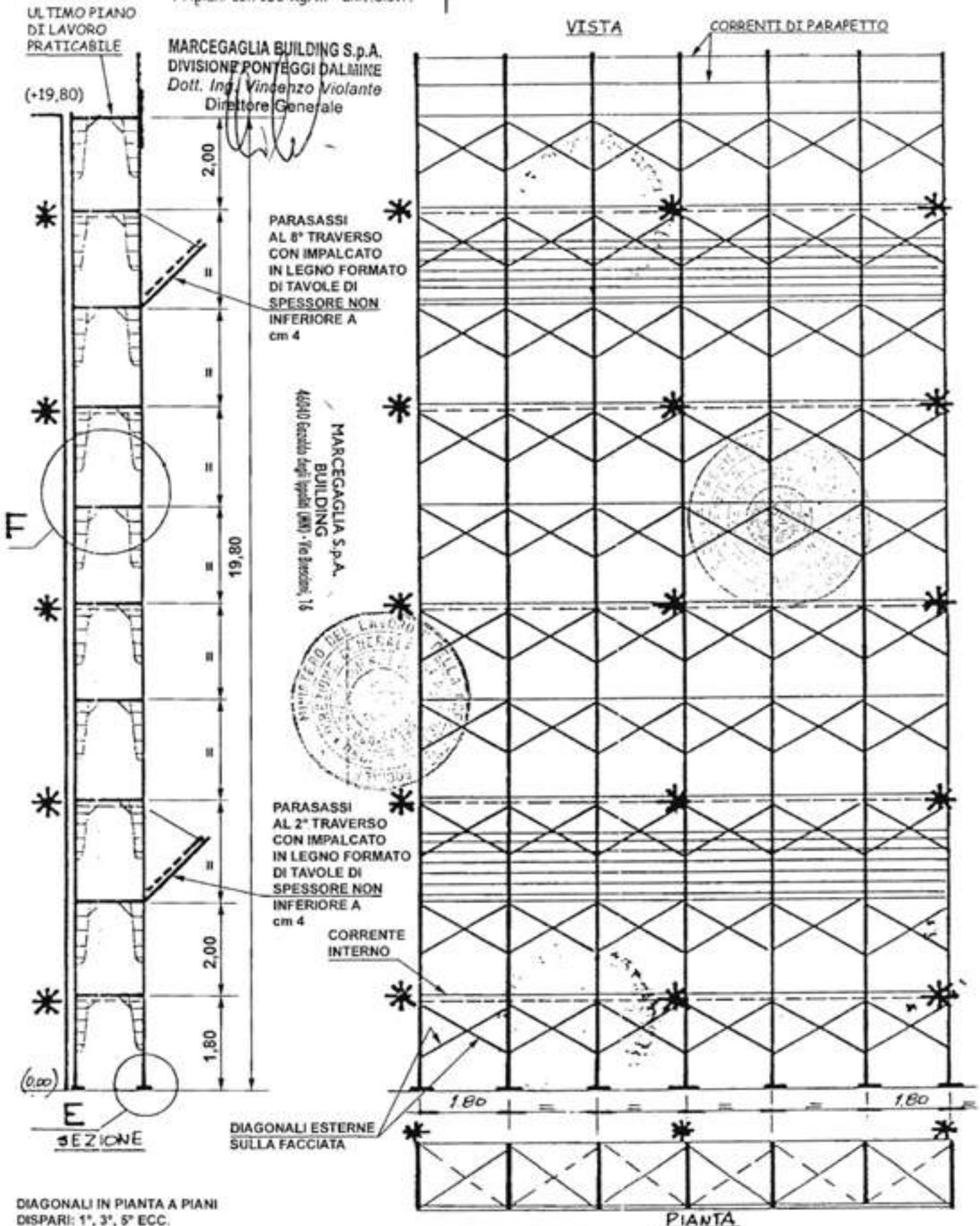
TRAVERSO DI COLLEGAMENTO PER TRAVI CARRATE

11 LUG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "D1" $H \leq 20$ m

SOVRACCARICHI: 10 ripiani di tavole (30 Kg/m² cad.rip.)
 1 ripiano con 300 Kg/m² unif.distr.
 4 ripiani con 150 Kg/m² unif.distr.

N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O
 SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNQUE
 DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE
 MASSIMO DI SOVRACCARICO.



DIAGONALI IN PIANTE A PIANI
 DISPARI: 1°, 3°, 5° ECC.

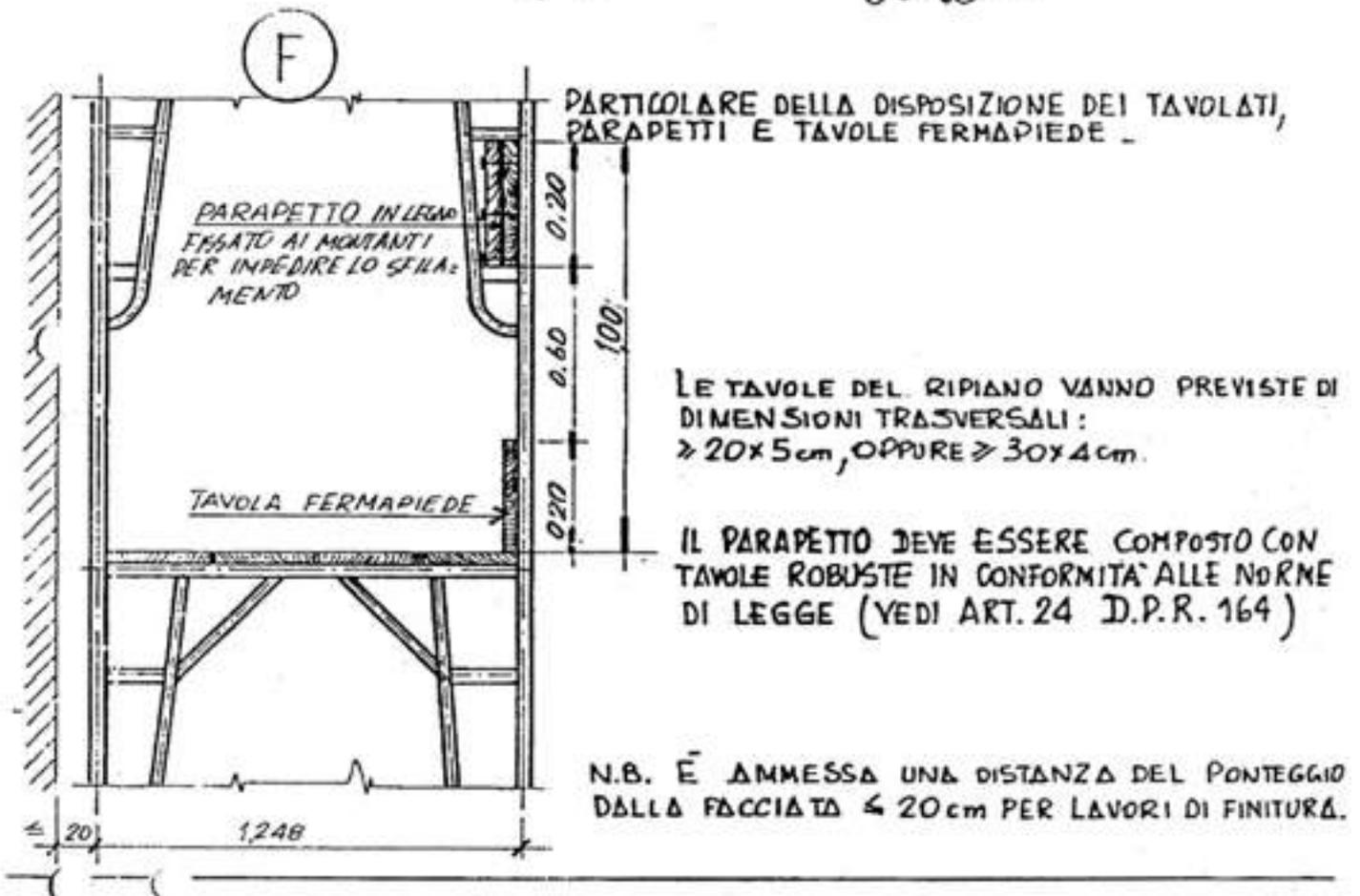
* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI
 DOVRA' ESSERE PREVISTO 1 ANCORAGGIO ALMENO OGNI
 21,60 m² DI PONTEGGIO.
 CIASCUN ANCORAGGIO DOVRA' ESSERE DIMENSIONATO
 PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA
 PARI A ± 600 Kg.

N.B. I SOVRACCARICHI INDICATI SONO
 VALIDI SOLO PER PONTEGGI SENZA
 APERTURE - PER PONTEGGI CON
 APERTURE, PIAZZUOLE, PARTENZE
 CON MENSOLE VEDERE I SOVRACCARICHI
 INDICATI AGLI SCHEMI 2 - 3 - 4

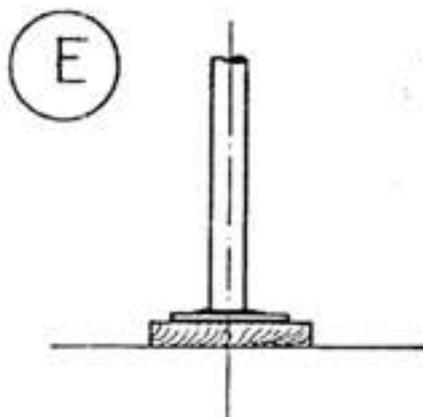
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Cecolò degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

11 LUG. 2005

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

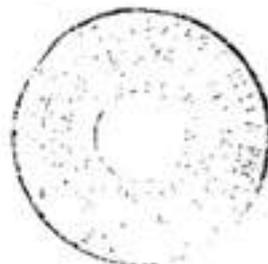


PARTICOLARE APPOGGIO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE.



CARICO MAX. AL PIEDE:

1470 Kg



11 LUG. 2005

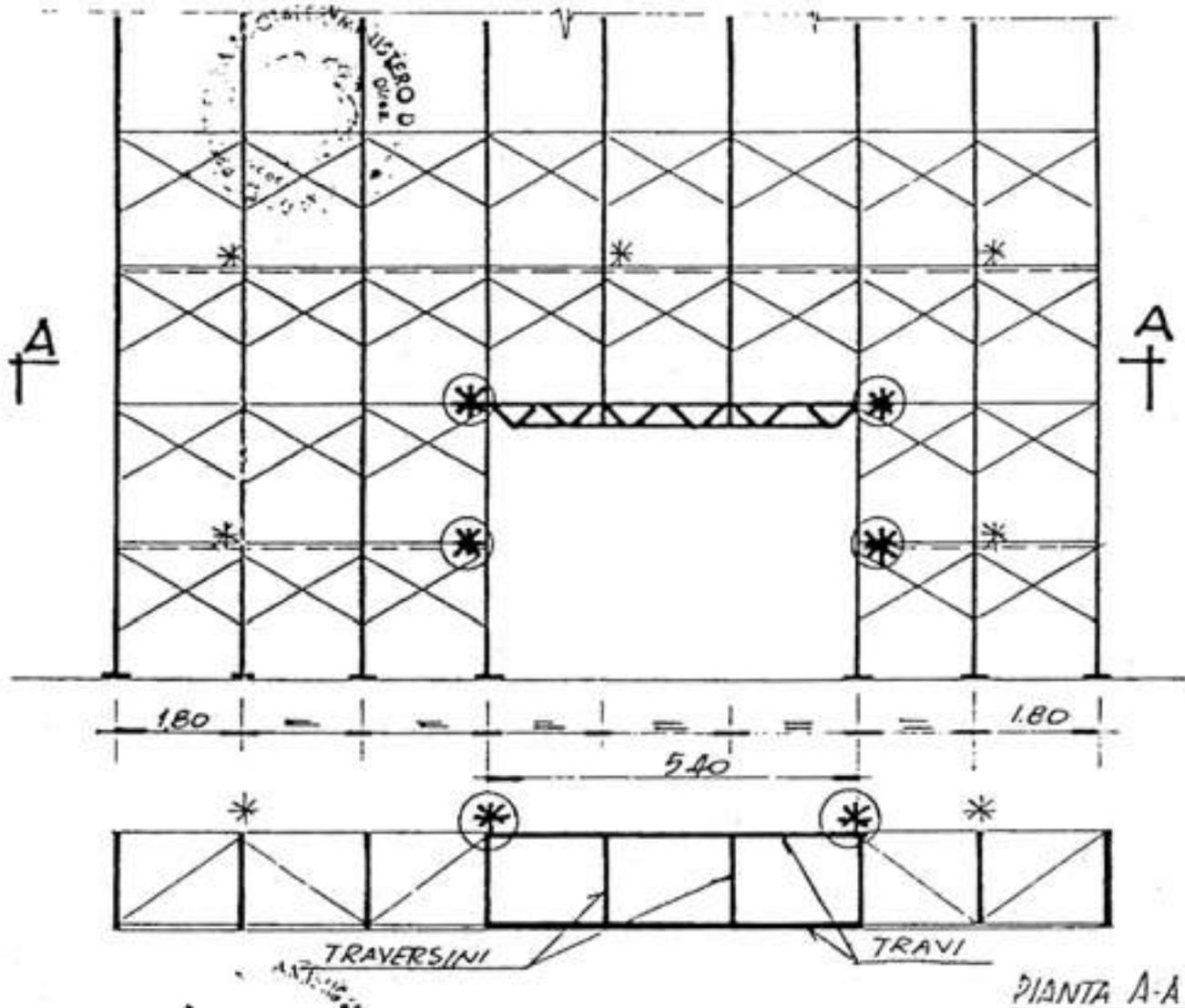
SCHEMA DI PONTEGGIO "D"2 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Appalti (MM) - Via Bresciani, 76

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

VISTA



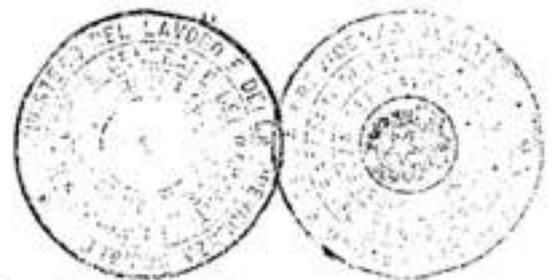
PIANTA A-A

SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

- N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 kg/m²)
- N° 1 RIPIANO DI 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 1 RIPIANO DI 150 kg/m² "

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

INTERRUZIONE DI 2 STILATE

D8

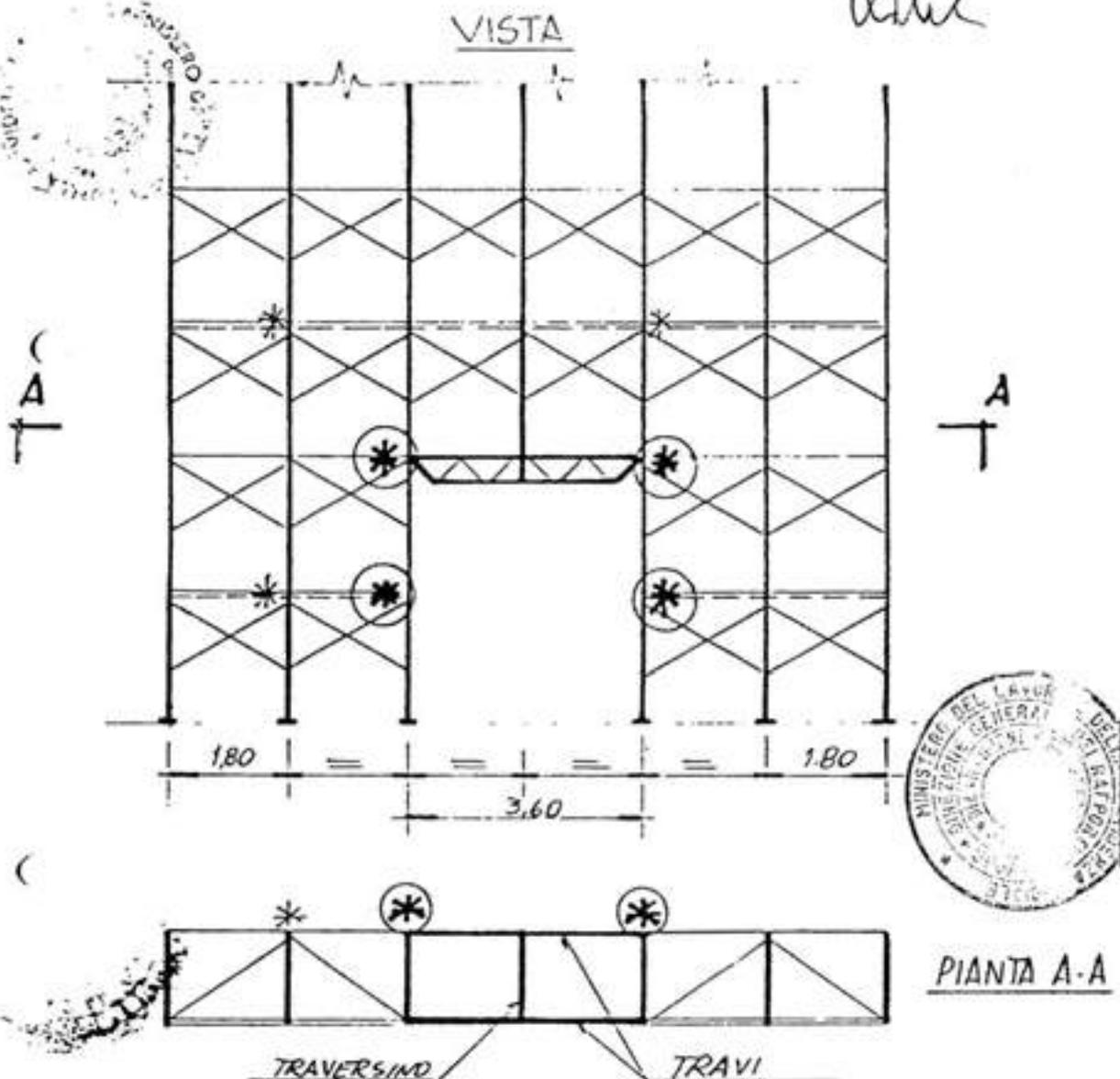
11 LUG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "D"2 H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI

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

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



SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 kg/m²) DI CUI:N° 1 RIPIANO DI 300 kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITON° 1 RIPIANO DI 150 kg/m² " "

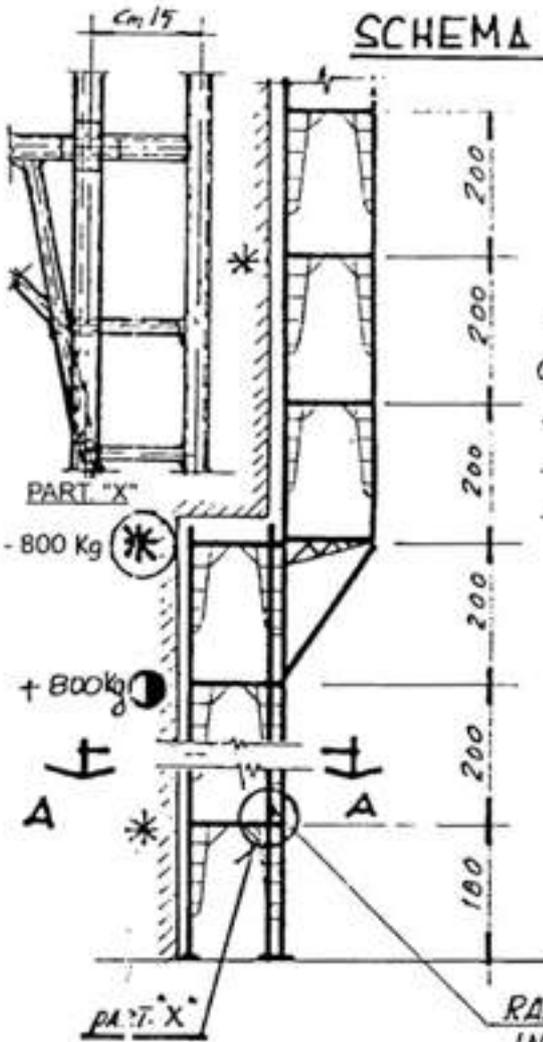
* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI
* ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

INTERRUZIONE DI 1 STILATA

D9

11 LUG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "D"3 H ≤ 20m.



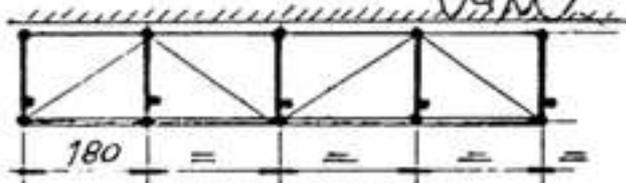
ELEMENTI PARTICOLARI:

PONTEGGIO CON MENSOLA E PUNTO

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:

- N° 1 IMPALCATO CON 300 Kg/m² UNIF. DIST.
- N° 1 " " 150 Kg/m² "
- N° 10 IMPALCATI DI TAVOLE (30Kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA

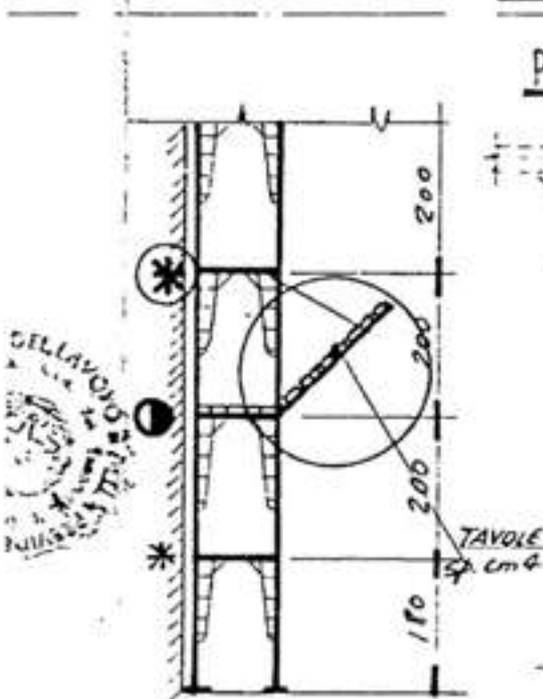
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



SEZIONE A-A

RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA IN TUBI Ø48,75 x 3,25 E GIUNTI ORTOGONALI SUL TRAVERSO

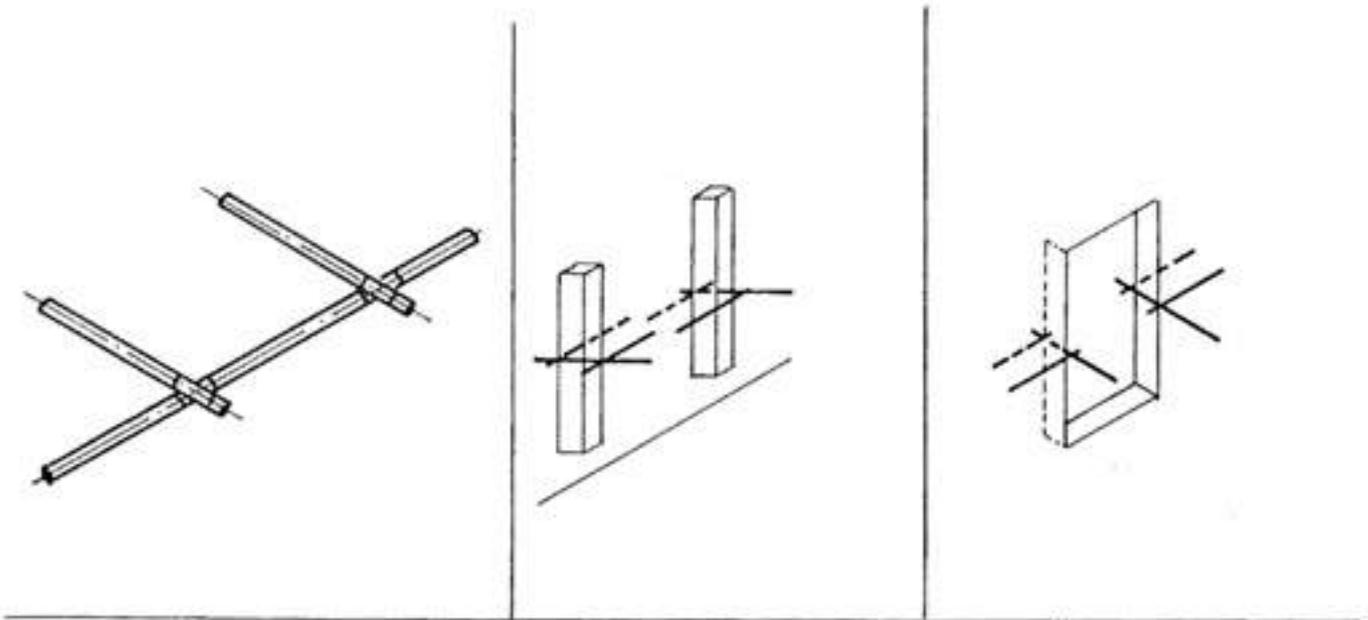
PONTEGGIO CON PARASASSI



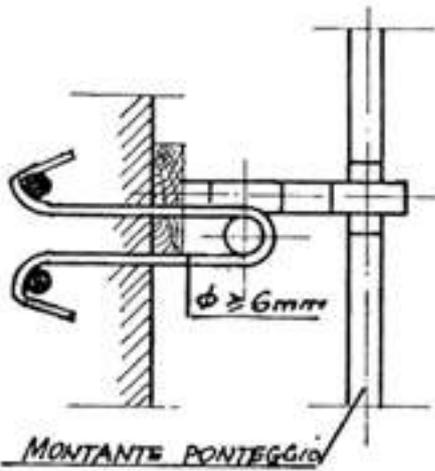
- ⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE LE STILATE
- ANCORAGGI " A PUNTARE }

11 LUG. 2005

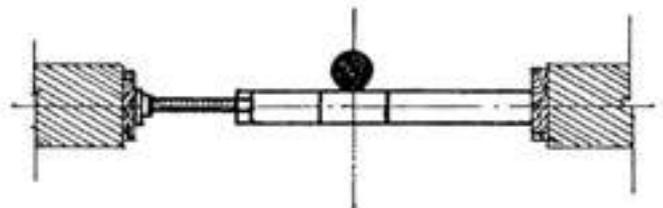
ANCORAGGI A CRAVATTA -



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



ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO A VITONE

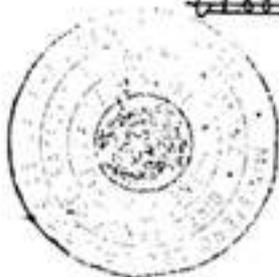
11 LUG. 2005

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA sociale
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro
Div. VII- Sicurezza e igiene del lavoro
ALLEGATO N. 1 all'autorizzazione di cui alla lettera

CORO DI OTILIA

~~61285/1947/35~~

~~14/10/1976~~



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20141 MILANO - Via G. Della Casa, 12



PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO PRATICUS

SCHEMA "P"



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



PONTEGGIO DA COSTRUZIONE $H \leq 20 m$

~~Ing. F. A. P.
Presidente
L. L. L.~~

Dott. Ing. LORENZO DOBIANCHI
N. 466 Albo Ingegneri
(prov. Favia)

M. L. L.

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



ALLEGATO A

13.10.1976

Presiden

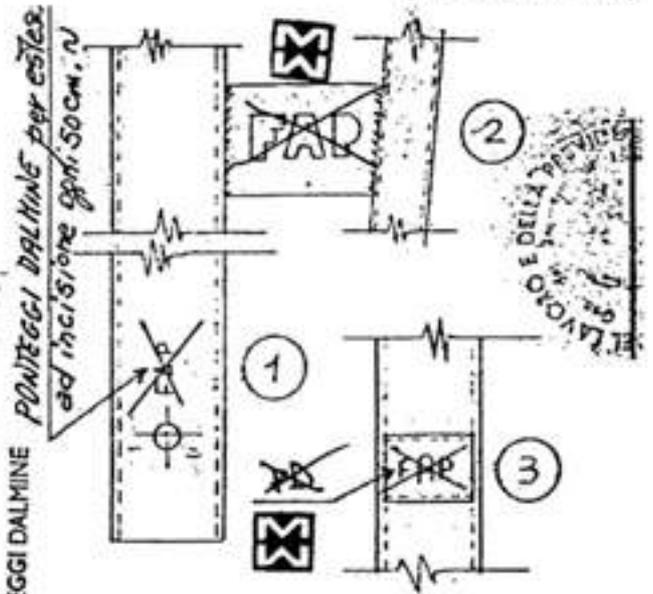
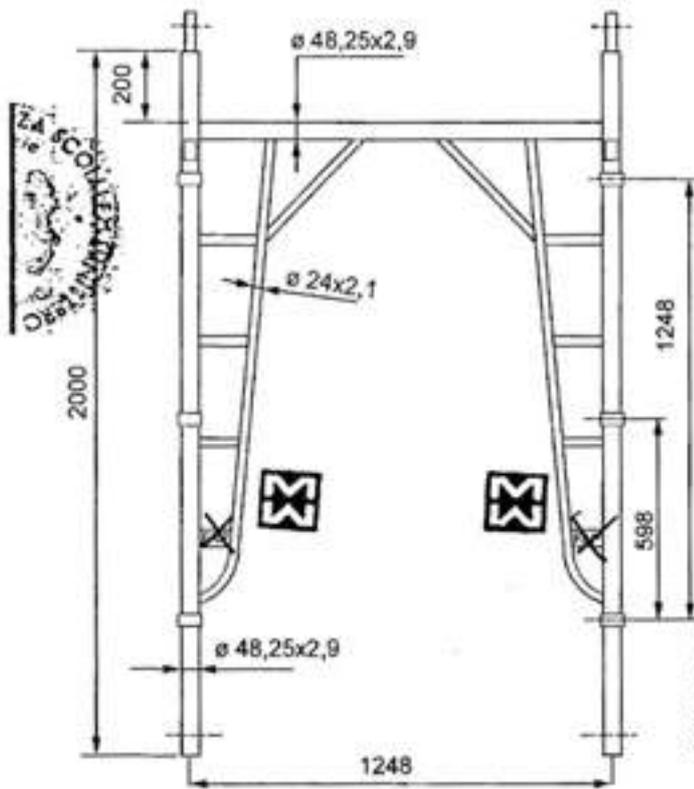
COMPOSTO DA n° 10 TAVOLE

P1

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

11 LUG. 2005

TELAIO PRATICUS "P"

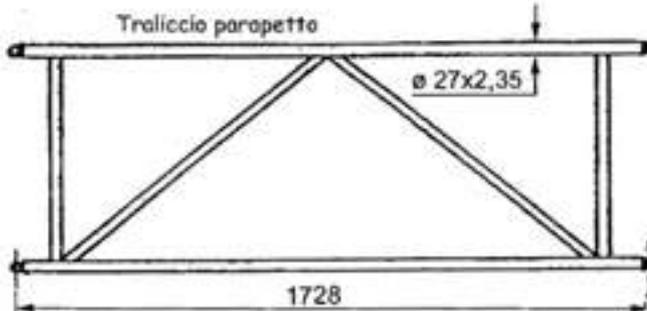
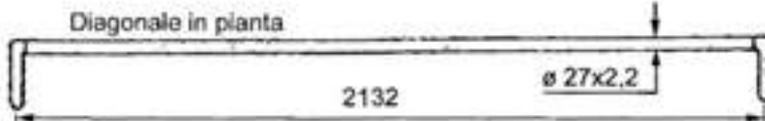
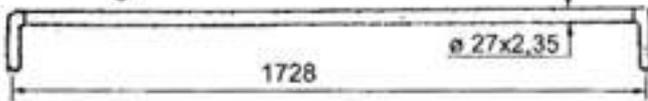


MARCATURE

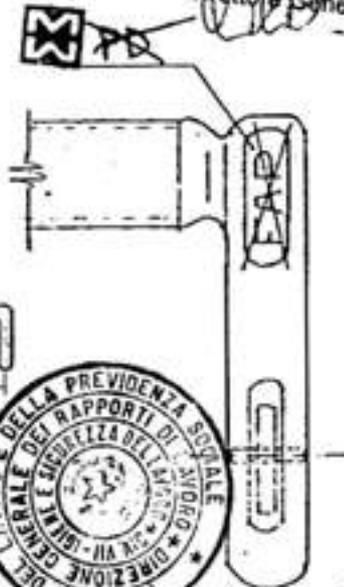
- Sul montante alla base ①
- Piastrine con incisione ②
- Boccole ③



SPINA VERME
Dispositivo di collegamento
ascisse dei montanti

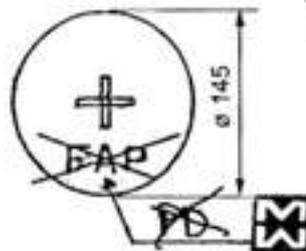
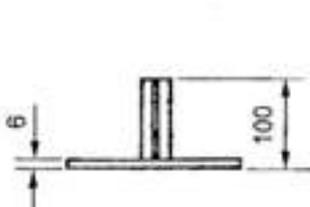


MARCEGAGLIA-BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



PARTICOLARE MARCATURA

sulla spinetta



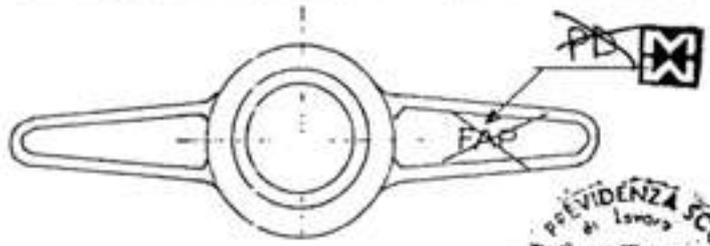
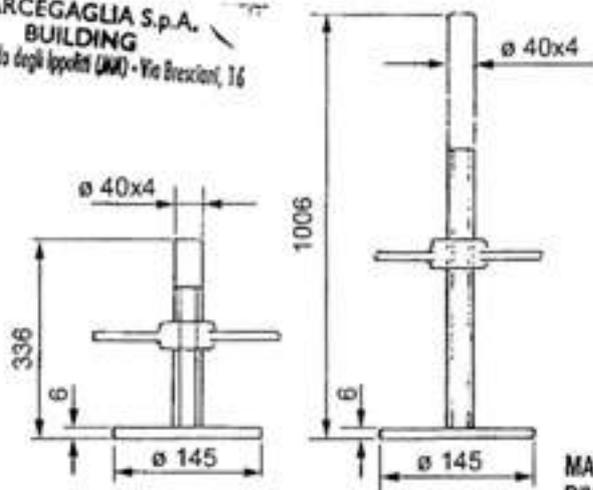
BASSETTA SEMPLICE

MARCATURA = sulla base

11 LUG. 2005

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

BASETTA FILETTATA DA cm 34 e cm 100

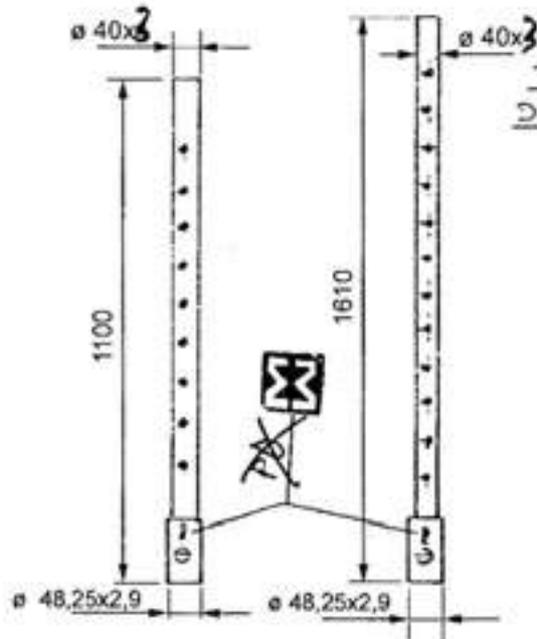


PARTICOLARE MARCATURA
sulla maniglia

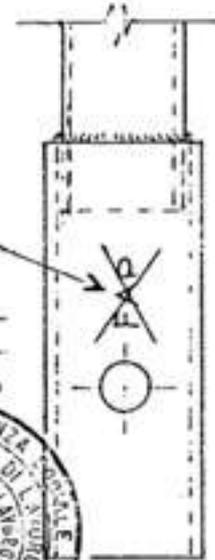


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

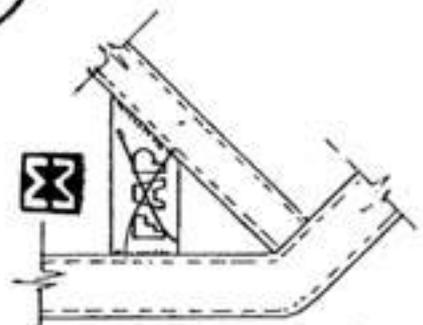
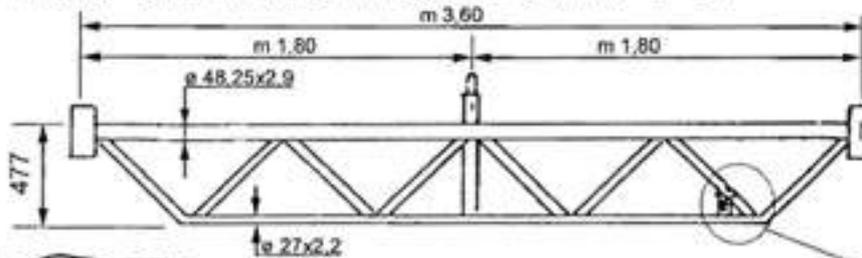
TELESCOPICO
DA cm 100 E cm 150



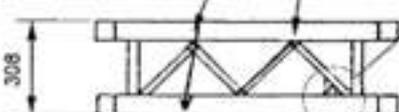
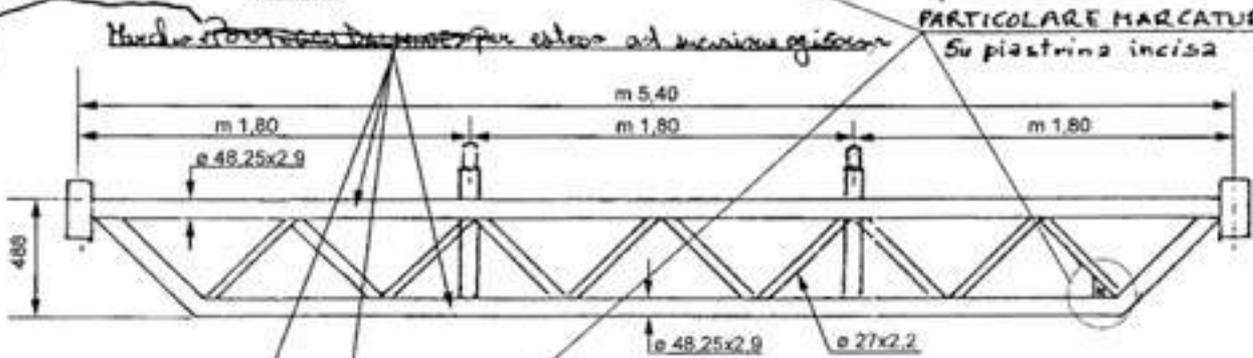
PARTICOLARE
MARCATURA
sul manicotto
al piede



TRAVE CARRAIA DA m 2.60 E DA m 540



PARTICOLARE MARCATURA
Su piastrina incisa

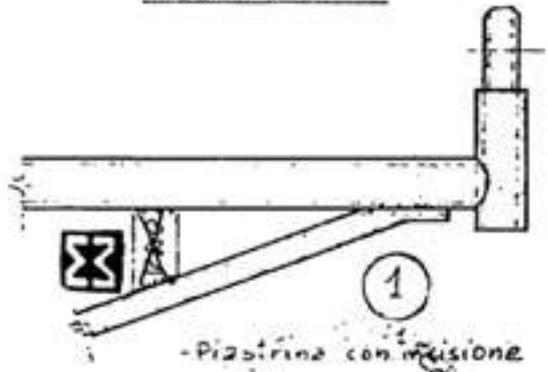
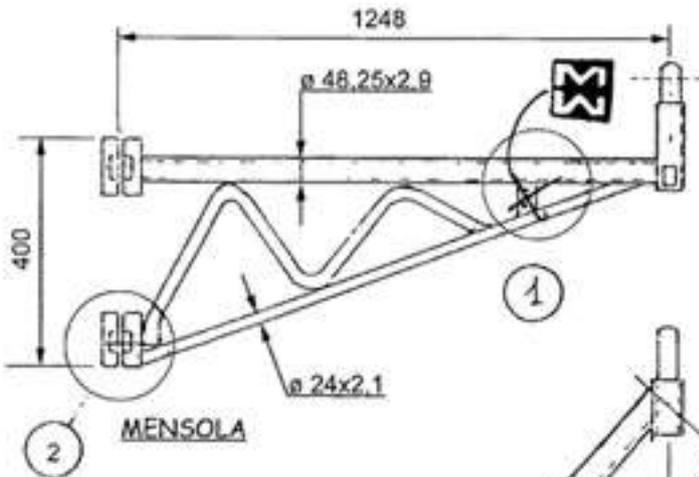


TRAVERSO DI COLLEGAMENTO
PER TRAVI CARRAIE

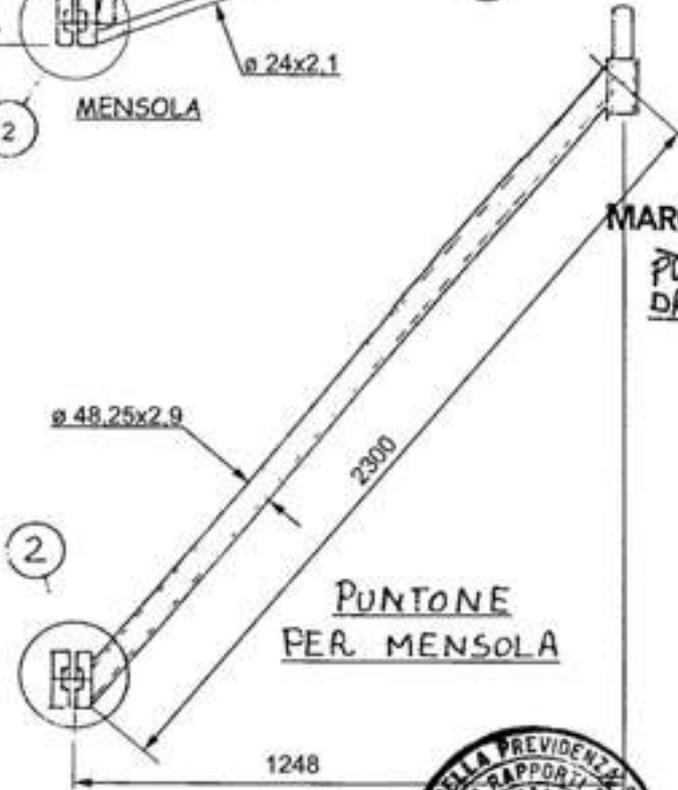
MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

11 LUG. 2005

MARCATURE

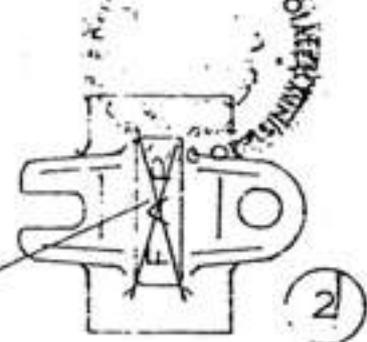


MENSOLA



PUNTO PER MENSOLA

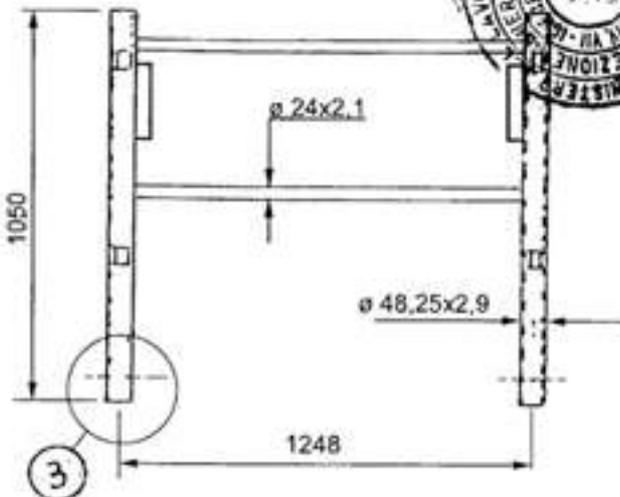
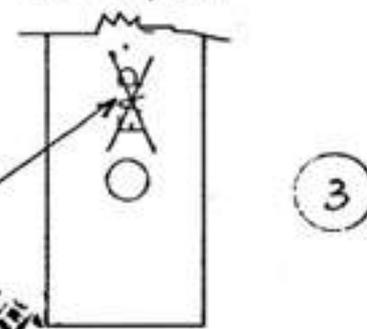
MARCEGAGLIA
~~PONTEGGI DALMINE~~



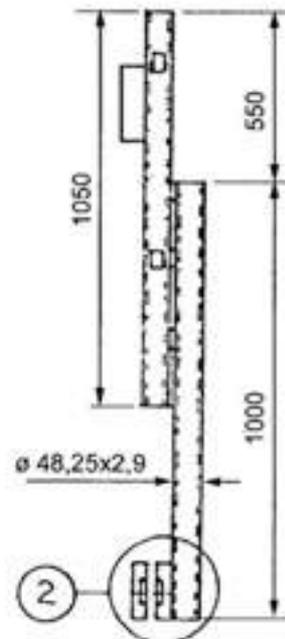
MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

~~Ponteggi Dalmine~~
Per es. 60 od incisione
ogni 50 am. v

- Giunto semplice
sul cappello



TERMINALE DOPPIO



TERMINALE
SEMPLICE



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

11 LUG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P" H 20 m

N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASIMO DI SOVRACCARICO -

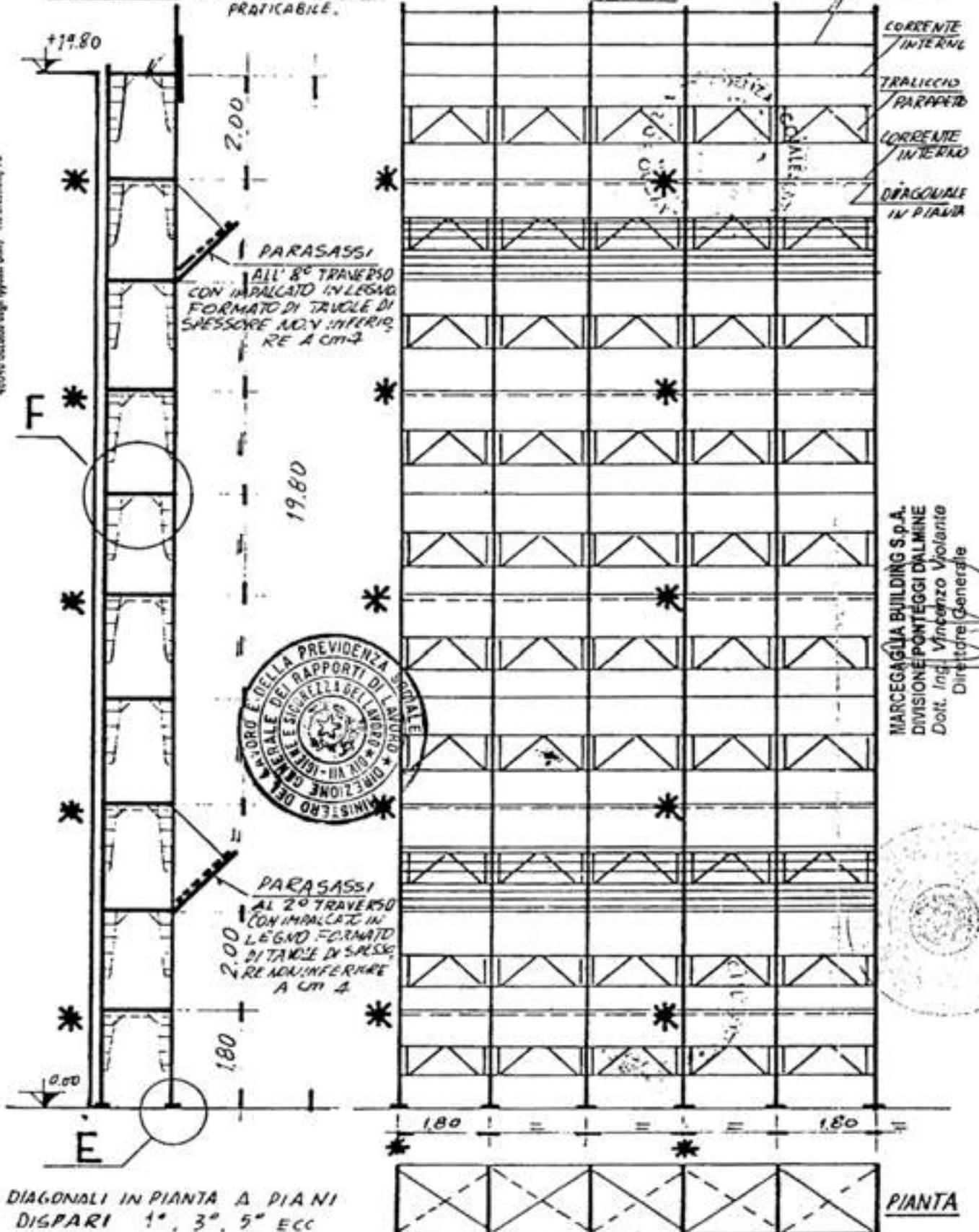
SOVRACCARICHI: 10 Ripiani di tavole (30 kg/m² cd/rip)1 Ripiano con 300 kg/m² unif. dist.2 Ripiani con 150 kg/m² " "

SEZIONE ULTIMO PIANO DI LAVORO PRATICABILE.

VISTA

CORRENTI DI PARAPETTO

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



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

DIAGONALI IN PIANIA A PIANI
DISPARI 1°, 3°, 5° ECC

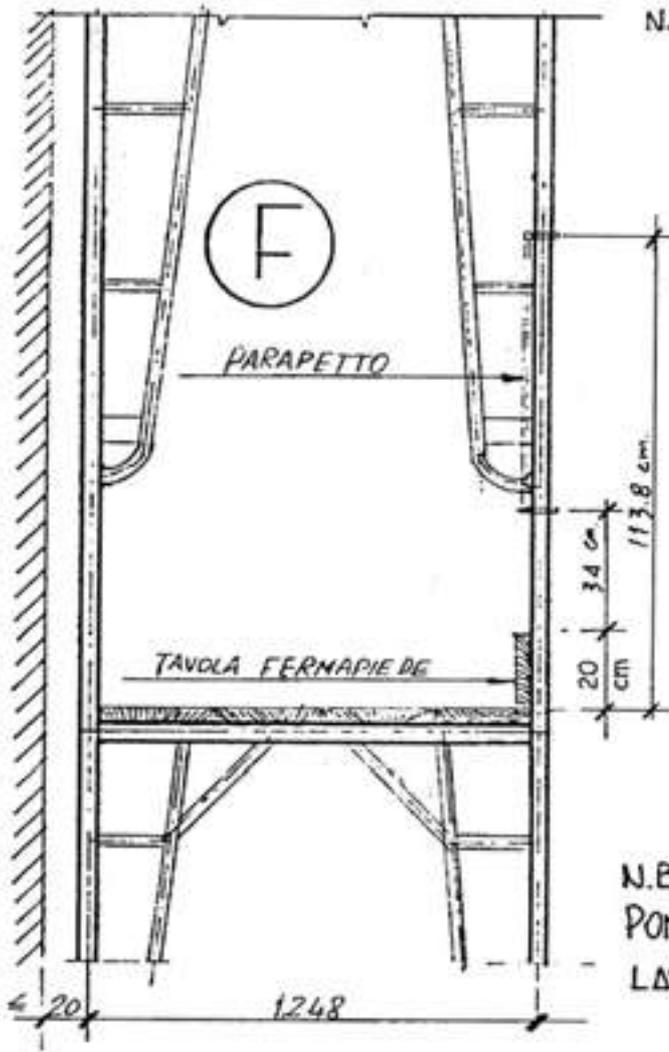
DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA POSIZIONE
DEGLI ANCORAGGI -
* DOVRÀ ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO
ALMENO OGNI 21,60 m² DI PONTEGGIO.
- CIASCUN ANCORAGGIO DOVRÀ ESSERE DIMENSIONATO
PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA
PARI A ± 600 Kg.

N.B. I SOVRACCARICHI INDICATI SONO VALIDI
SOLO PER PONTEGGI SENZA APERTURE -
- PER PONTEGGI CON APERTURE, PAR-
TENZE CON MENSOLE, PIAZZUOLE DI SER-
VIZIO VEDERE I SOVRACCARICHI AGLI
SCHEMI 2 - 3 - 4

11 LUG. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Gazzoletto degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

SOVRACCARICHI: n° 10 RIPIANI DI TAVOLE (30KG./m² CAD.)
n° 1 RIPIANO CON 300 KG m² UNIFORMEMENTE RIP
n° 2 RIPIANI CON 150 Kg m² " "



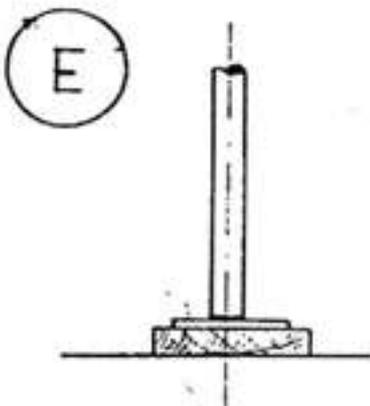
N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO

PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, PARAPETTI E TAVOLE FERNAPIEDE -

LE TAVOLE DEL RIPIANO VANNO PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI $\geq 20 \times 5$ cm, OPPURE $\geq 30 \times 4$ cm.

N.B. È AMMESSA UNA DISTANZA DEL PONTEGGIO DALLA FACCIATA ≤ 20 cm. PER LAVORI DI FINITURA -

PARTICOLARE APPOGGIO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE -

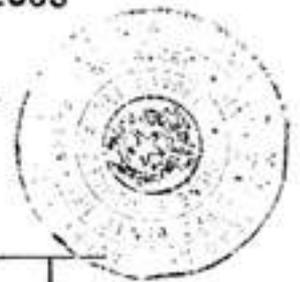


CARICO MAX. AL PIEDE: 1157 kg.

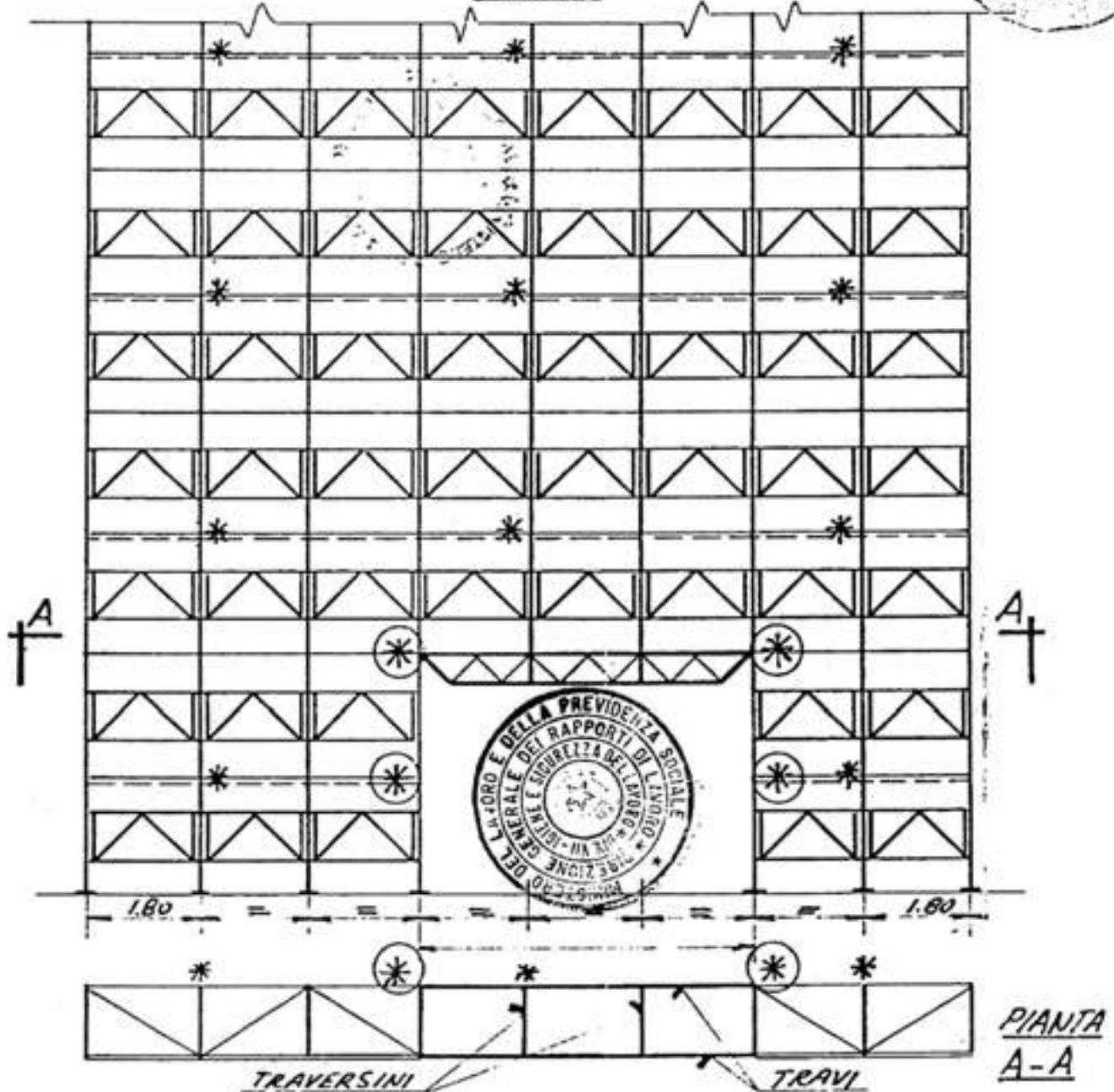
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

11 LUG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "P"2 H \leq 20m
ELEMENTI PARTICOLARI



VISTA



SUVRACCARICHI AMMISSIBILI:

N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 Kg/m²) DI CUI:

N° 1 RIPIANO DI 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

N° 1 RIPIANO DI 150 Kg/m² " " " "

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

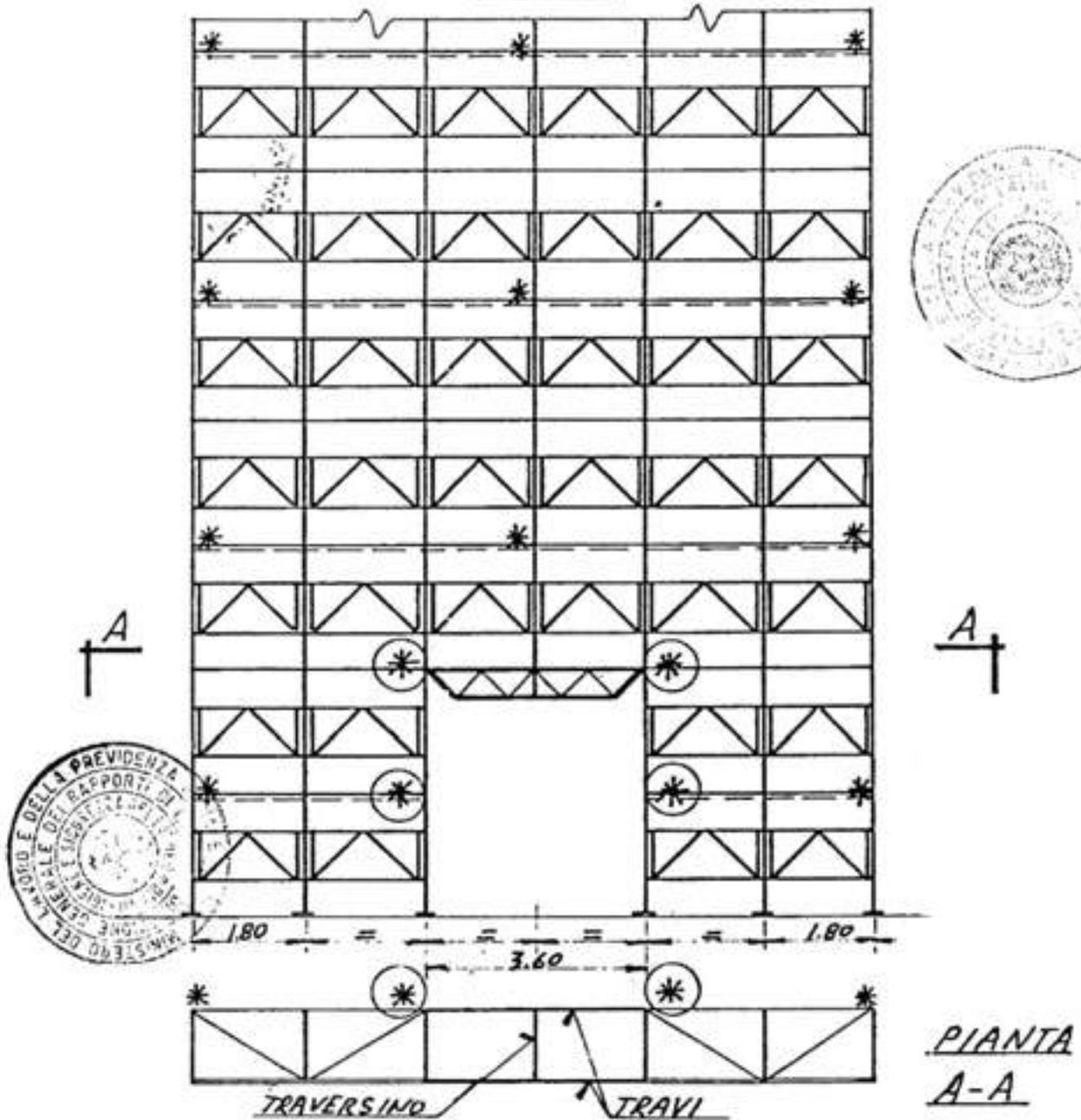
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALL'INNE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

INTERRUZIONE DI 2 STILATE

P7

11 LUG. 2005

ELEMENTI PARTICOLARI
VISTA



SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 Kg/m^2) DI CUI:

N° 1 RIPIANO DI 300 Kg/m^2 UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

N° 1 RIPIANO DI 150 Kg/m^2 " " "

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

(*) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

INTERRUZIONE DI 1 STILATA

SCHEMA DI PONTEGGIO "P"3 H ≤ 20m

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

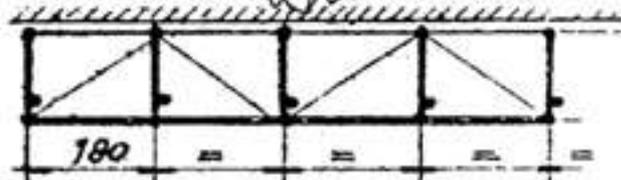
ELEMENTI PARTICOLARI

PONTEGGIO CON MENSOLA E PUNTO

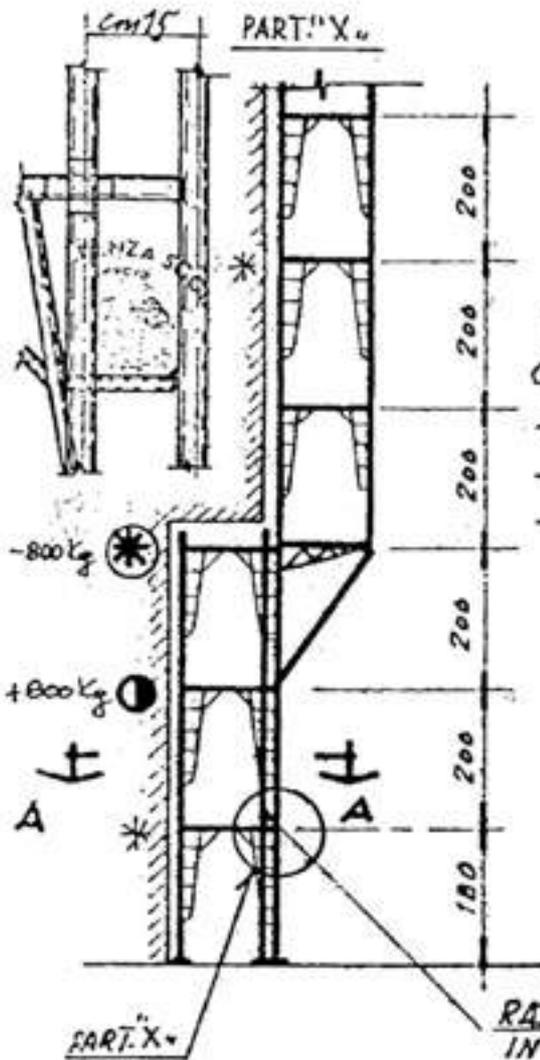
CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI

- N° 1 IMPALCATO CON 300 kg/m² UNIF. D STR.
- N° 1 " " 150 kg/m² "
- N° 10 IMPALCATI DI TAVOLE (30 kg/m²)
COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA

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

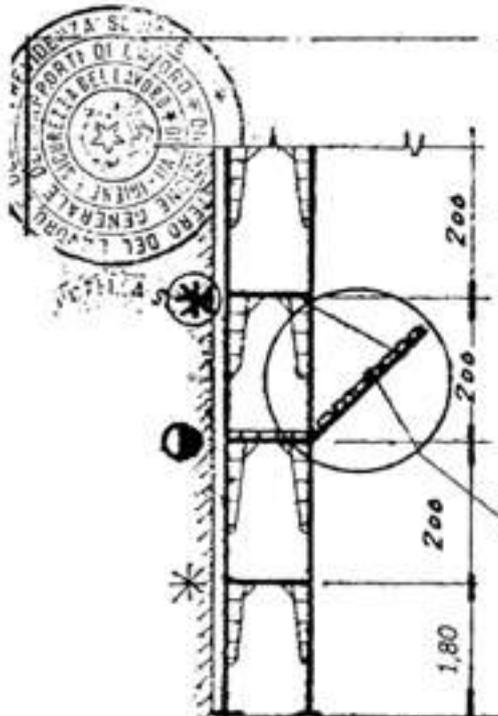


SEZIONE A-A



**RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA
IN TUBI ϕ 48,25 x 3,25 E GIUNTI ORTOGNALI.**

PONTEGGIO CON PARASASSI



**PARTICOLARE DELLA
MARCATURA SUL GIUNTO**

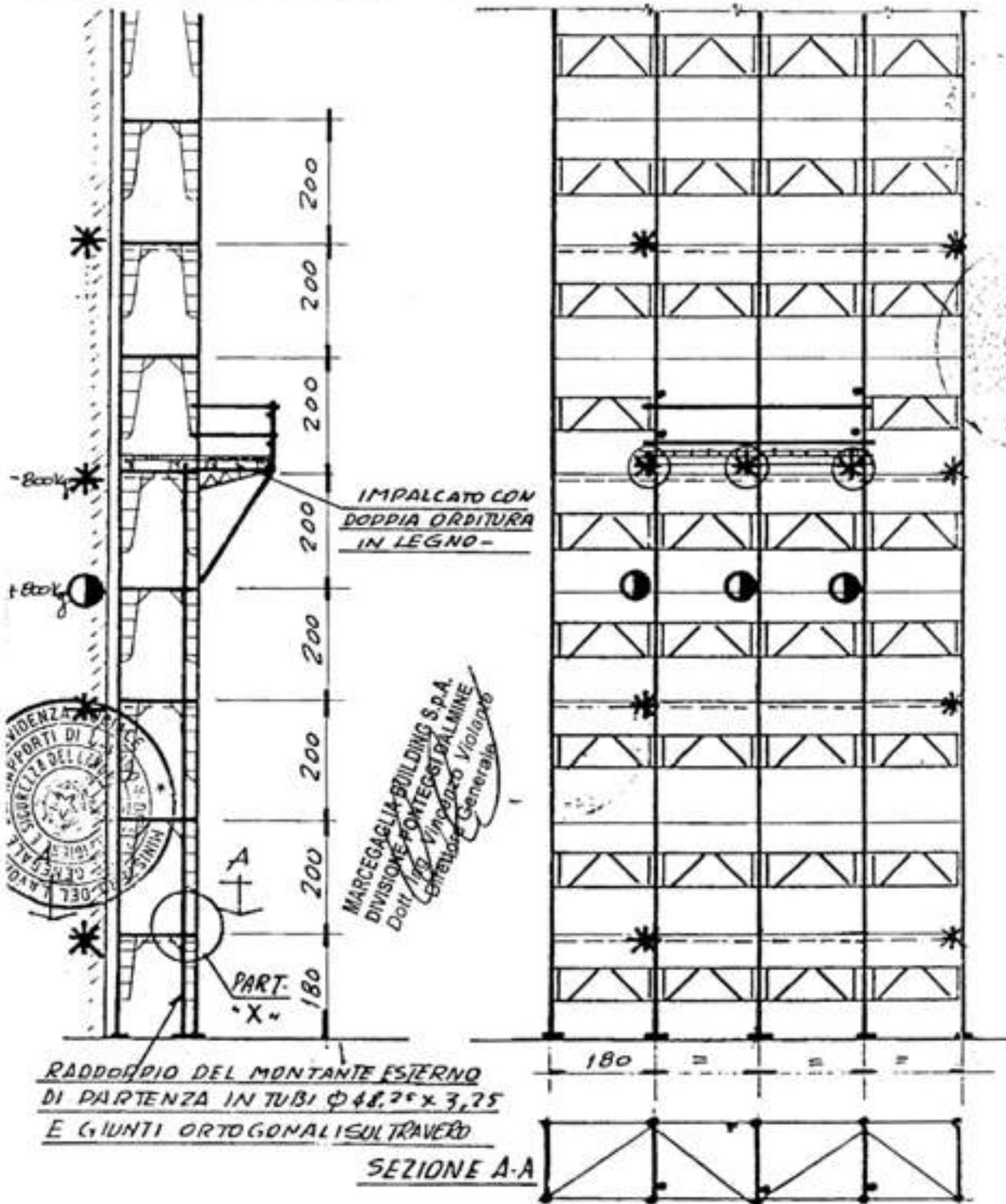
- ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE LE STILATE
- ANCORAGGI " A PUNTARE }

11 LUG. 2005

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

SCHEMA DI P. N. LEGGIO "P4" H. 20m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:

N° 1-IMPALCATO CON 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

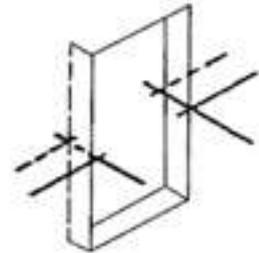
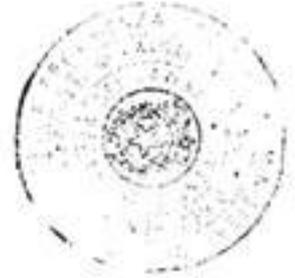
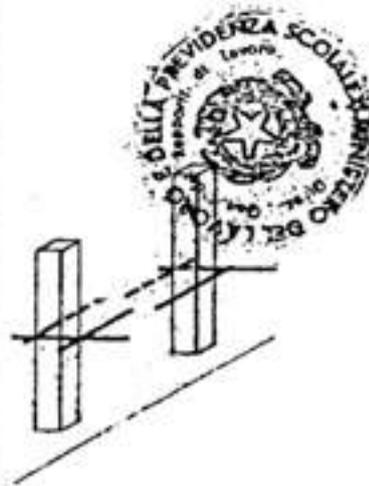
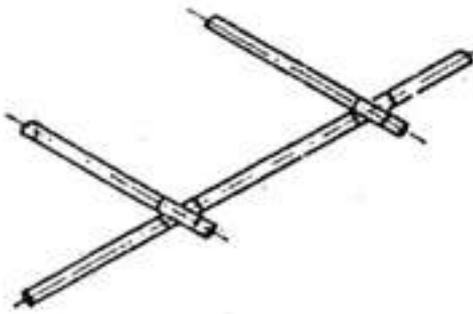
N° 1 " " " 150 Kg/m² " "

N° 10 IMPALCATI DI TAVOLE (30 Kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA

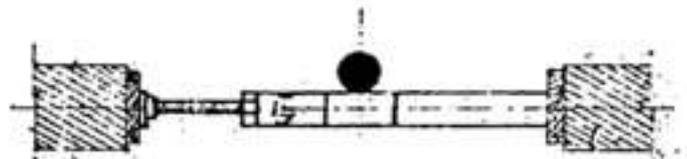
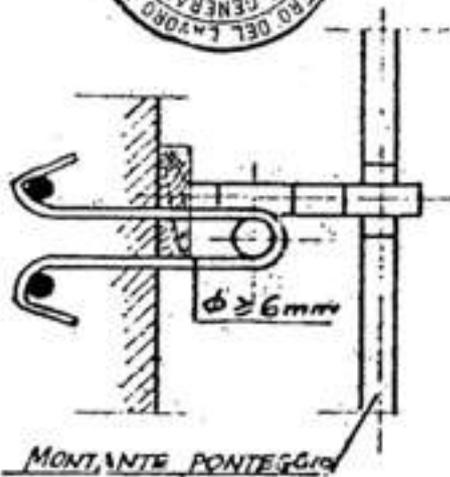
SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO: 500 Kg/m² UNIFORM. DISTRIBUITI.

- ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
 - ANCORAGGI A TIRARE
- } A TUTTE LE STILATE

ANCORAGGI A CRAVATTA -



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



ANCORAGGIO AD ANELLO

ANCORAGGIO A VITONE

MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

11 LUG. 2005

Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro

DIV. VII - Sicurezza e igiene del lavoro

Relazione n. 1 all'autorizzazione di cui alla lettera

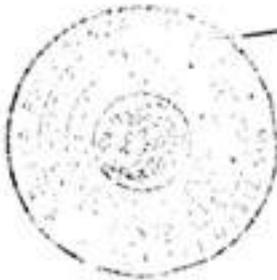
~~9199/PR/15~~

in data ~~10/04/05~~



~~F.A.P. PRATICUS s.p.a.~~

~~VIA ZURETTI, 25 MILANO~~



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20141 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

~~MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI TIPO PRATICUS

SCHEMA "C"



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

PONTEGGIO DA COSTRUZIONE $H \leq 20m$

~~F.A.P.
Il Presidente
M. L...~~

Dot. Ing. LORENZO OBIANCHI
N. 466 Albo/Ingegneri
(prov. Arezzo)

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

Milano

[Signature]

REMIC

~~2.5.02 - PONTEGGIO PRATICUS
GRAFFIGNANA LEDIGIANA (MI) - Tel. 545
Milano - Via Zuretti, 25 - Tel. 7.709.1740/47~~

ALLEGATO A

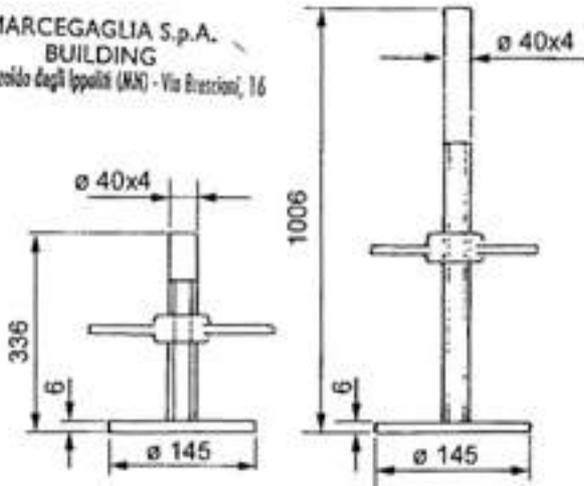
COMPOSTO DA n° 10 TAVOLE

C1

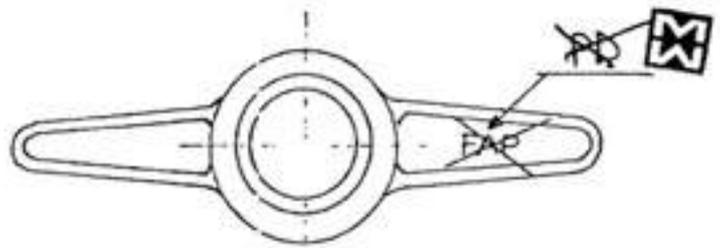
3.10.1916
SCALF...

11 LUG. 2005

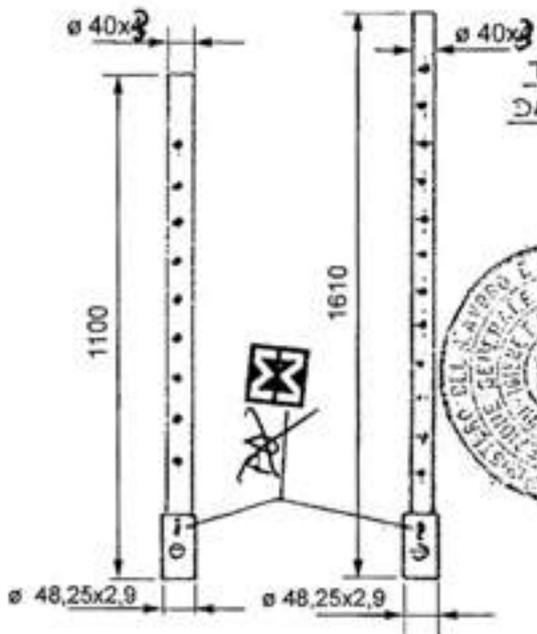
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoletto degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16



BASETTA FILETTATA DA cm 34 E cm 100

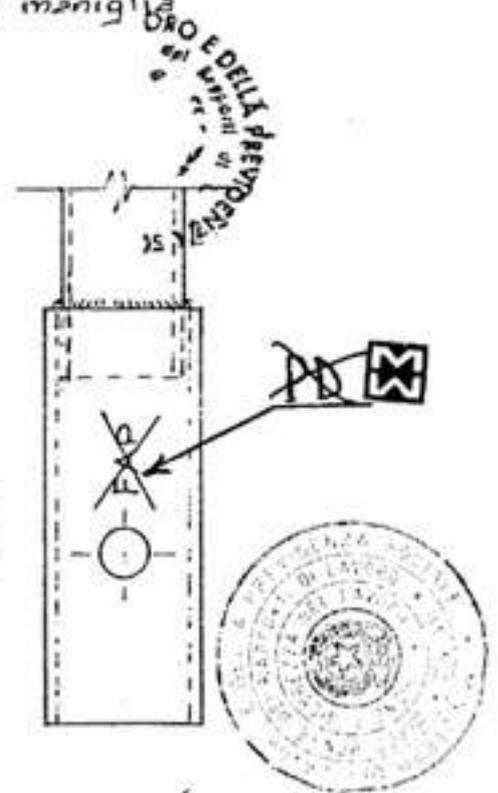


PARTICOLARE MARCATURA
sulla maniglia

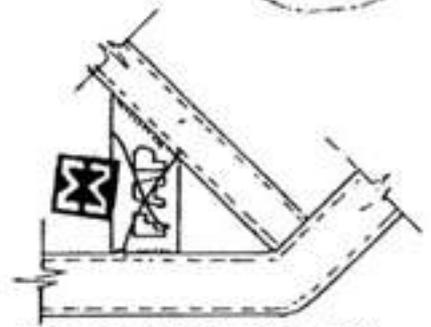
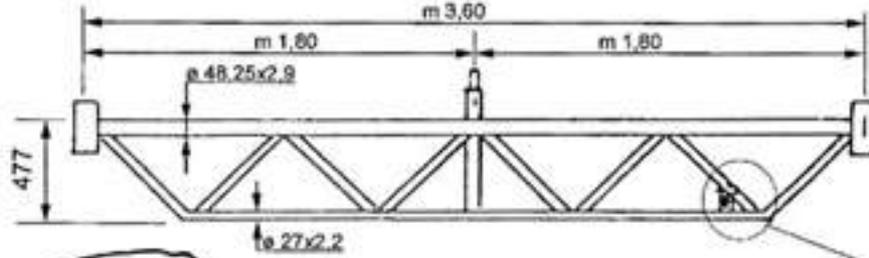


TELESCOPICO
DA cm 100 E cm 150

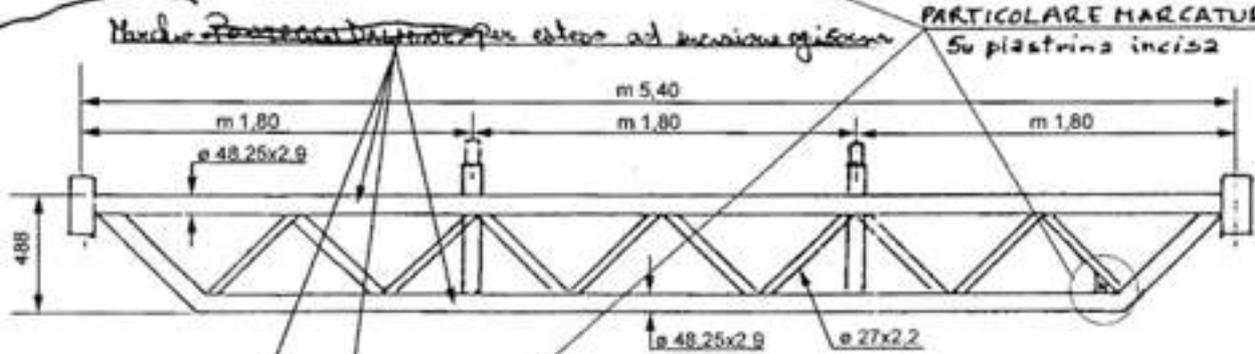
PARTICOLARE
MARCATURA
sul manicotto
al piede



TRAVE CARRAIA DA m 2.60 E DA m 5.40



PARTICOLARE MARCATURA
Su piastrina incisa



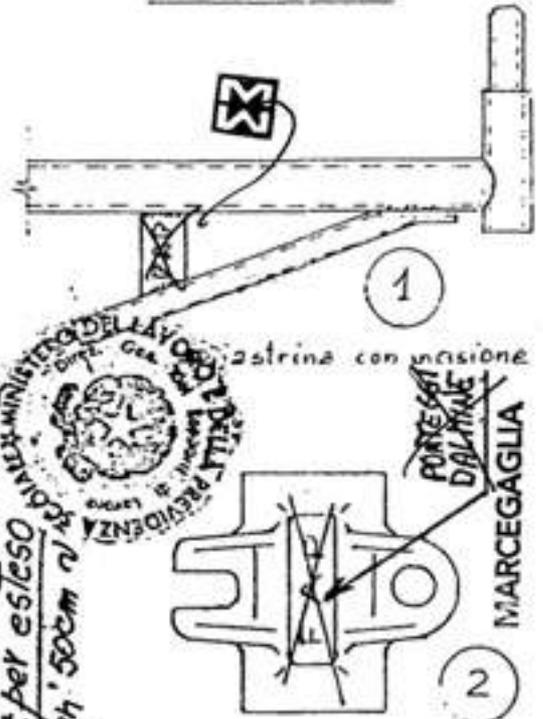
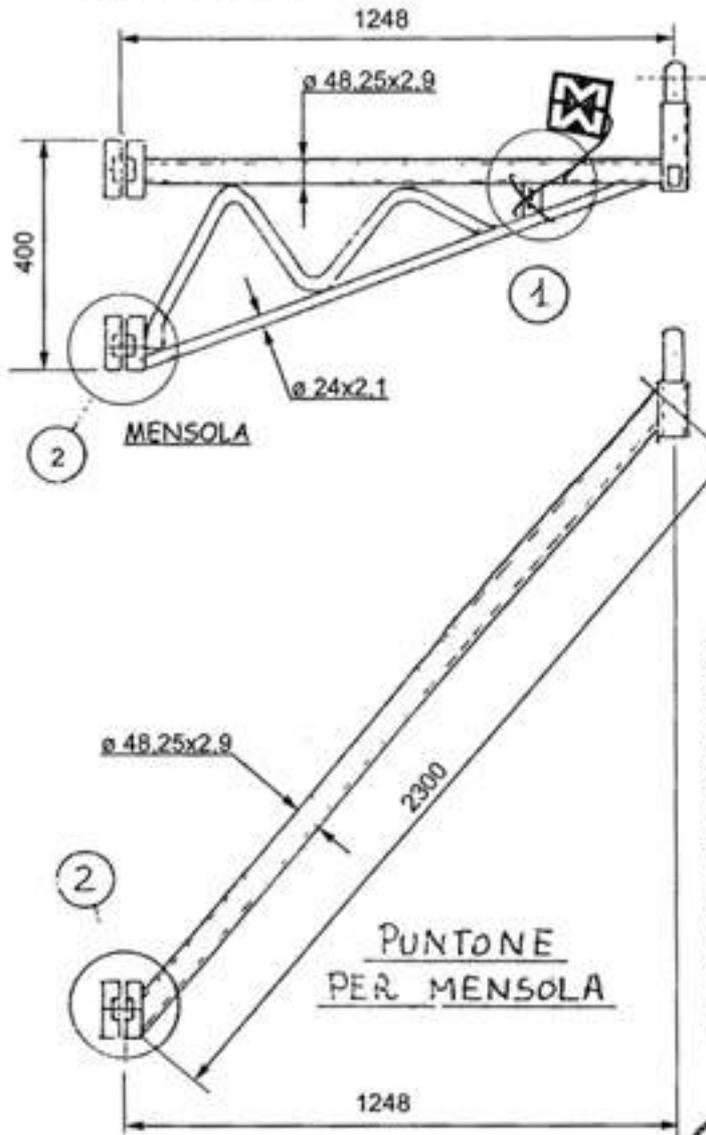
TRASVERSO DI COLLEGAMENTO
PER TRAVI CARRAIE

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

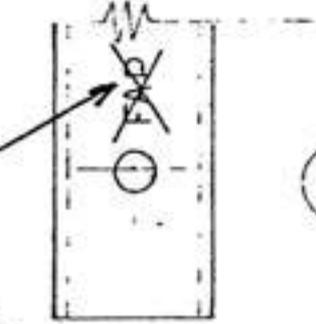
MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

11 LUG. 2005

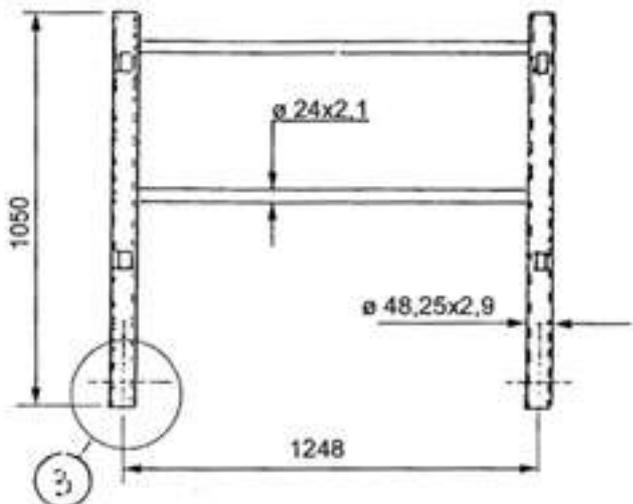
MARCATURE



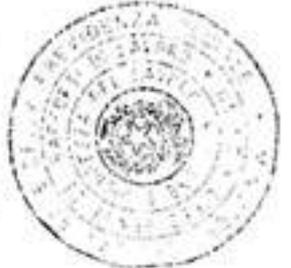
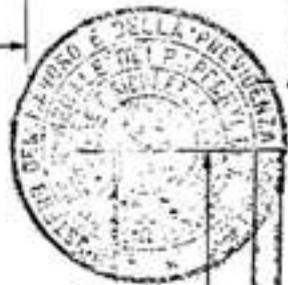
- Giunto semplice sul cappello



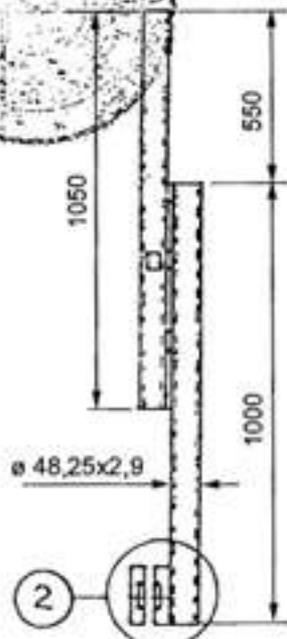
Al piede del montante



TERMINALE DOPPIO



TERMINALE SEMPLICE



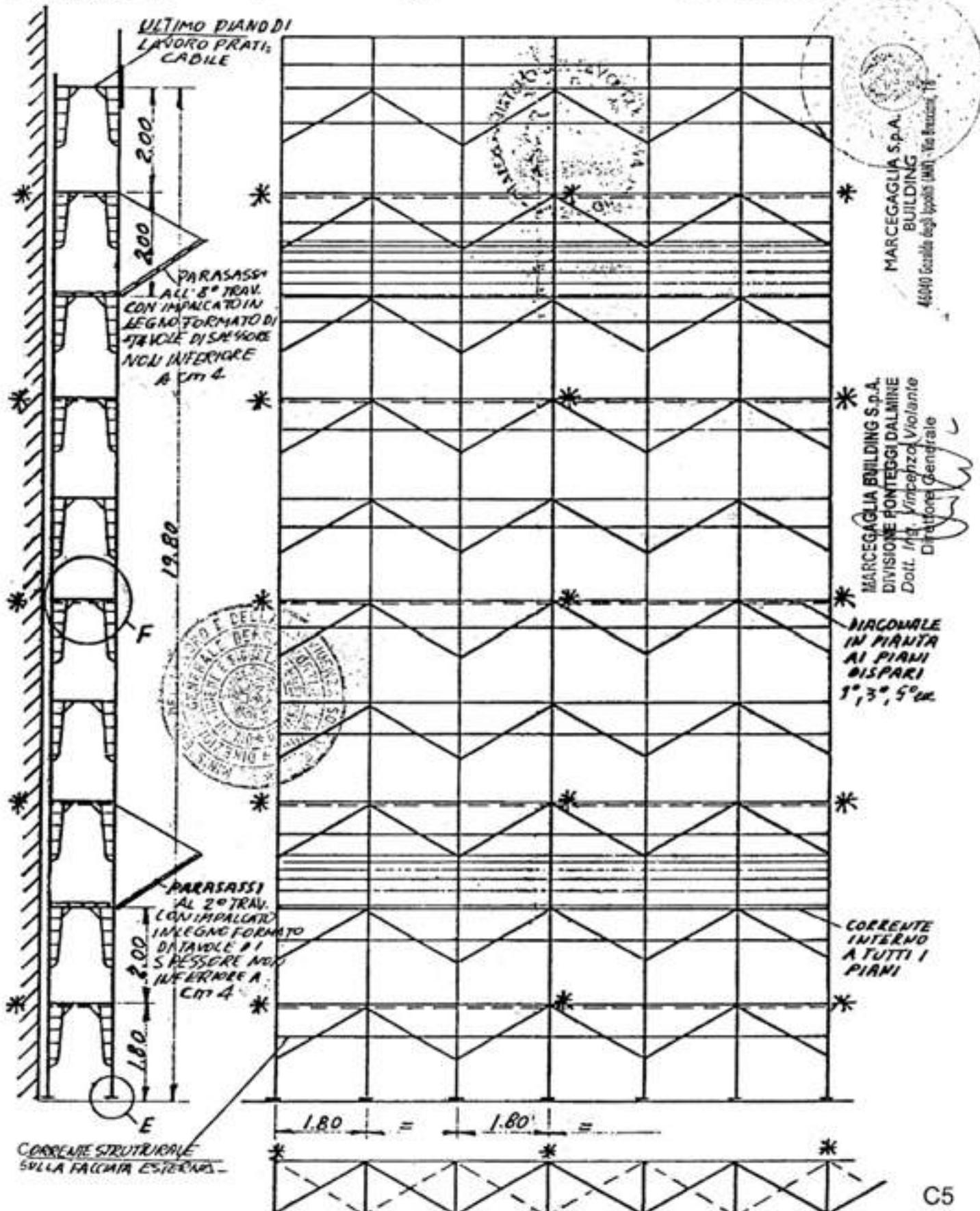
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PUNTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

SCHEMA DI PONTEGGIO "C"1 H € 20m

SOVRACCARICHI: 10 Ripiani di tavole (30kg/m² cad.r. piano)
 1 Ripiano con 300kg/m² unif. distrib.
 2 Ripiani con 150kg/m² " "

11 LUG. 2005

**N.B. I RIPIANI DI TAVOLE CADU-
 CHI O SCARICHI POSSONO ESSERE
 COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA
 ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI
 SOVRACCARICO.**



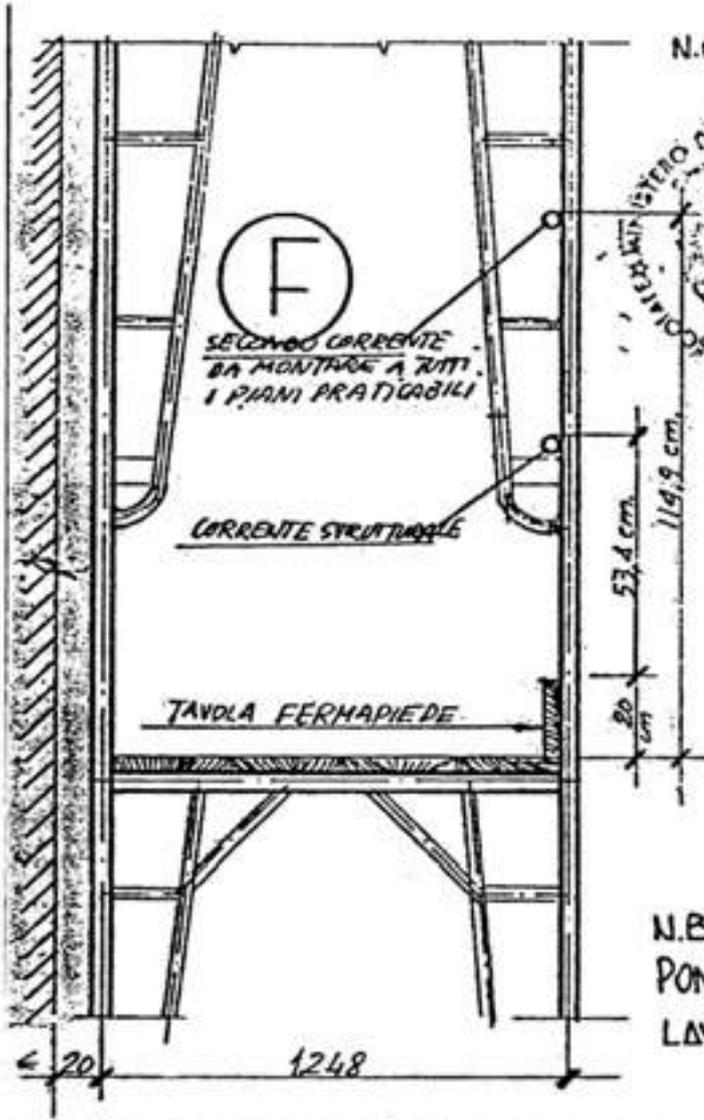
DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA
 * DEGLI ANCORAGGI -
 - DOVRE' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO
 AL MENO 0,03 M² DI PONTEGGIO -
 - CIASCUN ANCORAGGIO DOVRE' ESSERE DIMENSIONATO PER UNA
 FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA PARI A 1 600 kg

**N.B. I SOVRACCARICHI INDICATI SONO VALIDI
 CALO PER PONTEGGI SENZA APERTURE
 PER PONTEGGI CON APERTURE, PAR-
 TENZE CON MENSOLE, PIAZZUOLE DI SERVI-
 ZIO VEDERE I SOVRACCARICHI SPECIFICI 1 E 2**

C5

11 LUG. 2005

- SOVRACCARICHI: n° 10 RIPIANI DI TAVOLE (30KG / m² CAD.)
 n° 1 RIPIANO CON 300 KG / m² UNIFORMEMENTE RIR
 n° 2 RIPIANI CON 150 KG / m² " " "



N.B. ! RIPIANI DI TAVOLE CARICHI O SCARICHI POSSONO ESSERE COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA ENTRO IL LIMITE MASSIMO DI SOVRACCARICO

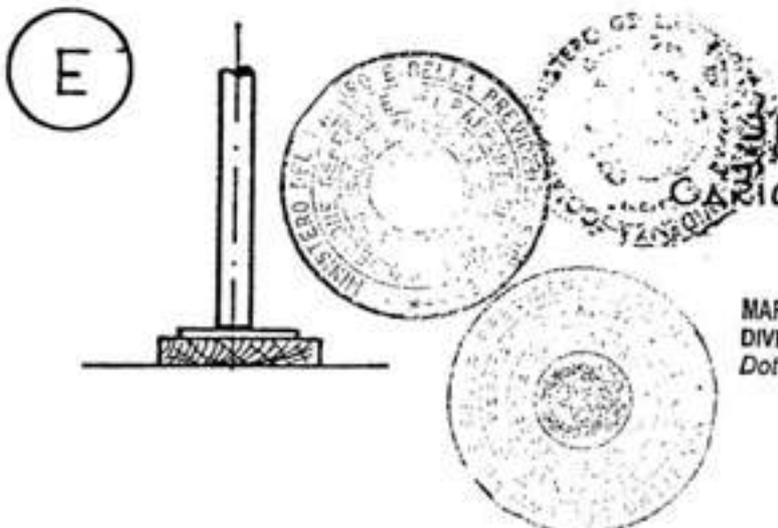
PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, PARAPETTI E TAVOLE FERMAPIEDE -

LE TAVOLE DEL RIPIANO VANNO PREVISTE DI DIMENSIONI TRASVERSALI > 20x5cm, OPPURE > 30x4cm.

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

N.B. È AMMESSA UNA DISTANZA DEL PONTEGGIO DALLA FACCIATA ≤ 20cm. PER LAVORI DI FINITURA -

PARTICOLARE APPOGGIO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE -



CARICO MAX. AL PIEDE: 1143 Kg.

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

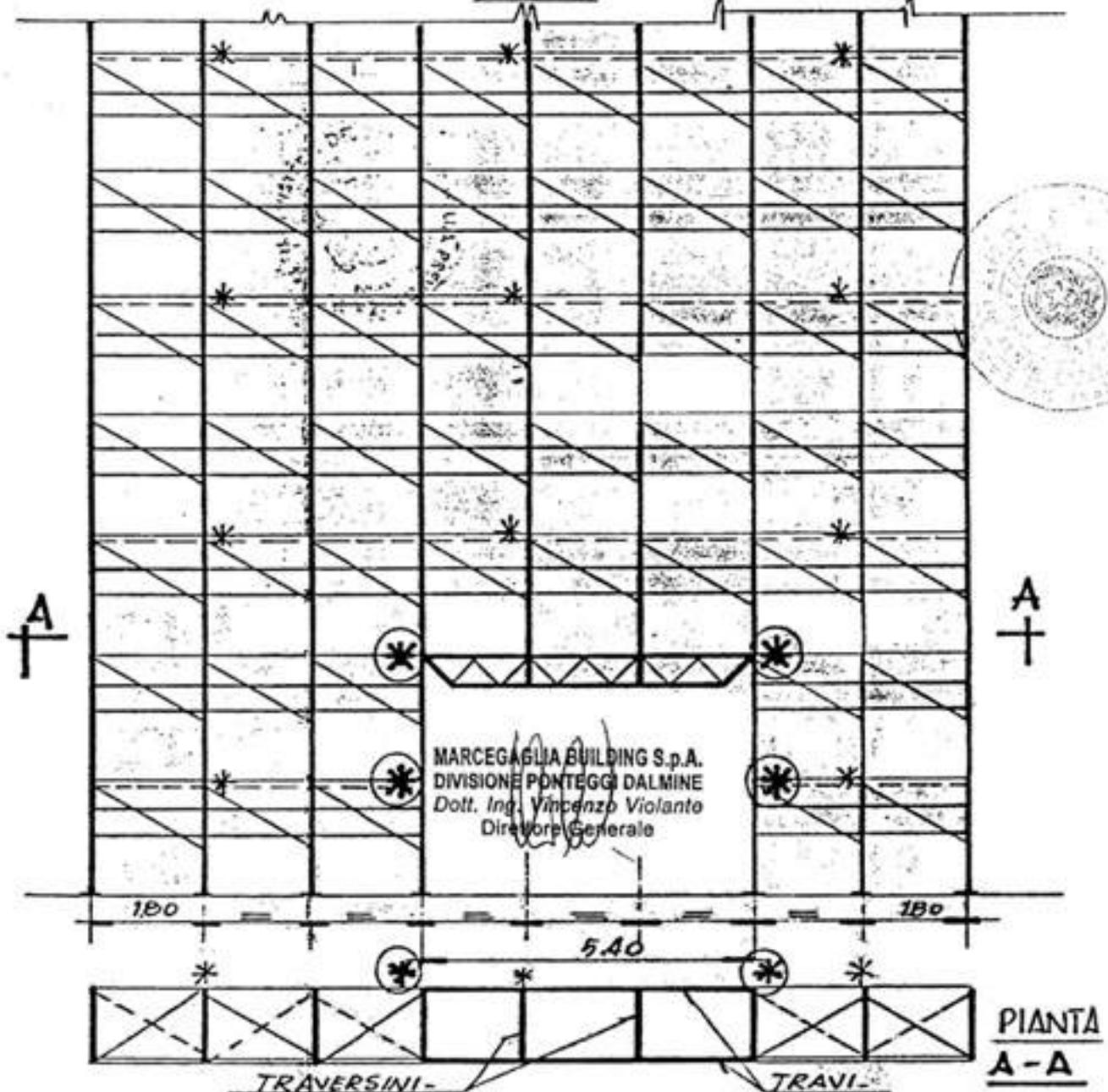
11 LUG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "C"2 H ≤ 20m

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

ELEMENTI PARTICOLARI

VISTA



SOVRACCARICHI AMMISSIBILI :

- N° 7 RIPIANI DI TAVOLE (30 kg/m^2) DI CUI..
- N° 1, RIPIANO DI 300 kg/m^2 UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 1 RIPIANO DI 150 kg/m^2 " "

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

INTERRUZIONE DI 2 STILATE

C7

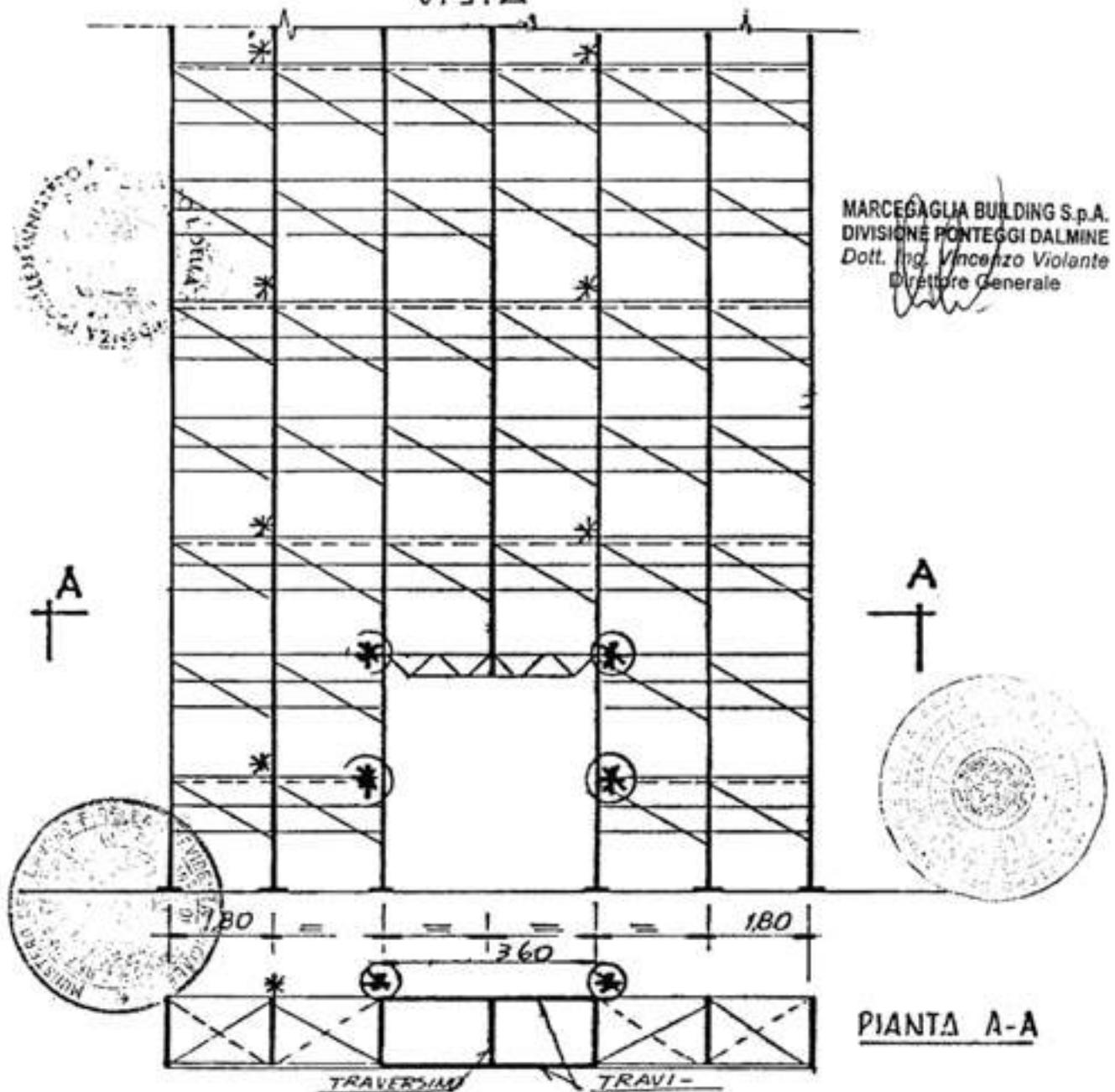
11 LUG. 2005

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

SCHEMA DI PONTEGGIO "C"2 H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI

VISTA



SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

- N°7 RIPIANI DI TAVOLE (30 Kg/m²) DI CUI:
- N°1 RIPIANO DI 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N°1 RIPIANO DI 150 Kg/m² " " "

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊗ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

INTERRUZIONE DI 1 STILATA

C8

11 LUG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "C3" H ≤ 20m

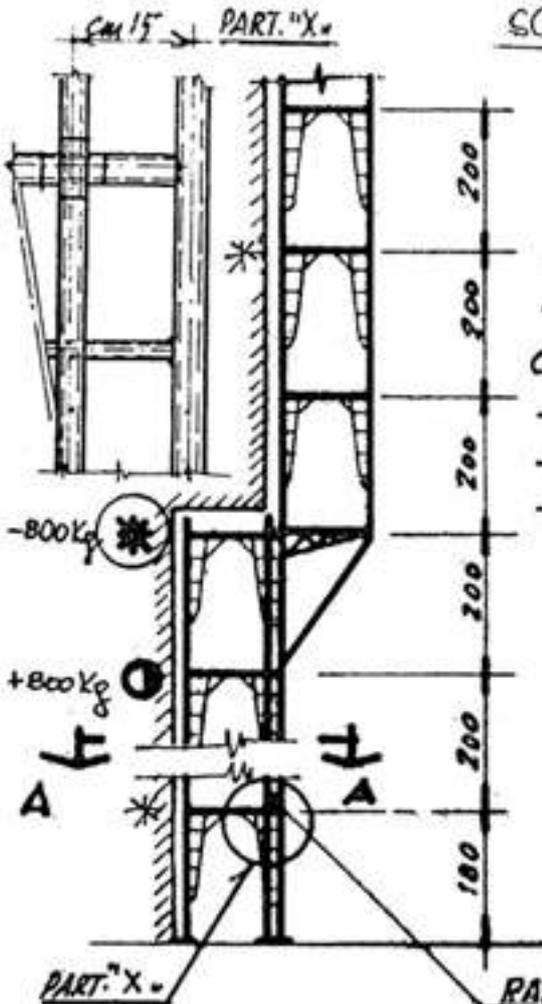
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Breccioni, 16

ELEMENTI PARTICOLARI
PONTEGGIO CON MENSOLA E PUNTONI

CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI

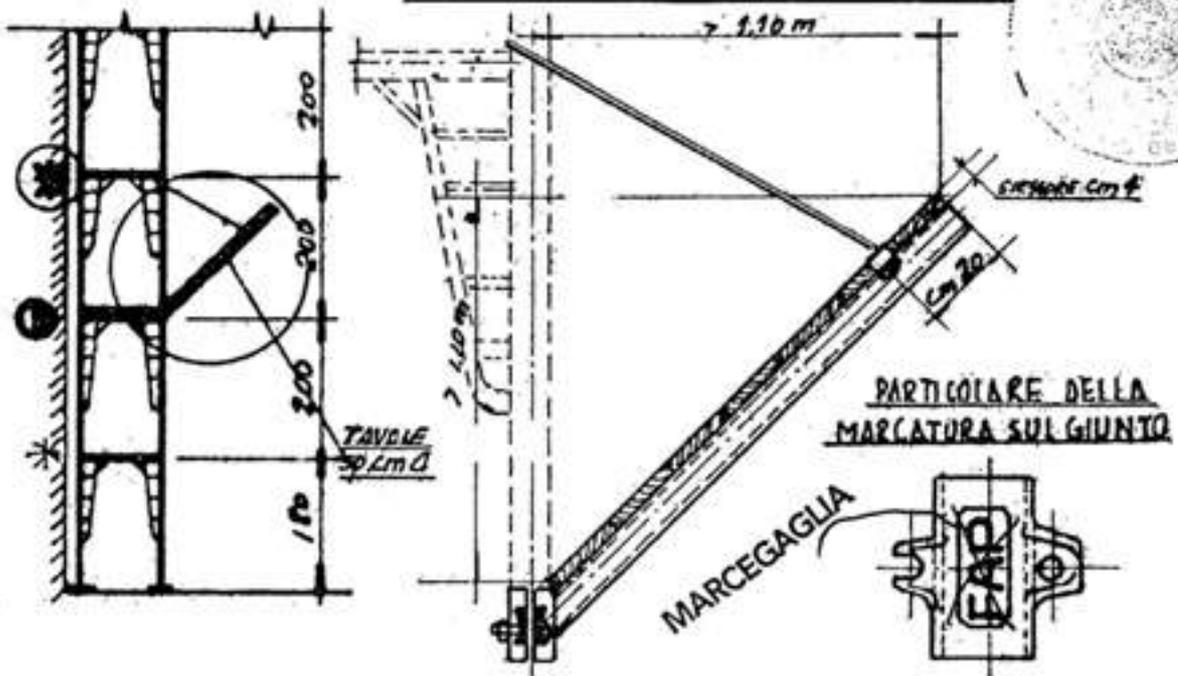
- N° 1 IMPALCATO CON 300 Kg/m² UNIF. DISTR.
- N° 1 " " 150 Kg/m² " "
- N° 10 IMPALCATI DI TAVOLE (30 Kg/m²)
COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA

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



**RADDOPPIO DEL MONTANTE ESTERNO DI PARTENZA
IN TUBI Ø48.3 x 3.25 E GIUNTI ORTOGONALI
SUL TRASVERSO**

PONTEGGIO CON PARASASSI



- ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
 - ANCORAGGI A PUNTARE
- } A TUTTE LE STILATE

11 LUG. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "C"4

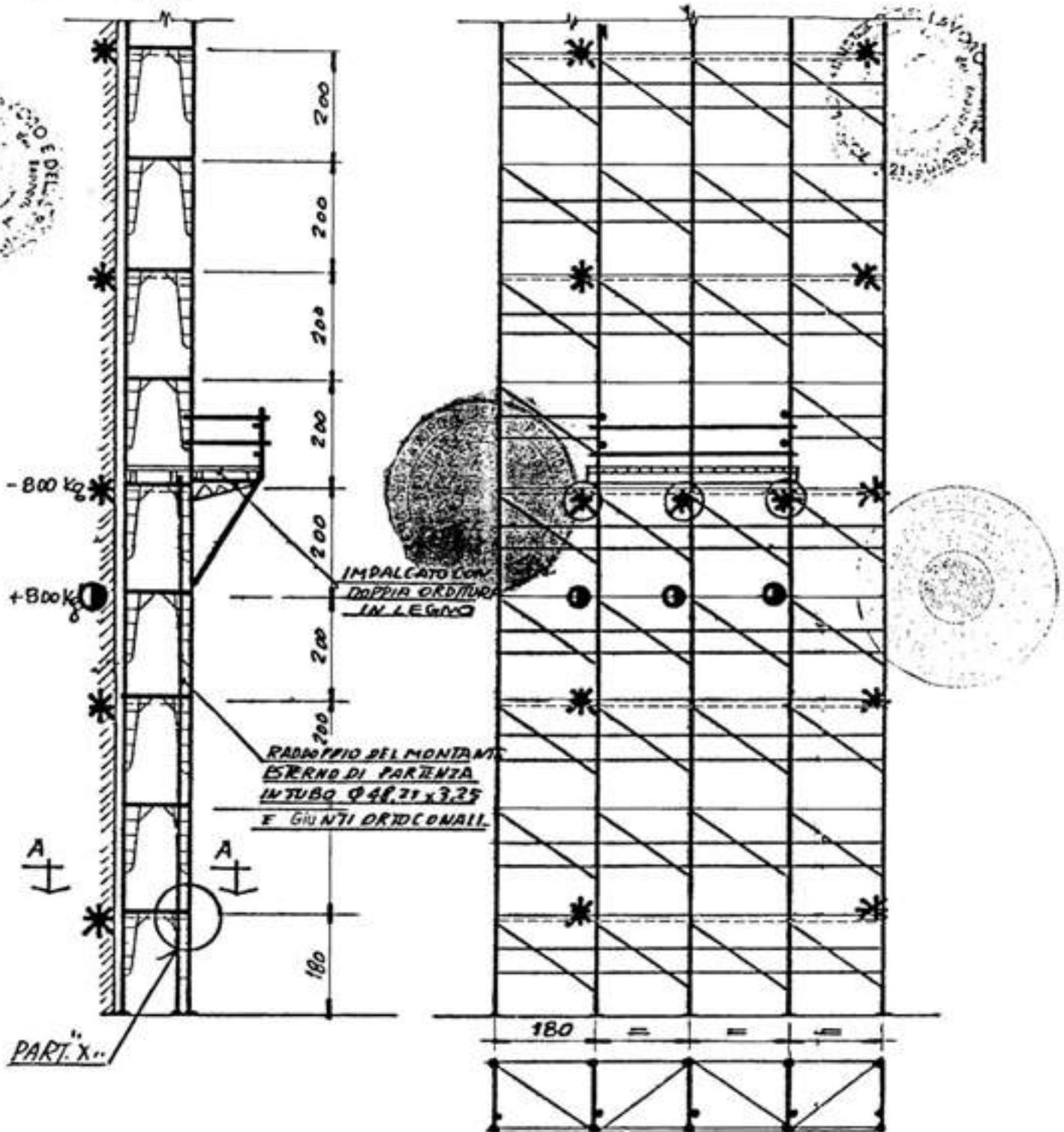
H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI

SCHEMA DI PIAZZUOLA DI SERVIZIO

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



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO

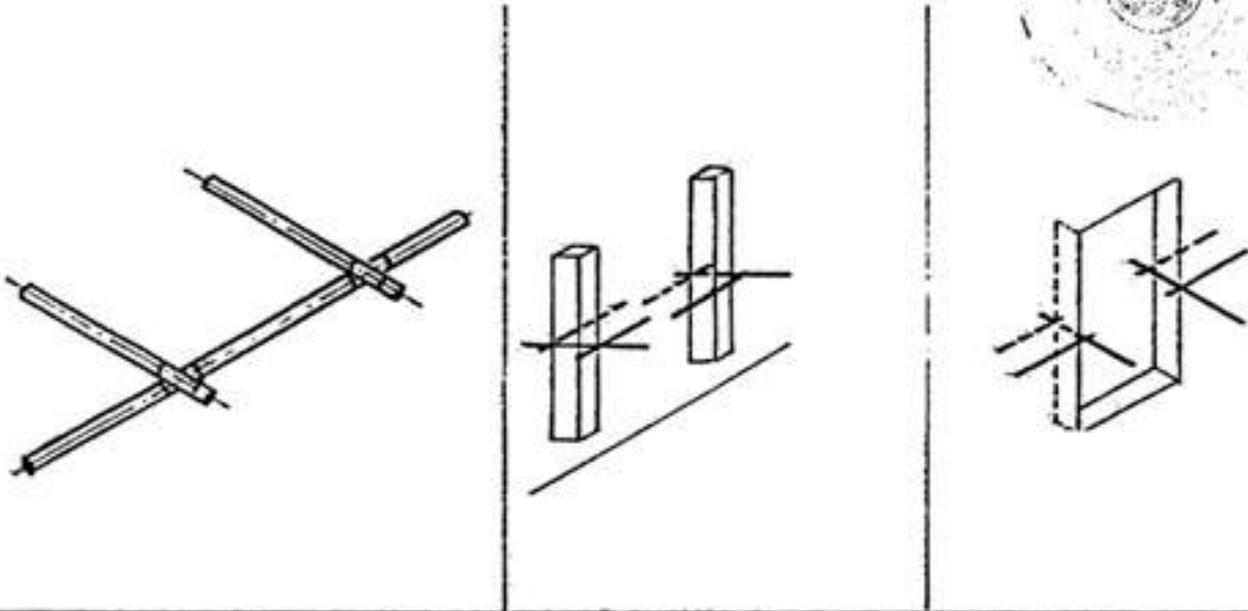
- N° 1 IMPALCATO CON 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 1 " " 150 Kg/m² " " " "
- U° 10 IMPALCATI DI TAVOLE (30 Kg/m²) COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA

SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITI.

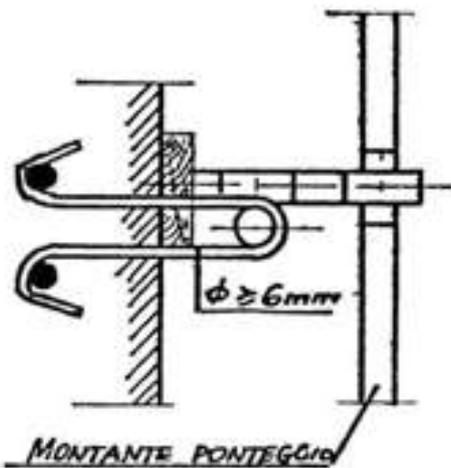
- * ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE
 ● ANCORAGGI " A PUNTARE } LE STILATE C10

11 LUG. 2005

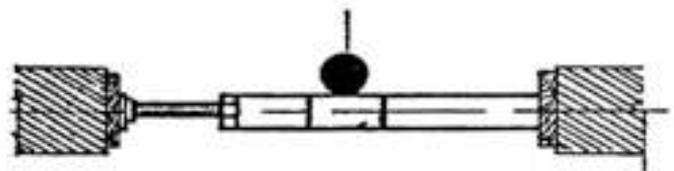
ANCORAGGI A CRAVATTA -



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



ANCORAGGIO AD ANELLO

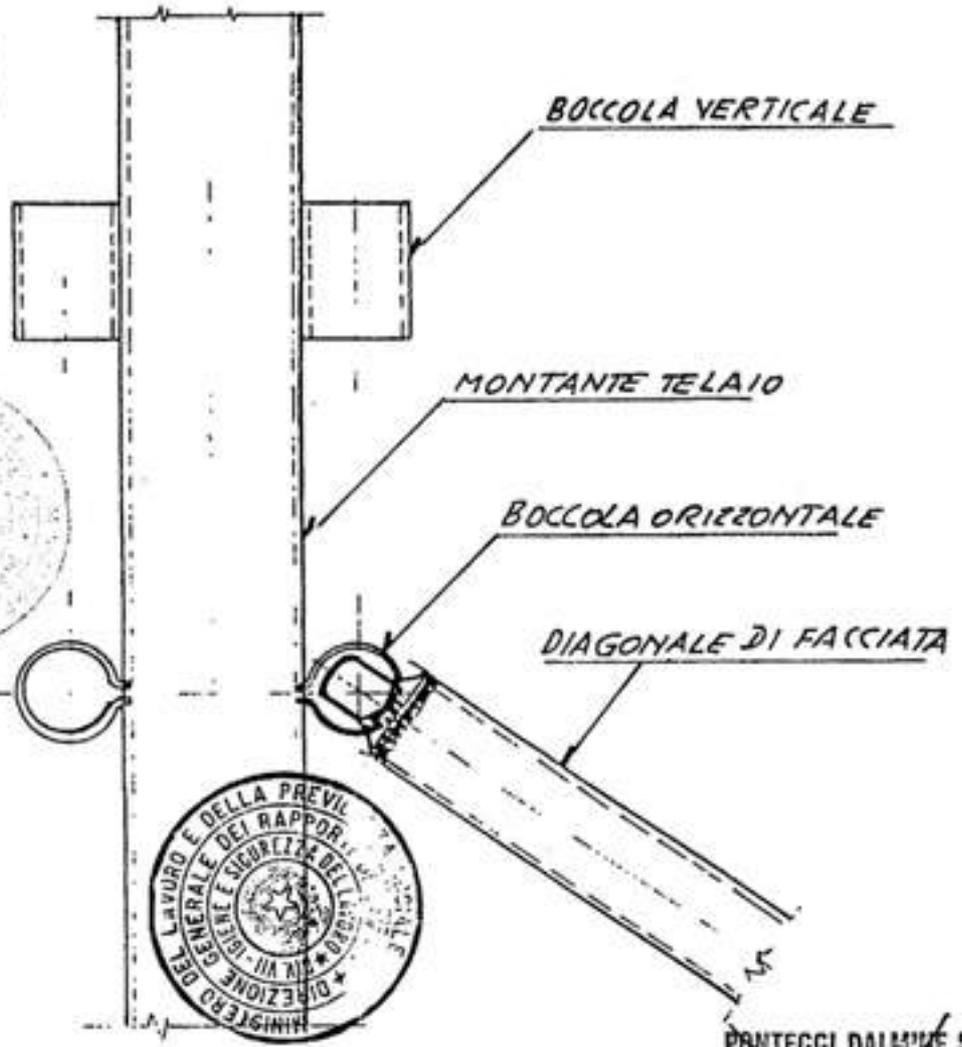


ANCORAGGIO A VITONE

COLLEGAMENTO DELLA DIAGONALE

Fig. 5

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



770

LE



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

~~S.p.A. F.A.P.
PonteGGi
B. 447/200~~

~~18 GEN. 1977~~
27 GIU. 2005

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

~~F. A. P. S.p.A. - PonteGGi - B. 447/200
Sede: PonteGGi~~

DATA
15-10-1976

Primo...

1:2

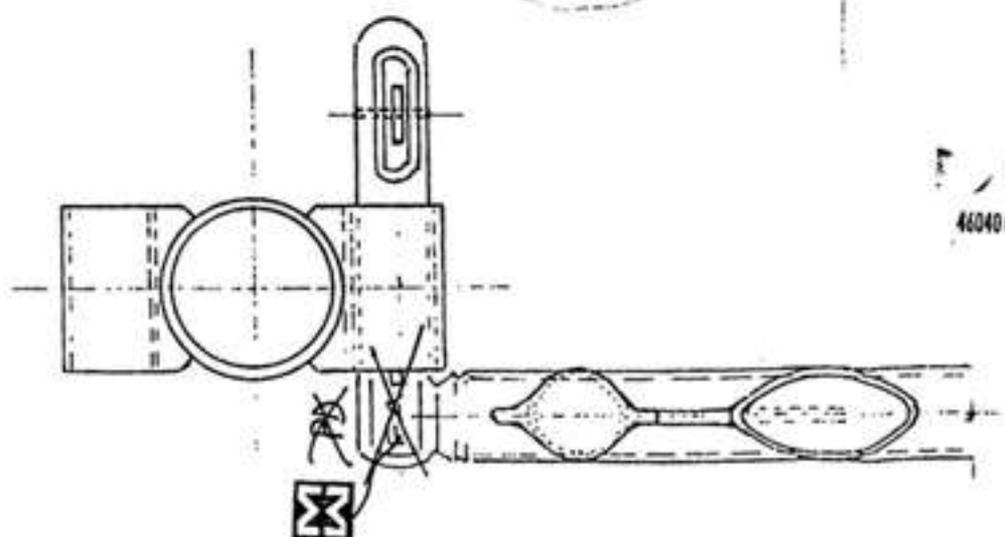
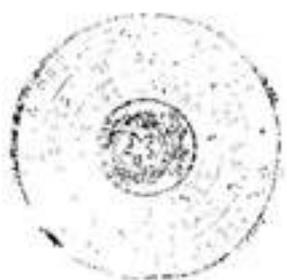
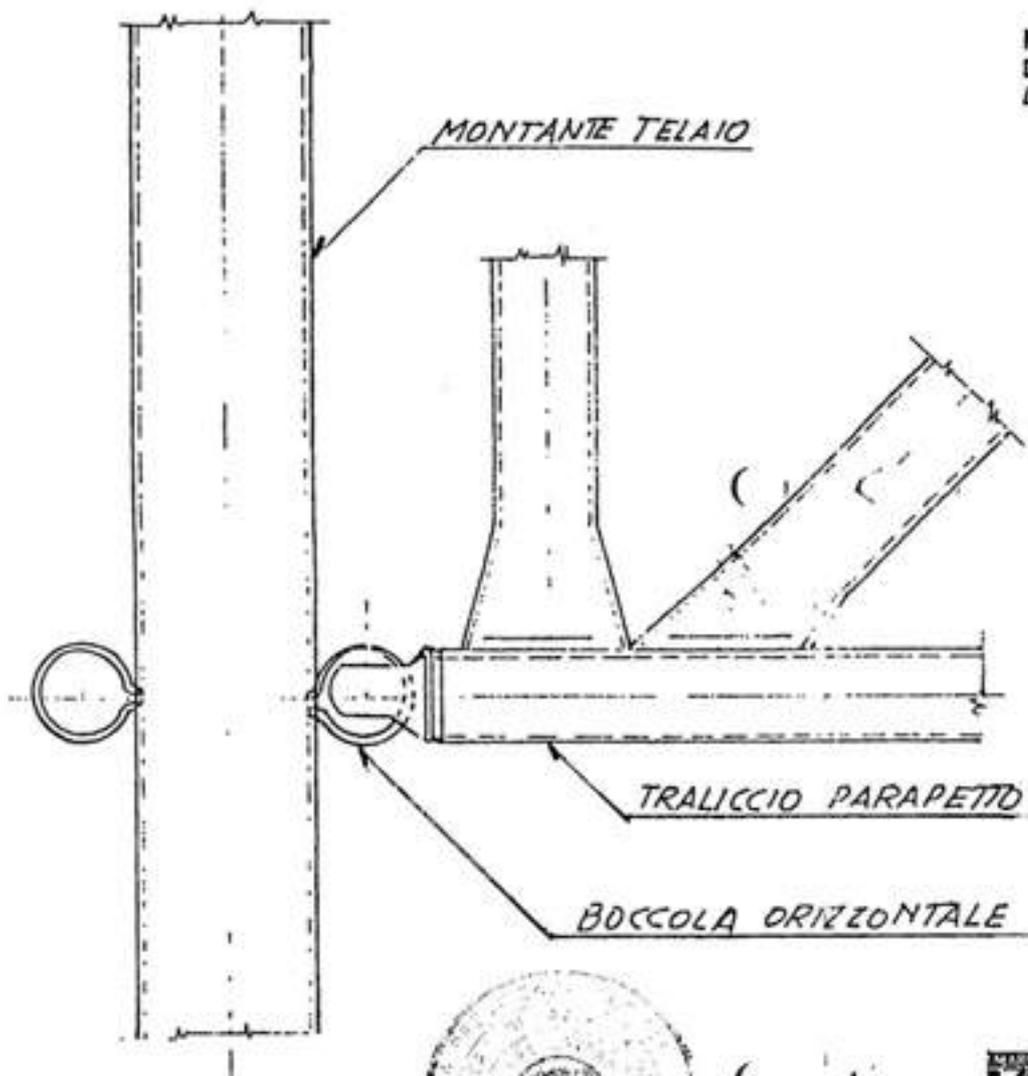
ALLEGATO "B"

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Corte, 48~~

COLLEGAMENTO DEL TRALICCIO PARAPETTO Fig 4

COL

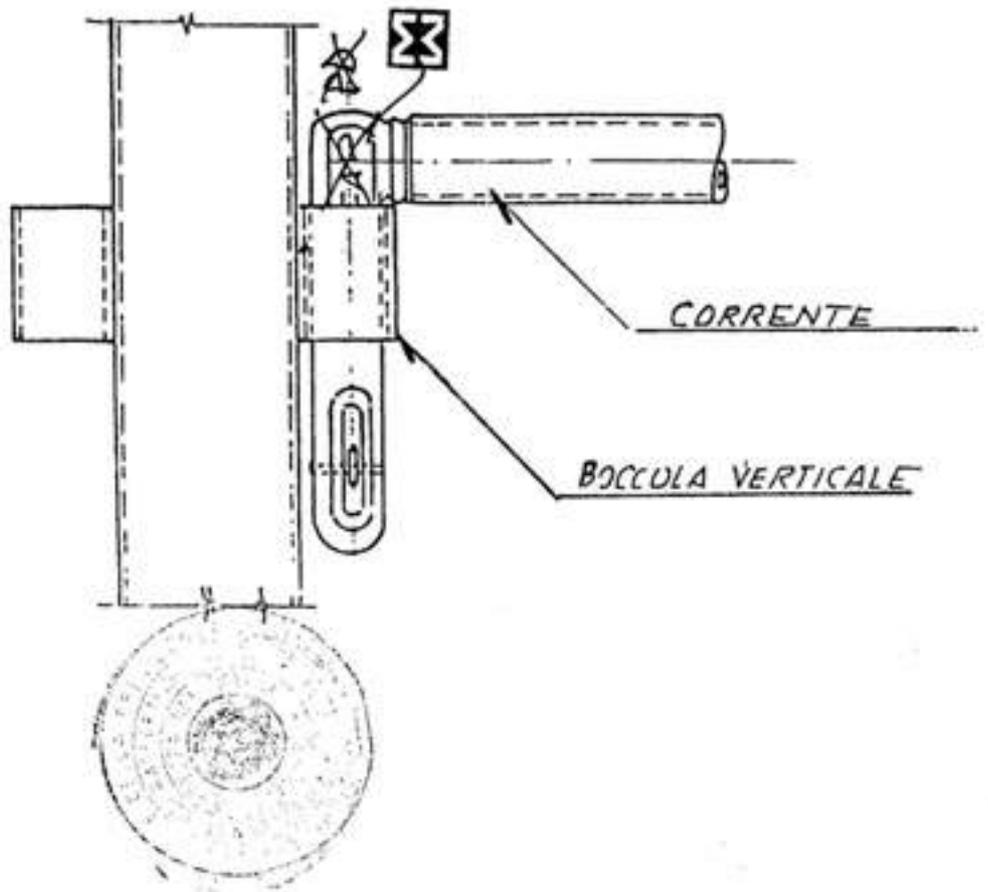
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTeggi DALMI
Dott. Ing. Vincenzo Violar
Direttore Generale



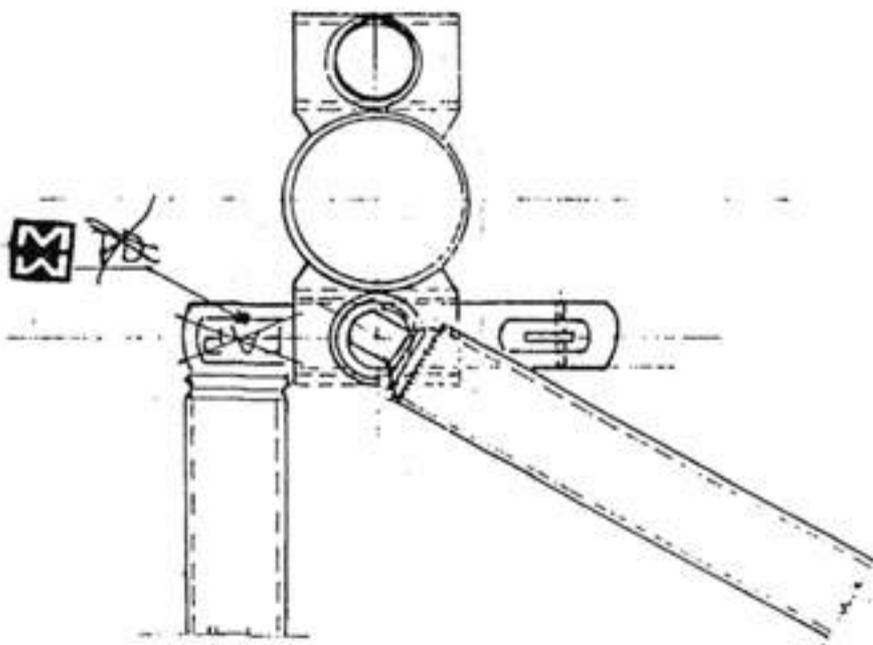
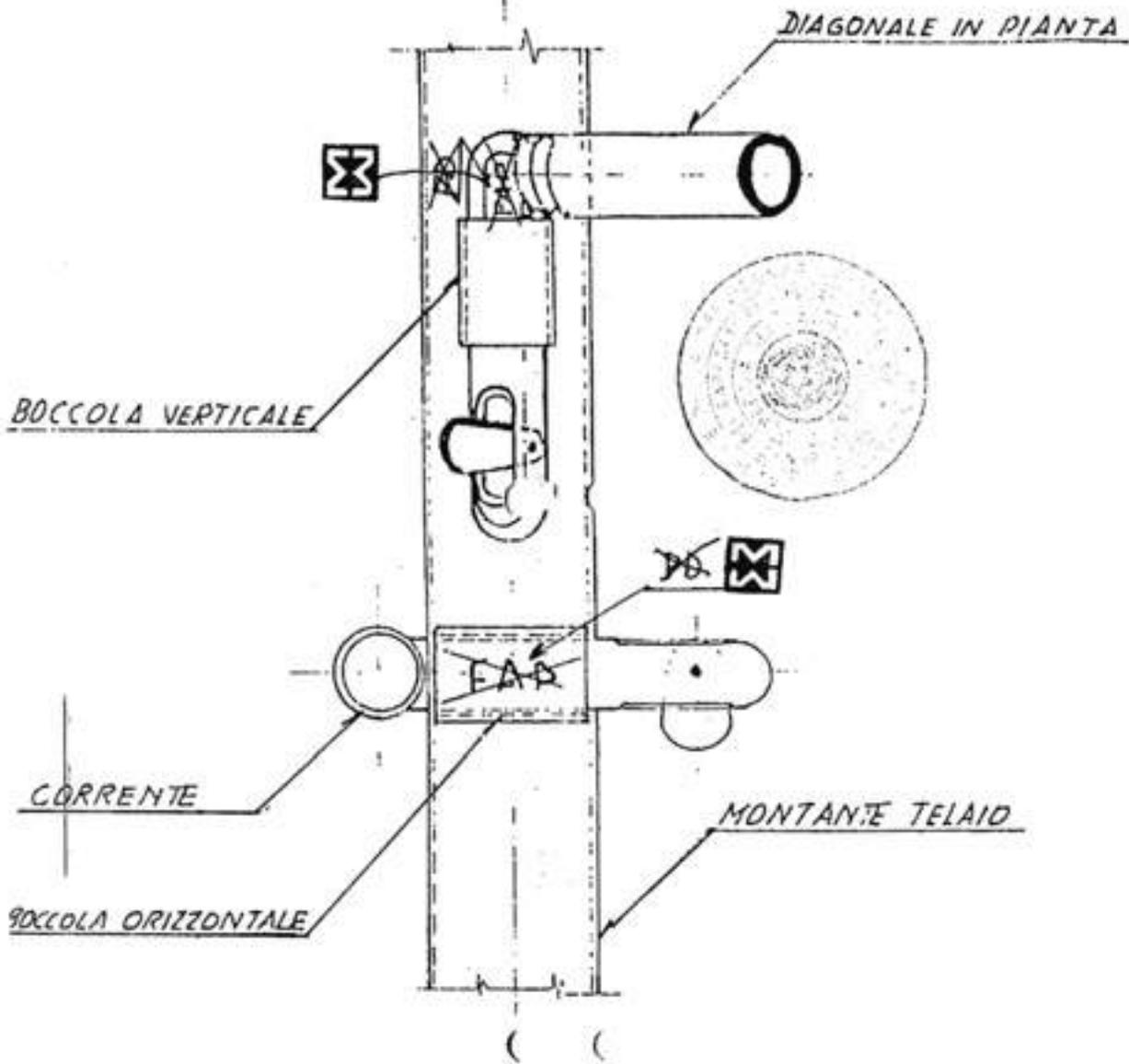
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

COLLEGAMENTO DEL CORRENTE

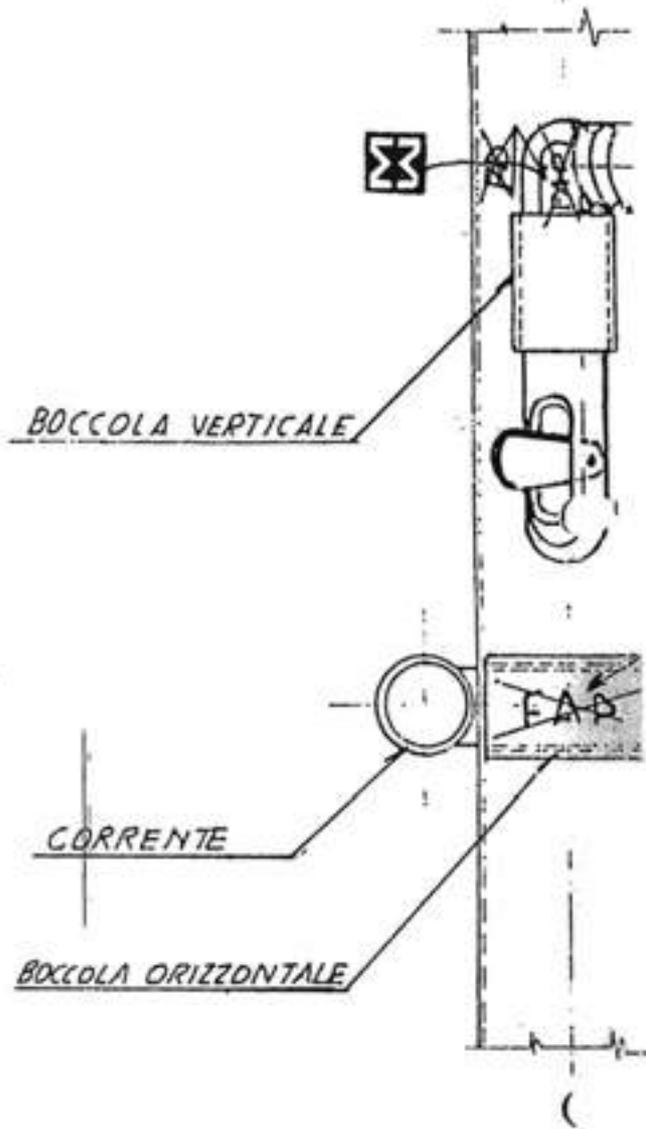
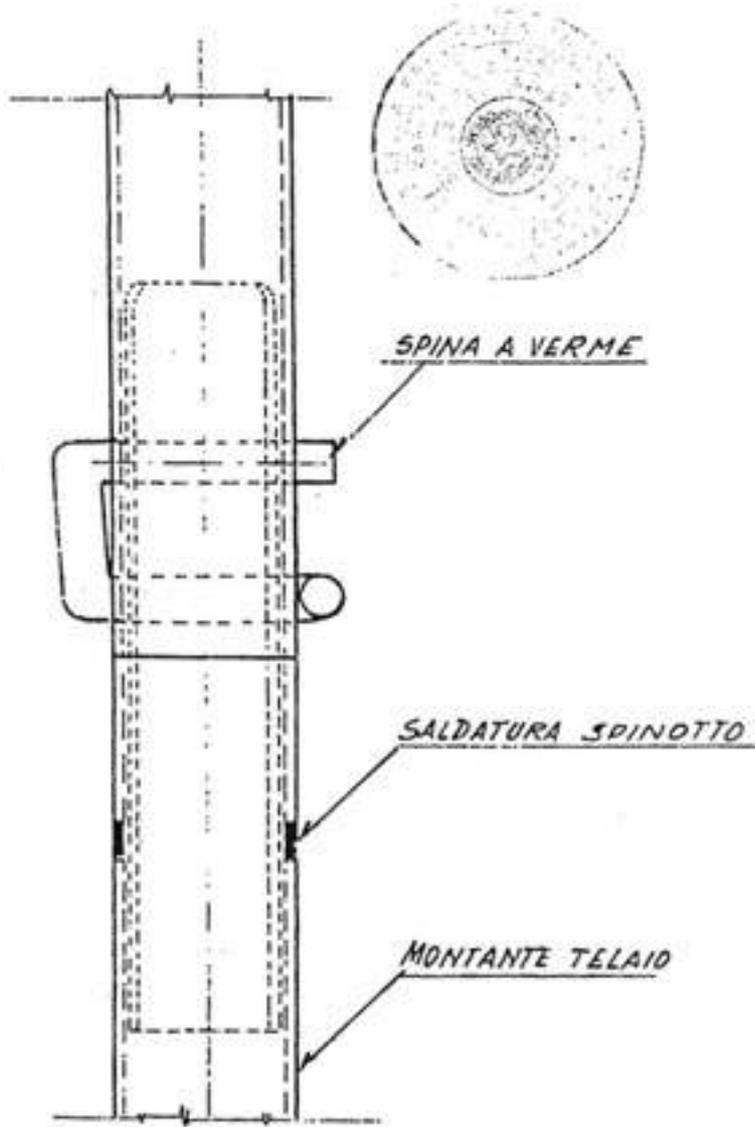
Fig. 3



COLLEGAMENTO DIAGONALE IN PIANTA E CORRENTE Fig. 2

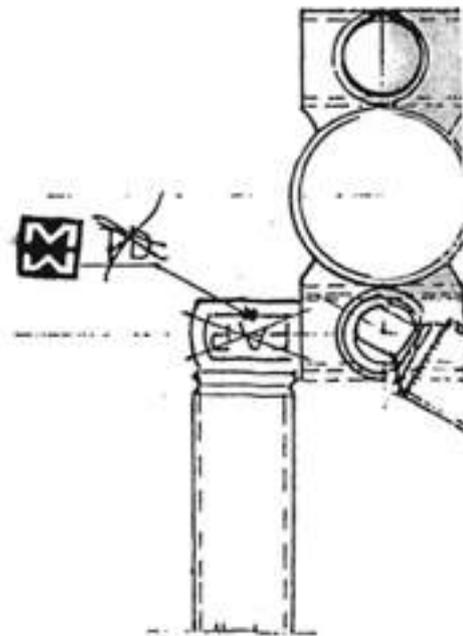


COLLEGAMENTO E CORRENTE



COLLEGAMENTO ASSIALE

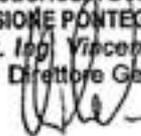
Fig. 1





**VOLTURA DELL'AUTORIZZAZIONE
PROTOCOLLO
N° 22739/OM-4, DEL 13/12/1995,
RELATIVA AL
"PONTEGGIO METALLICO FISSO A
TELAIO PREFABBRICATO –
DENOMINAZIONE COMMERCIALE
"PRATICUS",
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 Giovani 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 Giraffignana, Lodi - Italy

via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy





Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali

Partenza - Roma, 10/02/2006

Prot. 15 / VI / 0003179 / 14.03.01.03



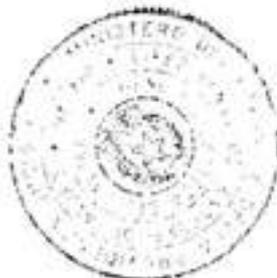
Roma,

MINISTERO DEL LAVORO E DELLE POLITICHE SOCIALI

DIREZIONE GENERALE DELLA TUTELA DELLE CONDIZIONI DI LAVORO

DIVISIONE VI

All. n.: 2



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

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 – Tipo “Portale 125 a boccole con campi da m 1.80 ed impalcati metallici” – Denominazione commerciale “PRATICUS” –

Marchi: “MARCEGAGLIA-PONTEGGI DALMINE”, “”, “ MARCEGAGLIA” 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. 22739/OM-4 del 13/12/1995 e successive estensioni: n. 20177/OM-4 del 24/01/1996, n. 20178/OM-4 del 24/01/1996, n. 20180/OM-4 del 24/01/1996, n. 20181/OM-4 del 24/01/1996, n. 22179/OM-4 del 24/01/1996, n. 7RL/20812/OM-4 del 01/08/1996 e n. 21281/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 tipo “Portale 125 a boccole con campi da m 1.80 ed impalcati metallici” avente denominazione commerciale “PRATICUS” di cui codesta Ditta stessa è fabbricante;

CONSIDERATA la cessazione della fabbricazione del ponteggio metallico fisso a telai prefabbricati tipo “Portale 125 a boccole con campi da m 1.80 ed impalcati metallici” avente denominazione commerciale “PRATICUS”, di cui all'autorizzazione n. 22739/OM-4 del 13/12/1995 e successive estensioni: n. 20177/OM-4 del 24/01/1996, n. 20178/OM-4 del 24/01/1996, n. 20180/OM-4 del 24/01/1996, n. 20181/OM-4 del 24/01/1996, n. 22179/OM-4 del 24/01/1996, n. 7RL/20812/OM-4 del 01/08/1996 e n. 21281/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;



*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Div. VII - Igiene e sicurezza del lavoro

Prot. N.º 99733/01-4



Roma, 13 DIC 1985

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A
Via della Casa, 12
20159 MILANO

e, p.c.

All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

All. n.2

OGGETTO: Voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato con impalcati metallici - Tipo "Portale 125 a boccole" - Denominazione commerciale "PRATICUS".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (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 la voltura a suo nome dell'autorizzazione n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83 rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A., concernente la costruzione e l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA

l'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato 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 canvolt



di pregio brevettato per ogni tipo di lavoro ed in ogni caso di sicurezza e di prevenzione

SR

con gli elementi aventi le caratteristiche tecniche e dimensionali risultanti dalla relazione tecnica, sue integrazioni e modifiche e dai certificati alla stessa allegati. Copia di tale documentazione resta depositata presso questo Ministero e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro cui la presente è diretta per conoscenza.

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

- 1) il ponteggio, in tutte le sue parti costruttive, sia realizzato in conformità a quanto indicato nella relazione tecnica sopracitata;
- 2) sia consentito il controllo del ponteggio in tutte le fasi della produzione e commercializzazione mediante il prelievo da parte di questo Ministero - che ne rilascia apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio stesso in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie. Detto prelievo, insieme alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della Ditta titolare dell'autorizzazione;
- 3) sia consegnata - all'atto della vendita, del noleggio o della concessione in uso a qualsiasi titolo - copia della presente autorizzazione e delle parti della relazione tecnica (capitolo 4,5,6 e 7) concernenti il calcolo del ponteggio, le istruzioni per le prove di carico, le istruzioni di montaggio, impiego e smontaggio, gli schemi tipo di ponteggio. La predetta documentazione, 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 l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo. L'impiego di elementi non contemplati dalla presente autorizzazione per la realizzazione di ponteggi secondo gli schemi di cui all'allegato n.1 non è ammesso.

La presente autorizzazione può essere sospesa o revocata in caso di accertate inosservanze delle vigenti disposizioni e delle predette condizioni.

IL DIRETTORE GENERALE



[Handwritten signature]



Ritirata a mano dal Sig. *[Handwritten signature]*.....
 il giorno 24/1/96.....

canvolt

[Handwritten signature]



Ministero del Lavoro
della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE ~~XXXXXXXXXXXX~~
rapp. lavoro

Div. VII

Prot. N.º 23055 PR 7 B 5

Allegati vari

Roma, 31 GEN 1968

All la Ditta PAP

Via Zuretti 25

MILANO

Risposta al f. N.º
del

OGGETTO ~~Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di pon-~~
~~teggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gen-~~
~~naio 1956, n. 164.~~

Ponteggi metallici a telaio prefabbricato - Tipi: Portale

125 a boccole Praticus e H con tavole metalliche -Espresso

ISPettorato PROV. LE LAVORO di

MILANO

Visti gli artt. 30 e seguenti del D.P.R. 7 gennaio 1956,
n. 164, contenente norme per la prevenzione degli infortuni nelle
costruzioni;

Visto il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U. n. 242
del 23 settembre 1968), relativo al riconoscimento di alcune misure
tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, costitutive 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 te-
laio prefabbricato di cui codesta ditta stessa è fabbricante;

Vista la relazione tecnica, a corredo della predetta do-
manda di autorizzazione presentata il 19.10.1981
e le integrazioni e modifiche della stessa relazione tecnica;

Visti i certificati di prove allegati alla predetta docu-
mentazione tecnica;



- 2 -

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

S I A U T O R I Z Z A

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

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

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

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

1) - Sia consentito il controllo, anche presso eventuali fornitori, della produzione, mediante consegna o prelievo da parte di questo Ministero o dell'Ispettorato del lavoro, che ne rilasciano apposita dichiarazione - di campioni degli elementi costituenti il ponteggio in numero sufficiente ad effettuare le analisi, le prove e le ricerche necessarie;

- 3 -

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

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

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

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



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 10 FEB. 2006
ALLEGATO N. 2 all'autorizzazione di cui alla lettera prot. n. 3178

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 10027/85

(1) Strutture di sostegno, (trattine, 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 ψ 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 del= l'impalcato	Genere di lavoro	Carico unifor= memente ripar= tito KN/m ²
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, in= tonacatura, riparazione, ecc.) sen= za deposito di materiali salvo quelli immediatamente necessari	1,50
3	Lavori di manutenzione con limita= to 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 ²	Carico concentrato su una superf. di 500 mm x 500 mm kN	Carico concentrato su una superficie di 200 mm x 200 mm ² kN	Carico su una superficie parziale kN/m ²	Superficie parziale A _c m ²
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 elasti-

ca 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:

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



ove: γ 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) $N_{crit} = G_{crit} \cdot A$ 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, piazzuale di carico, schermi parasassi, travi per passi carrai, ancoraggi, elementi di ripartizione delle basette sul terreno) ^{le} 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.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~FAR FERRIS S.p.A.~~

23 26
CAP. IV°

27 GIU. 2005

SCHEMA TIPO "CT"

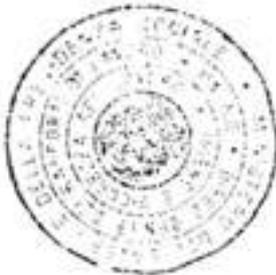
Calcolo del ponteggio nelle condizioni di impiego.

4.1. - Calcolo del ponteggio da costruzione.

- 1) - Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nell'allegato A. che prevede n. 10 ripiani aventi tra loro distanza di 2.00 m. per un'altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di 19,80 m..

Sono previste le seguenti diagonali;

- a) - nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un diagonale ed un corrente in vista per ogni piano e campo.
- b) - nel piano trasversale orizzontale la funzione diagonale è esercitata da n. 2 tavole da ponte metalliche da cm.49 e una tavola da cm. 20 per ogni campo e piano poste in opera in modo da realizzare impalcati continui.
- c) - nel piano trasversale verticale la funzione di controventatura è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.



- 2) - Eventualità di precipitazioni nevose.

Nell'eventualità di precipitazioni nevose (ponteggi montati a quote superiori ai 400 m. s.l.m.) per il calcolo si assume uno schema in cui sono previste le seguenti diagonali:

- a) - nel piano longitudinale la funzione di diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un diagonale e

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

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





un corrente in vista per ogni piano e campo.

b) nel piano orizzontale trasversale la funzione diagonale è esercitata da : (da cm.49 ed una tavola da cm. 20)

- n. 2 tavole da ponte metalliche per ogni campo poste in opera in modo da realizzare un impalcato continuo su un numero di piani fissato in funzione della quota s.l.m. secondo la tabella di cui all'allegato A.
- n. 1 corrente in ogni campo posto internamente sotto il traverso a tutti i piani senza impalcato metallico.
- elementi diagonali in pianta posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5° ecc) se non dotati di tavole metalliche.
- nel piano trasversale verticale la funzione di controventamento è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011 - 73 e 10012-67 e secondo il seguente sviluppo:

- a) - Analisi dei carichi sulla struttura.
- b) - Verifica e sollecitazione semplice o composta degli elementi telai del ponteggio.
- c) - Verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o pressoflessione.
- d) - Verifica degli elementi componenti alla luce dei risultati sperimentali.
- e) - Verifica dei montaggi speciali (partenze strette, travi di passo carraio, piazzuole di carico).

Per il calcolo vengono adottati metodi semplificati in quanto sono soddisfacenti i seguenti requisiti:

- Un ancoraggio ogni 21,6 mq. ($\leq 1/22$ mq.)
- Snellezza delle aste dei montanti non superiori a 200.
- Snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiore a 250

4.1.2. - VALUTAZIONE DEI CARICHI

1) - Peso proprio del ponteggio.

Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio per mq. di facciata è $p = 9,20$ kg/mq., e che sono previsti n. 10 ripiani di tavole con peso proprio di 18,5 kg./mq. il peso proprio afferente ad una stilata alta 20 m. è:

$$P_p = p \times 20 \times 1,80 + 18,5 \times 1,80 \times 1,20 \times 10 = 730,8 \text{ kg.}$$

2) - Carichi di esercizio.

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico.

- n. 1 impalcato con carico di esercizio di 300 kg/mq.
- n. 2 impalcato con carico di esercizio di 150 kg/mq.

Il carico complessivo trasmesso al ponteggio è:

$$q_{tot.} = 600 \text{ kg/mq.}$$

Il carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impal-

Dott. Ing.

N. 12
ing. Lualaba

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



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

~~MARCEGAGLIA S.p.A.~~
~~IMPARCUS~~



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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Costa, 12

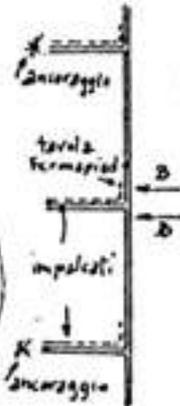


27 GIU. 2005

~~IMPRACTICUS~~

Ai fini del calcolo delle azioni flettenti nel montante, consideriamo, fra due ancoraggi successivi, lo schema dei carichi sul montante, dovuti all'azione del vento agente sulla sola superficie di tavolato.

Come illustrato in figura si osserva che le superfici di tavolato investite dal vento, che producono un effetto flettente sul singolo montante sono:



B)	1/2 tavola fermapiede	mq.0,175
	1/2 impalcato	mq.0,040

	Totale superfici in legname	
	S'e =	mq.0,215

Infatti la spinta dovuta alla superficie della tavola fermapiede e dell'impalcato posto in corrispondenza dell'ancoraggio non ha alcun effetto flettente sul montante del telaio.

La spinta agente su un modulo da considerare ai fini del calcolo delle azioni flettenti sul montante è perciò:

$$N_v = 1,04 (S_m + S'_e) 80 =$$

$$= 1,04(0,4134+0,215) \times 80 = 1,04 \times 0,6284 \times 80 = 52,3 \text{ kg.}$$

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

4.1.3. - VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI DI IMPIEGO NORMALE.

Nelle condizioni più gravose il telaio risulta essere sollecitato dai seguenti carichi esterni:

a) - Peso proprio della struttura e dei carichi sovrastanti:

$$P' = P_p + P_{es} = 2026,8 \text{ kg.}$$

(vedi punto 4.1.2.)

Tale carico agisce coassialmente con i montanti, per cui ne risulta una sollecitazione di compressione pari a:

$$\sigma_m = P / 2A = 245,4 \text{ kg/cmq.}$$

se A = 4,13 cmq. è la sezione del montante.

b) - Carichi agenti sul traverso:

Sul traverso si ha un carico uniformemente distribuito pari a 318 kg/mq., per cui il carico per unità di lunghezza sul traverso risulta:

$$P_t = 318,5 \times 1,80 = 573 \text{ kg/m} = 0,573 \text{ ton./m.}$$

Dall'analisi in campo elastico allegata (Vedi Strudl IV . A) per la situazione di carico 1 ton/m. uniformemente distribuito sul traverso si hanno le seguenti azioni interne:

Dott. Ing. ~~ALBERTO C...~~
N. 12222...

~~IMPRACTICUS S.p.A.~~

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto C...)





27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~FAR PRATICUS~~

1 - Sul montante
momento flettente $M'_m = 43,98 \text{ kgm.}$
azione assiale $N'_m = 624 \text{ kg.}$
Ne risulta per la situazione di carico $0,594 \text{ ton/m}$

$$M_m = 0,573 \times M'_m = 25,20 \text{ kgm.}$$

$$N_m = 0,573 \times N'_m = 357 \text{ kg.}$$

Le sollecitazioni corrispondenti sono:

$$\sigma_{mf} = M_m / W_m = 2520 / 4,42 = 570 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{mn} = N_m / A = 357 / 4,13 = 86,5 \text{ kg/cmq.}$$

2 - Sul traverso (nodo *1A*)

momento flettente $M'_t = 20,00 \text{ kgm.}$
quindi

$$M_t = 0,573 \times M'_t = 11,5 \text{ kgm.}$$

da cui

$$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{1150}{4,42} = 260 \text{ kg/cmq.}$$

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

c) - Sollecitazioni dovute all'azione del vento.

Si ammette che la pressione del vento applicata all'innesto di due telai sovrapposti sia quella dovuta ad un modulo.

Ad ognuno dei due telai viene applicata una forza, coassiale con il traverso, pari a:

$$N_{vn} / 2 \text{ kg. (piano trasversale)}$$

Nel piano trasversale per la situazione di carico $0,5+0,5 \text{ ton.}$ applicate in A, B (Vedi Strudi all.IV) si ha:

1 - Sul montante

momento flettente $M'_{mv} = 236 \text{ kgm.}$

azione assiale $N'_{mv} = 1602 \text{ kg.}$

Per la situazione di carico

$$M'_{vn} / 4 + N'_{vn} / 4$$

applicato in A, B, si ha

$$M_{mv} = \frac{N'_{vn}}{4} \times \frac{M'_{mv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \times 236}{4 \times 500} = 6,12 \text{ kgm.}$$

$$N_{mv} = \frac{N'_{vn}}{4} \times \frac{N'_{mv}}{500} =$$

$$= \frac{52,3 \times 1602}{4 \times 500} = 40,9 \text{ kg.}$$

Dott. Ing. GIUSEPPE MALLECI

N. 1245



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

~~FAR PRATICUS S.p.A.~~

~~Il Presidente~~

27 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~PRATICUS~~

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = \frac{1617}{4,42} = 139,6 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = \frac{49,9}{4,13} = 10,1 \text{ kg/cmq.}$$

2) - Sul trasverso.

Per la situazione di carico 0,5+0,5 ton. in A, B si ha:

$$\text{momento flettente} \quad M'_{tv} = 192,3 \text{ kgm.}$$

$$\text{azione assiale} \quad N'_{tv} = 1738 \text{ kg.}$$

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \times \frac{M'_{tv}}{500} = \frac{52,3 \times 192,3}{4 \times 500} = 5,03 \text{ kgm.}$$



Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = \frac{503}{4,42} = 113,8 \text{ kg./cmq}$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = \frac{1738}{156,6}{4,13} = 11,3 \text{ kg/cmq.}$$

Viene trascurata la sollecitazione derivante all'azione del vento nel piano longitudinale in quanto il massimo di sollecitazione per tale carico si verifica in punti lontani da quelli nei quali si ha un massimo di sollecitazione per i carichi principali considerati.

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI.

SOLLECITAZIONI GLOBALI.

1 - Sul montante.

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_m + \sigma_{mf} + \sigma_{mn} + \sigma_{mvf} + \sigma_{mvn} = \\ &= 245,4 + 570 + 86,5 + 139,6 + 10,1 = \\ &= 1051,6 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.} \end{aligned}$$

2 - Sul trasverso.

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_{tl} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} = \\ &= 260 + 113,8 + 11,3 = \\ &= 385,1 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.} \end{aligned}$$

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

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

~~Dott. Ing. Vincenzo Violante~~
~~N. 1033/2005~~

~~PRATICUS S.p.A.~~
~~Presidente~~
~~ATINI~~

27 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~ESPRATICS~~

d) - Verifica elementi orditura.

Il massimo di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta -22 (nodi 14) (Vedi IV.A.).

si ha:

1 - in conseguenza del carico distribuito sul traverso:

$$M_{ot} = 1,16 \text{ kgm.}$$

$$N_{ot} = 98,48 \text{ kg.}$$

corrispondentemente

$$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 116 / 0,73 = 159 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 98,48 / 1,44 = 68,4 \text{ kg/cmq.}$$

2 - in conseguenza dell'azione del vento

$$M_{ov} = 0,66 \text{ kgm.}$$

$$N_{ov} = 67 \text{ kg.}$$

corrispondentemente

$$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 0,66 / 0,73 = 90,4 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 67 / 1,44 = 46,5 \text{ kg/cmq.}$$

La sollecitazione globale risulta

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn} = \\ &= 364,3 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.} \end{aligned}$$

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

4.1.4. - VERIFICA DI STABILITA' A CARICO CRITICO DI ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE

Viene condotta in quanto segue una verifica locale dei montanti, delle stilate e degli elementi di collegamento in base alle seguenti ipotesi:

a) - Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura con collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig. 4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati. Nel caso di collegamento a traliccio parapetto viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale e relativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.

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

Dott. Ing. GIUSEPPE TALECI
N. 12232 Arch. Ingegnere
Xerox (Milano)

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
Il Presidente
G. TALECI



27 GIU. 2005
 PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MANTOVA - Via G. Della Casa, 12



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

~~EXPRESSUS~~

- b) - Per le stilate interne, che risultano essere le più instabili data la scarsità del collegamento, la snellezza viene valutata come per le stilate esterne applicando un coefficiente β dedotto dai carichi sperimentali di collasso del prototipo. Poiché il carico di collasso minimo (Vedi cert. ENPI n. 161013 e n. 161014) è $P = 7530 \text{ kg.}$, la sollecitazione critica risulta:

$$\sigma_{\text{crit.}} = P / 2A = 911,6 \text{ kg/cmq.}$$

dove A è l'area della sezione metallica del montante $A = 4,13 \text{ cmq.}$

Dal rapporto $\frac{\sigma_{\text{cr}}}{\sigma_0} = \frac{911,6}{2400} = 0,380$

tra tensione critica e tensione di svervamento si ricava (Vedi UNI-CNR 10011/73) il rapporto:

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,50$$

tra la snellezza effettiva e la snellezza corrispondente al limite di validità del comportamento in fase puramente elastica:

$$\lambda_p = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_0}} = 92,9$$

e quindi

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \lambda_p = 1,50 \times 92,9 = 139,4$$

Dalla relazione $\lambda_s = l/i = \beta_3 l_0/i$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_1 = \frac{\lambda_0 i}{l_0} = 139,4 \times \frac{1,6}{400} = 0,56$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 139,4$ si ha una sollecitazione critica $\sigma_{\text{cr}} = 1066 \text{ kg/cmq.}$ e un coefficiente $\omega = 2,63$

(Vedi prospetto 4-II-C e 4-VI tabella UNI-CNR 10011/73)

La verifica di stabilità del ponteggio può essere limitata a quella di stabilità locale del montante pressoinflesso (Vedere istruzioni CNR-UNI 10011/73 punto 4/4/1 e 4/4/1/1)

Dott. Ing. ... MARCEC
 N. ...

[Signature]

~~MARCEGAGLIA S.p.A.
 ...
 ...~~

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

[Signature]



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

[Signature]



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~FAP PRATICUS~~

27 GIU. 2005

Caso 1°) CARICO DI ESERCIZIO

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P'}{A} = \frac{M_t}{\left(1 - \frac{1.5 P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W}$$

essendo $P' = 1013,4 \text{ kg}$.
 $A = 4,13 \text{ cm}^2$.
 $M_t = 0,75(M_n + M_{mv}) = 23,50$ (Vedi cap. IV 1.3.)
 $W = 4,42 \text{ cm}^3$
 $\omega = 2,62$
 $\sigma_{cr} = 912,6 \text{ kg/cm}^2$.

$$\sigma = 642,9 + 891,7 = 1534,6 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{amm.}$$

Caso 2°) CARICO MASSIMO NEVE ALLE VARIE QUOTE

La verifica viene fatta secondo la formula

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P}{A} = \frac{M}{\left(1 - \frac{1.5 P'}{\sigma_{cr} \cdot A}\right) W}$$

in cui i parametri variabili con la quota sono elencati nella tabella seguente.

Dott. Ing. GIUSEPPE MALECI
N. 12232 - Albo Ingegneri
(prov. Milano)

Giuseppe Maleci

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

Vincenzo Violante

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
IL RESPONSABILE
L. ...

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

Alberto Galli

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

27 GIU. 2005

FAR PONTIUS S.p.A.

QUOTA m.	CARICO NEVE kg/mq.	NUMERO IMPALCATI METALLICI	PESO TOT. PONTEGGIO SULLA STITALA kg.	PESO TOT. IMPALCATI SULLA STITALA kg.	PESO TOT. NEVE SULLA STITALA kg.	P' (kg.) CARICO COMPLETO AL PIEDE DEL MONTANTE	M _M MOMENTO SUL MONTANTE DOVUTO AL CARICO DI NEVE
300	90	10	331,2	399,6	1944	1337	8,59
400	105	10	331,2	399,6	2268	1500	9,78
500	120	8	331,2	319,7	2074	1363	10,96
600	135	8	331,2	319,7	2333	1492	12,15
700	150	7	331,2	279,7	2268	1440	13,34
800	165	6	331,2	239,8	2138	1355	14,13
900	180	5	331,2	199,8	1944	1238	15,71
1000	195	5	331,2	199,8	2106	1319	16,90

Questa tabella riporta la verifica del montante di un ponteggio alto 20 m, sottoposto a carico di neve, a quote variabili da 300 a 1.000 m sul livello del mare: verifica effettuata con la formula delle Norme CNR UNI 10011/73 punto 4.4.1. In detta formula: - Il carico P' è la somma del peso proprio del ponteggio, compresi gli impalcati metallici previsti, e del peso della neve alle diverse quote. E' escluso il carico di esercizio. - Il momento totale M_c è la somma del momento dovuto al carico di neve, ricavato al calcolatore elettronico, e del momento dovuto all'azione del vento, ricavato al punto 4.1.3 lettera C); tale somma è ridotta del 25% del suo valore, sempre secondo la Norma citata, data la variabilità del momento lungo l'asta



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

Montante (kg/cmq.)
 $\frac{w \cdot P'}{A} + M_c$

(1 - 1,5 · P')
G.A.



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
Dr. Antonio Galati



1995

27 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 42



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garaldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 26

~~EX PRATICUS~~

4.1.5. - VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI.

La pressione del vento su due moduli liberi (Vedi all. IV B fig. 1-2) quando non si tenga conto della riduzione dovuta all'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N_v' = 1,2 \times (S_n + S_1) \times 80 \times 2 = 162 \text{ kg}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N_v' \times \frac{h}{a} = 162 \times \frac{2}{1,25} = 259,2 \text{ kg.}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è (Vedi cap. 3.2.6.)

$$Y = 2150 \text{ kg.}$$

Il coefficiente di sicurezza risulta

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{259,2} = 8,3 > 2,5$$

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



4.1.6. - VERIFICA DELLE DIAGONALI

4.1.6.1. VERIFICA DELLE DIAGONALI LONGITUDINALI (in vista)

Si suppone che le diagonali di facciata stabilizzino entrambi i montanti della stilata. Chiamato P il carico totale al piede della stilata nell'ipotesi del massimo carico di neve, lo sforzo tagliante (fittizio) è:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 2,62 \frac{3024}{100} = 79,23 \text{ kg.}$$

essendo per $\lambda = 139,4$ (Vedi ϕ 1.4.) $\omega = 2,62$

Poichè la diagonale forma un angolo $\alpha = 36^\circ$ con il piano orizzontale lo sforzo sulla diagonale stessa è:

$$N_d = \frac{T^*}{\cos \alpha} = \frac{79,23}{0,809} = 97,94 \text{ kg.}$$

Chiamati:

L_d = lunghezza della diagonale = 213 cm.

$$\lambda_d = \frac{l_d}{i} \quad \text{snellezza della diagonale} = 213/0,87 = 244,8$$

ω_d = coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondenti a λ_d (Vedi prospetto 4-II-C istruzioni CNR-UNI 10011/73) = 7,43

$$\sigma = \omega_d \frac{N_d}{S_d} = 7,43 \frac{97,94}{1,69} = 430 \text{ kg/cmq.} < 1800 = \sigma_{amm.}$$

Dalle prove di trazione condotte sui collegamenti di facciata (Vedi cap. 3) risulta un carico minimo di rottura a trazione

$$A_d = 2000 \text{ kg.}$$

Il grado di sicurezza degli attacchi risulta quindi:

$$\gamma = \frac{A_d}{T^*} = \frac{2000}{79,23} = 25,2 > 2,5$$

Dalle prove di compressione sui collegamenti di facciata risulta un carico minimo di collegamento (Vedi cap. 3)

$$A_{crit} = 285$$

$$\text{Il grado di sicurezza risulta quindi: } \gamma = \frac{A_{crit}}{T^*} = \frac{285}{79,23} = 3,60 > 2,2$$

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

27 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~ESPRESSO~~

26 SE 2005
26

4.1.6.2 - VERIFICA DELLA CONTROVENTATURA NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta) ALL'AZIONE DEL VENTO.

a) TAVOLATO METALLICO.

La controventatura in pianta, realizzata dalle tavole da ponte metalliche, che assumono la funzione di corrente interno e di diagonale, viene verificata facendo riferimento ai risultati delle prove sperimentali, accertando che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento.

Se α è l'angolo che la diagonale nel piano orizzontale forma col lato maggiore del rettangolo del piano stesso, la pressione del vento N_v (Vedi po.4 cap.IV) induce nelle tavole una azione longitudinale (parallela alla facciata del ponteggio).

$$N_p = \frac{N_v}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{70,2}{\operatorname{tg} 30^\circ} = 121,6 \text{ kg.}$$

Atteso che dalle prove di trazione e compressione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap.3.2.5) risulta:

a) - un carico minimo di rottura $A_p = 1100 \text{ kg.}$

Il grado di sicurezza è

$$\gamma = \frac{1100}{121,6} = 9,04 > 2,2$$

b) - un carico minimo al primo cedimento locale $A_c = 500 \text{ kg.}$

con grado di sicurezza rispetto al primo cedimento

$$\gamma = \frac{500}{121,6} = 4,11 > 2,2$$



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

Dott. Ing. GUGLIELMO MALECI
N. 12232 Albo Ingegneri
(Reg. Milano)

G. Maleci

~~MARCEGAGLIA S.p.A.
IL PRESIDENTE
L. LATINI~~

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

Alberto Galli



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~FAP PRACTUS~~

b) - DIAGONALE IN PIANTA

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento. Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni 2 piani di ponteggio, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli. ($2 N_v$) (Vedi all. IV D).

Se α è l'angolo che la diagonale forma con il corrente lo sforzo nella diagonale è:

$$N_p = \frac{2 N_v}{\text{Sen} \alpha} = \frac{140,4}{\text{Sen } 36^\circ} = 238,8 \text{ kg.}$$

Chiamati:

l_p = lunghezza diagonale in pianta = 213 cm.

$$\lambda_p = \frac{l_p}{d_p} = \frac{213}{8,7} = 24,5 \text{ snellezza}$$

ω_p = coefficiente di riduzione relativa a λ_p

$$\omega_p = 7,43$$

si ha:

$$\sigma = \omega_p \frac{N_p}{S_p} = 7,43 \frac{238,8}{1,69} = 1050, \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{amm.}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap. 3) risulta un carico minimo di rottura:

$$A_p = 1730 \text{ kg.}$$

Il grado di sicurezza è:

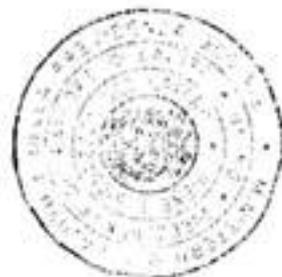
$$\gamma = \frac{A_p}{2 N_v} = \frac{1730}{140,4} = 12,3 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di compressione condotte sui collegamenti in pianta risulta un carico minimo di collasso:

$$A_{crit} = 495 \text{ kg.}$$

Il grado di sicurezza è:

$$\gamma = \frac{A_{crit}}{2 N_v} = \frac{495}{140,4} = 3,5 > 2,2$$



Dott. Ing. ~~Vincenzo Violante~~
N. ~~123456789~~

Vincenzo Violante

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

Vincenzo Violante

~~FAP PRACTUS S.p.A.~~

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

Alberto Galli



27 GIU. 2005
 PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~F.A.P. PRATICUS~~

4.1.6.3. - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.

Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento (orditura) è in grado di assorbire sforzi orizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata.

Il telaio va quindi verificato per resistere nel suo piano ad uno sforzo tagliante:

$$T^* = \frac{\omega P'}{100} = 79,23 \text{ kg.}$$

uguale a quello indicato al punto 4.1.6.1.

Atteso che dalle prove di rigidezza trasversale condotte sui telai è risultato un carico di collasso: (Vedi cap.3.2.1.2.)

$$T_{cr.} > 500 \text{ Kg}$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\gamma_s = \frac{T_{crit.}}{T^*} = \frac{500}{79,23} = 6,3 > 2,5$$

4.1.7. - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI.

Gli ancoraggi sono sottoposti all'azione dovuta al vento a quella dovuta agli sforzi di stabilizzazione della stilata.

- Vento.

Con la schematizzazione prevista su ogni ancoraggio gravano 6 moduli (Vedi All. IV C)

Lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al vento è:

$$S_v = 6 N_v = 6 \times 70,2 = 421,2 \text{ kg.}$$

- Stabilizzazione delle stilate.

Con la schematizzazione prevista ogni ancoraggio deve stabilizzare 3 stilate: lo sforzo trasmesso sull'ancoraggio è (tenuto conto del valore T^* indicato al punto 4.1.6.1.)

$$S_s = 3 T^* = 79,23 \times 3 = 237,7 \text{ kg.}$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{tot} = S_v + S_s = 658,9 \text{ kg.}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A CRAVATTA REALIZZATO MEDIANTE TUBI E GIUNTI ORTOGONALI.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da giunti e tubi (Vedi allegato A).

Occorre che questi elementi siano di tipo autorizzato e che il frattile 5Z Ng. risultante dalle prove di scorrimento su giunti protetti sia:

$$N_g \geq 2 S_{tot} = 1317,8 \text{ kg.}$$

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

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

Dott. Ing. Giuseppe ...

N. 12000 ...

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~

~~L. LATINI~~



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~PARABOLIC~~

27 GIU. 2005

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A SBADACCHIO CON ANELLO.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante sbadacchio con anello (Vedi allegato A) quest'ultimo deve essere costituito da un tondo in acciaio avente diametro non inferiore a 6 mm.. In tale condizione, la sollecitazione nell'anello è:

$$\sigma = \frac{S_{tot}}{2\pi r^2} = \frac{658,9}{56,4} = 11,68 \text{ kg/mm}^2 < 18 = \sigma_{amm.}$$

4.1.8. - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALL'AZIONE DEL VENTO.

Il corrente interno, per effetto dell'azione del vento, viene sollecitato, se le diagonali in pianta formano un angolo α con il corrente, da uno sforzo:

$$N_c = \frac{2 N_v}{\text{tg } \alpha} = \frac{2 \times 70,2}{\text{tg } 36^\circ} = 193,4 \text{ kg.}$$

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

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

l_c = lunghezza del corrente = 172,8 cm.

i_c = raggio d'inerzia della sezione trasversale del corrente = 0,87 cm.

$\lambda_c = \frac{l_c}{i_c} = \text{snellezza del corrente} = 172,8/0,87 = 198,6$

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a (Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR 10011/73) = 4,98

S_c = area della sezione metallica del corrente = 1,69 cm².

si verifica che:

$$\sigma_c = \frac{\omega_c N_c}{S_c} = 4,98 \frac{193,4}{1,69} = 570 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{amm.}$$

Si osserva che dal certificato ENPI-M.P.C. n.153404+153408 PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente e del suo attacco di

kg. 2095 > 800

Questo garantisce la possibilità di impiego del corrente con funzione di parapetto.

4.1.11. - VERIFICA DELL'IMPALCATO METALLICO

Si fa riferimento alla verifica sperimentale risultante dal certificato ENPI MPC n.212919+312933

per la quale la tavola viene caricata con $P = 396 \text{ kg.}$ in mezzeria e quindi sollecitata con un momento flettente massimo di:

$M_f = \frac{1}{4} PL = 89,1 \text{ kgm.}$ pari al momento indotto da un carico uniformemente distribuito di:

$$Q' = \frac{8 M_f}{L} = \frac{8 \times 89,1}{1,8} = 396 \text{ kg/ml.}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE

(Dr. Alberto Galli)

in mano



27 GIU. 2005
 PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MANTOVA - Via G. Della Casa, 12



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

Corrispondente, sulla tavola di larghezza 0,5 m. a:

$$Q = \frac{396}{0,5} = 792 \text{ kg/mq.}$$

Il coefficiente di sicurezza dell'impalcato è perciò (essendo $P=318 \text{ kg/mq.}$ il carico di esercizio):

$$D = \frac{Q}{P} = \frac{792}{318} = 2,5$$

Valutato rispetto al primo verificarsi di deformazioni permanenti.

4.1.12. - COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO ED AL CARICO MASSIMO VERIFICABILE.

Dalle prove sui prototipi montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata, (Vedi certif. ENPI n.161013 - 161014)

$$P_{crit} = 7530 \text{ kg.}$$

Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione dei gradi di sicurezza deve essere almeno:

a) - in esercizio

Peso proprio comprensivo di 10 ripiani di impalcato metallico + 1 ripiano con 300 kg/mq. + 2 ripiani con 150 kg/mq.

$$P' = 2026,8 \text{ kg.}$$

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio

$$\gamma = \frac{P_{crit}}{P'} = 3,71 > 2,5$$

b) - Con carico di neve (Vedi CNR-UNI 10012/67) considerando il carico massimo complessivo sulla stilata dovuto alla neve ricavato dalla tabella al cap. IV -1-4 il coefficiente minimo di sicurezza di verifica alla quota 400 m. (10 impalcati) a cui corrisponde il massimo carico sul montante risulta:

$$\gamma = \frac{P_{crit}}{2 P'} = \frac{7530}{3000} = 2,51 > 2,5$$



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



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto Colli)~~

~~[Signature]~~

~~[Signature]~~



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Cova, 12~~



~~MARCEGAGLIA S.p.A.~~
~~BUILDING~~
~~46040 Gualdo degli Ippoliti (RN) - Via Eresolini, 16~~

~~COOPERATIVUS~~

27 GIU. 2005

4.1.11.1 Verifica dell'impalcato in legno.

Gli eventuali impalcato in legno possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

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

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

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

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 kg/mq. compreso il peso proprio delle tavole, uniformemente distribuito, oppure per un carico concentrato di 120 kg. in mezzera, oppure per due carichi concentrati, distanziati tra di loro di 90 cm. e posti nella posizione di massimo momento flettente: notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm..

I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella



	Impalcato tipo "a"	Impalcato tipo "b"
Carico uniformemente distribuito	= 32,2 kg/cmq.	= 33,5 kg/cmq.
Carico concentrato	= 65 kg/cmq.	= 68 kg/cmq.

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

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

27 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~CAPRATICUS~~

4.1.13 VERIFICA DEGLI ELEMENTI PARTICOLARI

4.1.13.1. - Interruzione di 1 o 2 stilate.

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

L'interruzione di 1 o 2 stilate viene realizzata mediante l'impiego di elementi prefabbricati, trave di passo carraio, collegati a coppia mediante traversini in corrispondenza delle stilate interrotte.

Di seguito viene accertata la capacità di resistere degli elementi trave di passo carraio e montante di appoggio della trave.

a) Verifica a flessione della trave di passo carraio.

1) - L'interruzione di 2 stilate.

Risultando dalle prove un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3.2.10) di kg. 2450 posti sugli innesti intermedi della trave e adottando un coefficiente di sicurezza: $\gamma = 2.2$ ne deriva un carico ammissibile

$$P_{\text{amm.}} = \frac{2450}{2.2} = 1113 \text{ kg.}$$

Sulla trave carraia da m. 5,40 potremo perciò realizzare la seguente ipotesi di carico massimo

- 1 impalcato con carico di 300 kg/mq
- 1 " " " di 150 kg/mq
- 8 ripiani di tavole metalliche con peso proprio di 18,5 kg/mq

Questa ipotesi comporta un carico gravante sugli spinotti intermedi della trave

$$P = .646 \text{ kg.}$$

Il momento flettente risulta:

$$M = P \times 1,80 = .646 \times 1,80 = 1162,8 \text{ kgm}$$

essendo $P = .646 \text{ kg.}$ il carico sullo spinotto.

L'azione nei correnti superiori ed inferiori della trave, se h è l'interasse degli stessi risulta:

$$F = \pm \frac{M}{h} = \pm \frac{1162,8}{0,440} = 2643 \text{ kg.}$$

L'azione assiale risulta:

$$\sigma = \pm \frac{F}{A} = \pm \frac{2643}{4,13} = 640 \text{ kg/cm}^2 < 1600 \text{ kg/cm}^2.$$

2) - Interruzione di una stilata.

Il carico trasmesso allo spinotto di collegamento è pari al carico, con 8 piani di impalcato, 1 ripiano a 300 kg/mq. e un ripiano a 150 kg/mq.

$$\text{è } P = .646 \text{ kg}$$

Il momento flettente risulta:

$$M = \frac{1}{2} P \times 1,80 = \frac{1}{2} \times .646 \times 1,80 = 581,4 \text{ kgm.}$$

Dott. Ing. GIULIO ROSSI

N. 3

Violante

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

Alb. Galli



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Siresion, 16

~~ESPRATICUS~~

La sezione dei correnti superiore ed inferiore della trave sono rispettivamente 4,13 cmq. (\emptyset 48,25 x 2,9) e 1,71 (\emptyset 27x2,2). cmq.

Il baricentro risulta posizionato, (se h = interasse correnti, = 0,440), a 0,128 m. dall'asse del corrente inferiore.

Poichè:

$$J = 4,13 \cdot \frac{12,8^2}{2} + 1,71 \cdot \frac{31,2^2}{2} = 2341 \text{ cm}^4$$

si ha:

$$W' = 2341/12,8 = 183 \text{ cm}^3$$

$$W'' = 2341/31,2 = 75 \text{ cm}^3$$

quindi:

$$\sigma' = M / W' = 58140 / 183 =$$

$$= 318 \text{ kg/cmq.} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma'' = M / W'' = 58140 / 75 =$$

$$= 775,2 \text{ kg/cmq.} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

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

Risultando dalle prove un carico minimo di collasso (Vedi cap. 3.2.9) di kg. 1775 posti sull'innesto intermedio della trave, ne deriva un coefficiente di sicurezza:

$$\gamma = \frac{1775}{775,2} = 2,29 > 2,2$$

3) Verifica degli elementi della tralicciatura.

Viene verificato l'elemento compreso della tralicciatura della trave carraia da m. 5.40.

La sollecitazione di taglio indotta nella trave

$$T = 646 \text{ kg.}$$

Questa sollecitazione viene assorbita dagli elementi della tralicciatura che sono inclinati di 45° rispetto ai correnti. In essi si induce un'azione di trazione a compressione di:

$$N_t = \frac{T}{\text{sen.} 45^\circ} = \frac{646}{0,71} = 909,8 \text{ kg.}$$

detto:

l = lunghezza dell'elemento di tralicciatura = 0,62 m.

i = raggio d'inerzia = 0,87 cm = A = Area metallica = 1,69 cmq.

$$\lambda = \frac{l}{i} = \lambda \text{ snellezza}$$

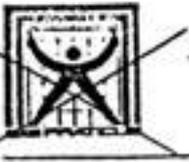
ne ricaviamo $\omega = 1,23$

e la sollecitazione unitaria:

$$\sigma_t = \omega \frac{N_t}{A} = 1,23 \frac{909,8}{1,69} = 662 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(D. Alberto Galli)

is thabe



27 GIU. 2005
 PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~PRATICUS~~

b) - Verifica del montante di appoggio.

Poichè l'innesto della trave di passo carraio sui montanti avviene con un certo gioco e dato l'elevato rapporto tra l'inerzia della trave e quella del montante, l'innesto stesso viene considerato come una cerniera

Quindi l'interruzione di 1 o 2 stilate non induce flessione sul montante.

La verifica del montante viene condotta per il caso più gravoso (interruzione di 2 stilate).

Limitando il carico in corrispondenza alla trave carraia come indicato al paragrafo 4.1.13.1.a (1 piano a 300 gk/mq., 1 piano a 150 kg/mq., 8 tavolati)

il carico al piede del montante è:

$$N = \frac{P}{2} + P_1 = \frac{2026,8}{2} + 646 = 1659,4 \text{ kg.}$$

Tenuto conto che il montante di sponda deve essere ancorato all'altezza di ogni traverso, la snellezza del montante interno pressoinflesso è:

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{200}{1,6} = 125$$

A questa snellezza corrisponde il seguente coefficiente (Ved. prospetto 4.11.C delle istruzioni UNI-CNR 1011/73).

$$\omega = 2,19$$

Si osserva che grazie agli ancoraggi realizzati sul montante di sponda all'altezza di ogni tavolato, la sollecitazione relativa alla azione flettente dovuta al vento diviene trascurabile

Ne risultano sollecitazioni unitarie.

$$\sigma = \omega \frac{N}{A} = 2,19 \frac{1659,4}{4,13} = 880 \text{ Kg/cm}^2 < \sigma_{amm}$$

4.1.13.3. - Ponteaggio montante a sbalzo con mensola e puntone (Bovindi)

Tale montaggio si presenta come nello schema in allegato A. Per la verifica si prendono in considerazione i seguenti punti:

- Verifica al ribaltamento (sufficienza e stabilità degli ancoraggi).
- Verifica del puntone della mensola.
- Verifica del traverso al piede del puntone
- Verifica del montante esterno della partenza.

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- 10 ripiani di tavole da 18,5 kg/mq.
- 1 ripiano con 300 kg/mq.
- 1 ripiano con 150 kg/mq.

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

Dott. Ing. C. ...
 M. 1223.

ij mabe

27 GIU. 2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Croce, 12



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

~~PRATICUS~~

a) - Verifica al ribaltamento.

Detto P il carico massimo al piede del montante sulla mensola

$$P = \frac{P_{pr} + P_{es}}{2} =$$

$$= \frac{730,8 + 450(1,20 \times 1,8)}{2} = 851,4 \text{ kg.}$$

a = 1,250 m. l'interasse dei telai il momento ribaltante è dato da

$$M_r = P \times a = 721 \times 1,25 = 901 \text{ kgm.}$$

(calcolati rispetto al piede del montante esterno del telaio di base).

Gli ancoraggi vengono realizzati:

- 1) Sul traverso al piano della mensola n. 1 ancoraggio a tirare in grado di resistere a un carico

$$R \geq 800 \quad \text{kg.}$$

- 2) Sul traverso al piede del puntone n. 1 ancoraggio a puntare realizzato mediante stocco in tubo $\varnothing 48,25 \times 3,25$ collegato ai montanti.

Poichè l'interasse degli ancoraggi è pari a m.2.00 il momento stabilizzante risulta

$$M_s = R \times 2 = 800 \times 2 = 1600 > M_r = 901 \text{ kgm.}$$

Gli ancoraggi si intendono messi in opera a tutte le stilate.

Gli ancoraggi devono essere dotati di elementi di ripartizione dei carichi ove le opere murarie lo richiedono.

b) - Verifica del puntone.

Detti

- P = Carico al piede del montante = 851,4 kg.
- l'_p = Lunghezza del puntone = 218,5 cm.
- α = Angolo che il puntone forma con l'orizzontale (traverso) = 55°

si ha

$$N_p = P / \cos \alpha = 851,4 / 0,572 = 1488 \text{ kg.}$$

$$\lambda = l'_p / i = 218,5 / 1,6 = 136,5$$

$$\omega = 2,53$$

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

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

Musi

in mano



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~ESPRATICUS~~

$$\sigma = \omega N_p / A = 2,53 \times \frac{1488}{4,13} =$$

27 GIU. 2005

$$= 911,5 \text{ kg/cmq.} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$

c) - Verifica del traverso al piede del puntone.

Con simbologia analoga

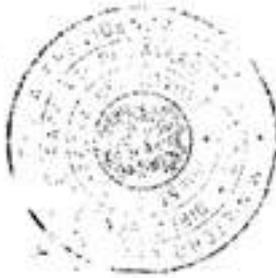
$$N_t = P / \text{tg} \alpha = 851,4 / 143 = 595 \text{ kg.}$$

$$\lambda = L_t / i = 100 / 1,6 = 62,5$$

$$\omega = 1,26$$

$$\sigma = \omega N_t / A = 1,26 \times 595 / 4,13 =$$

$$= 181 \text{ kg/cmq.} < 1600 \text{ kg/cmq.}$$



d) - Verifica del montante esterno della partenza.

Il carico totale al piede del montante esterno di partenza è nelle ipotesi di carico suddette e nelle peggiori condizioni

$$P_M = P_{es} + P_{pr} = 450 \times 1,20 \times 1,8 + 230,8 = 1702,8 \text{ kg.}$$

Essendo questo carico superiore al consentito (1013,4 kg. - Vedi cap. 4.1.2.) occorre che il montante esterno di partenza venga raddoppiato fino all'innesto della mensola con l'impiego di tubo e giunti di tipo autorizzato. Ne deriva che il raddoppio della sezione resistente dimezza il carico sul montante esterno.

$$P'_M = \frac{P_M}{2} = \frac{1702,8}{2} = 851,4 \text{ kg.} < 1013,4 \text{ kg.}$$

c) - Verifica sperimentale

Dal certificato del Politecnico di Milano n.2303/6119 si rileva che una coppia di mensole con carico sull'estremità di kg. 5000 non ha raggiunto il collasso.

Con coefficiente di sicurezza 2,2 si ha quindi un carico ammissibile sull'estremità della singola mensola:

$$P_{amm.} = \frac{2.500}{2,2} = 1136 \text{ kg.}$$

Occorrerà quindi, nel caso di ponteggio montato a sbalzo con mensola, limitare le condizioni di carico nel modo seguente:

- 1 impalcato a 300 kg/mq.
- 1 impalcato a 150 kg/mq.
- 10 piani di tavole a 18 kg/mq.

per un totale carico sull'estremità della mensola di

$$\text{kg.} 851,4 < P_{amm.}$$

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

Dott. Ing. ...
N. 1

Signature

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



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO Via G. Della Casa, 72



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

COOPRATICUS

27 GIU. 2005

4.1.13.4. - Piazzuola di carico.

Viene realizzata mediante mensole da m.1,25 montate a sbalzo verso l'esterno della facciata, con puntoni di sostegno secondo lo schema allegato A.

Sulla piazzuola di carico è ammesso un carico di esercizio di 500 kg/mq. + 60 kg/mq. di tavolato rinforzato.

Il carico totale verticale che si trasmette al montante interessato è:

$$P_v = 560 \times 1,20 \times 1,8 = 1210 \text{ kg.}$$

La verifica viene eseguita nel seguente modo:

- confronto con i dati sperimentali per la stabilità della mensola
- verifica del montante di appoggio
- verifica degli ancoraggi.

nella seguente ipotesi di carico:

- 10 impalcanti da 18,5 kg/mq.
- 1 impalcato con 300 kg/mq.
- 1 impalcato con 150 kg/mq.

- Dal certificato del Politecnico di Milano n.2303/6119 si rileva che una coppia di mensole con carico sull'estremità di kg.5000 non ha raggiunto il collasso - Con coefficiente di sicurezza 2,2 si ha quindi un carico ammissibile sull'estremità della singola mensola di:

$$P_{amm} = \frac{2500}{2,2} = 1136 \text{ kg.}$$

Questo, agli effetti della resistenza della mensola, equivale ad un carico distribuito uniformemente sulla mensola stessa di:

$$p_{amm} = P_{amm} \times \frac{2}{1,20 \times 1,8} = 1052 \text{ kg/mq.} > 560 = P_{es}$$

- Il montante di appoggio avrà nelle peggiori delle condizioni un carico:

$$P_{max} = P' + P_v = 851,4 + 1210 = 2061,4 \text{ kg.}$$

Poichè sotto alla piazzuola di carico il montante dovrà essere raddoppiato, fino all'innesto della mensola con la piazzuola, con tubo e giunti di tipo autorizzato, risulta che il carico sul montante esterno viene ridotto nella proporzione:

$$P' = \frac{P_{max}}{2,11} = \frac{2061,4}{2,11} = 977 < 1013,4 \text{ kg} = P_{amm}$$

- Verifica degli ancoraggi.

Gli ancoraggi saranno realizzati con un ancoraggio a tirare all'altezza del piano della mensola in grado di sopportare una trazione di 800 kg. e un ancoraggio a puntare all'altezza del traverso ove si scarica il puntone.

Il momento stabilizzante, essendo 2.00 m. la distanza tra gli ancoraggi, risulta:

$$M_s = R \times 2 = 800 \times 2 = 1600 \text{ kgm.}$$

Il momento ribaltante è invece

$$M_r = 560 \times 1,8 \times 1,20 \times \frac{1,25}{2} = 756 \text{ kgm.} < M_s$$

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

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



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~PRATICUS~~

Gli ancoraggi si intendono applicati in ogni stilata interessata della piazzuola.

4.13.5. - Verifica del terminale semplice.

Il terminale semplice è sottoposto all'azione trasmessagli dal parapetto sul quale grava la forza di kg. 100 al metro lineare. In totale la forza agente sul terminale è:

$$P = 100 \times 1.8 = 180 \text{ kg.}$$

e il suo punto di applicazione è a:

$$a = 105 \text{ cm.}$$

dal trasverso del telaio.

Occorre verificare:

- 1) stabilità del montante terminale;
- 2) efficienza dell'incastro terminale - telaio.

- 1) - Il terminale è composto da un tubo $\varnothing 48,25 \times 2,9$ rinforzato da un tubo di uguali dimensioni saldato al primo a distanza di cm.35 dall'innesto del corrente parapetto. La sollecitazione massima nel montante terminale si ha in corrispondenza dell'inizio del tubo di rinforzo e vale:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{180 \times 35}{4,42} = 1425 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

- 2) - Il terminale si incastra nello spinotto del telaio. Il tubo di rinforzo, prolungandosi di 300 mm. sotto il trasverso agisce come irrigidimento all'incastro ed è reso solidale al montante per mezzo del giunto. Il modulo di resistenza corrispondente all'altezza del trasverso è:

$$W' = W_t + A_t \times \frac{d_t}{2} = 14,33 \text{ cm}^3$$

tenendo conto che i due tubi sono affiancati ma non rigidamente collegati.

Il momento di incastro è:

$$M = P \times a = 180 \times 105 = 18900 \text{ kgcm.}$$

la sollecitazione corrispondente:

$$\sigma = \frac{M}{W'} = \frac{18900}{14,33} = 1319 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

4.13.6. - Verifica del terminale doppio.

Il terminale doppio è incastrato su entrambi i montanti del telaio. La forza massima agente sul parapetto è:

$$P = 100 \times 1,20 = 120 \text{ kg.}$$

cui corrisponde un momento di incastro:

$$M = P \times A = 120 \times 109 = 13080 \text{ kgcm.}$$

dove $a = 109$ cm. è la distanza del corrente parapetto dal piano del trasverso.

La sollecitazione corrispondente sul singolo montante è perciò:

$$\sigma = \frac{M}{2 \times W} = \frac{13080}{2 \times 4,42} = 1479 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

Dott. Ing. GIULIO MALECCI
N. 12222



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



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



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 20151 MILANO - Via O. Della Cava, 12



MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 41040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~F.A.P. PRATICUS~~

27 GIU. 2005

4.13.7. - Verifica del parasassi.

Si fanno le seguenti ipotesi di carico:

- Tavola da 5 cm. (peso 30 kg/mq.
- Sovraccarico per il vento 80 kg/mq.

Per semplicità di calcolo si suppone, inoltre, il parasassi incernierato ad entrambe le estremità. (E' sicuramente, questa, una ipotesi altamente cautelativa).



Carico totale dovuto al legname:

$$P_1 = 1,600 \times 1,8 \times 30 = 80,4 \text{ kg.}$$

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

Spinta dovuta al vento:

$$P_v = 1,18 \times 1,8 \times 80 = 170 \text{ kg.}$$



Momento dovuto ai carichi distribuiti:

$$M' = \frac{1}{8} (P_1 + P_v) \times l = \frac{1}{8} (170 + 80,4) \times 1,4 = 43,8 \text{ kgm.}$$

essendo $l = 1,4$ la distanza dei sostegni:

$$\frac{M_{tot}}{W} = \frac{43,8}{4,42} \times 100 = 991 \text{ kg/cmq.} = 1600 \text{ kg/cmq.}$$

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

Dott. Ing. ~~FRANCESCO MALECCI~~
 N. 11111

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~
 IL RESPONSABILE

27 GIU. 2005



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MEDANO - Via G. Della Cova, 42~~



MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 14

~~BARBUS~~

25
 SCHEMA TIPO " PT "

Calcolo del ponteggio nelle condizioni di impiego.

4.1. - CALCOLO DEL PONTEGGIO DA COSTRUZIONE

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

1) - Generalità

Per il calcolo si assume lo schema di ponteggio riportato nell'allegato A che prevede n. 10 ripiani aventi tra loro distanza di 2.00 m. per una altezza totale (misurata dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano del tavolato più alto) di m. 19,80

Sono previste le seguenti diagonali:

- nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un elemento traliccio parapetto in vista per ogni piano e campo
- nel piano trasversale orizzontale la funzione di diagonale è esercitata da n. 2 tavole da ponte metalliche, per ogni campo e piano, poste in opera in modo da realizzare impalcati continui.
- nel piano trasversale verticale la funzione di controventamento è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.



2) - Eventualità di precipitazioni nevose.

Nell'eventualità di precipitazioni nevose (ponteggi montati a quote superiori ai 300 m.s.l.m.) per il calcolo si assume uno schema in cui sono previste le seguenti diagonali:

- nel piano longitudinale la funzione diagonale è esercitata da una controventatura costituita da un elemento traliccio parapetto in vista in ogni piano e campo
- nel piano orizzontale trasversale la funzione diagonale è esercitata da
 - 2 tavole da ponte metalliche per ogni campo poste in opera in modo da realizzare un impalcato continuo su un numero di piani fissato in funzione della quota s.l.m. secondo la tabella di cui all'allegato A.
 - 1 corrente per ogni campo posto internamente sotto il traverso a tutti i piani e senza impalcato metallico.
 - Elementi diagonali in pianta posti in opera in modo da realizzare un collegamento continuo a piani alterni dispari (1°, 3°, 5°, ecc) se non dotati di tavole metalliche.
- nel piano trasversale verticale la funzione di controventamento è esercitata dagli stessi telai del ponteggio.

Il calcolo viene condotto conformemente ai suggerimenti CNR-UNI 10011-73 e 10012-67 e secondo il seguente sviluppo:

- analisi dei carichi sulla struttura
- verifica e sollecitazione semplice o composta degli elementi del ponteggio
- verifica locale di aste sollecitate a carico di punta o pressoflessione

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

Alb. Galli

Alb. Galli



27 GIU. 2005

PONTECCI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cerna, 12



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

~~F.A.P. PRATICUS~~

- d) - verifica degli elementi componenti alla luce di risultati sperimentali
c) - verifica dei montaggi speciali (partenze strette, travi di passo carraio, piazzuole di carico)

Per il calcolo vengono adottati metodi semplificati in quanto sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- un ancoraggio ogni 21,6 mq. ($< 1/22$ mq.)
- snellezza delle aste dei montanti non superiore a 200
- snellezza delle aste delle membrature secondarie non superiori a 250.

4.1.2. - VALUTAZIONE DEI CARICHI

1) - Peso proprio del ponteggio.



Considerando che il peso proprio della parte metallica del ponteggio, compreso il corrente di parapetto (escluse le tavole metalliche) per mq. di facciata è $P = 9,85$ kg/mq. il peso proprio relativo afferente ad una stilata alta 20 m. è

$$P_{pm} = p \times 20 \times 1,80 = 354,6 \text{ kg.}$$

Considerando che il tavolato metallico ha un peso proprio per piano, comprendendo il fermapiè metallico, di 18,50 kg./mq., il carico complessivo relativo al piede della stilata alta 20 m. (10 ripiani) risulta, essendo $a = 1,20$ m. la larghezza dell'impalcato.

$$P_{pt} = 18,50 \times 1,80 \times a \times 10 = 399,6 \text{ kg.}$$

Il peso proprio del ponteggio gravante al piede della stilata è perciò

$$P_p = P_{pm} + P_{pt} = 753,6 \text{ kg.}$$

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

2) - Carichi di esercizio.

Vengono assunte le seguenti ipotesi di carico:

- N. 1 impalcato con carico di esercizio di 300 kg/mq.
n. 2 impalcato con carico di esercizio di 150 kg/mq.

per un carico complessivo trasmesso al ponteggio di

$$q_{tot} = 600 \text{ kg/mq.}$$

ed un carico al piede di una stilata, quando la larghezza dell'impalcato sia $a = 1,20$ m. pari a

$$P_{es} = q_{tot} \times a \times 1,80 = 1296 \text{ kg.}$$

3) - Carico totale al piede della stilata.

$$P' = P_p + P_{es} = 2049,6 \text{ kg.}$$

Carico al piede del montante

$$P'' = P' / 2 = 1024,8 \text{ kg.}$$

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

~~F.A.P. PRATICUS S.p.A.~~

Dott. Ing. GIUSEPPE MALECI

N. 100

10.06.2005



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12



1995

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

~~EX PRATICUS~~

4) - Azione del vento.

L'azione del vento viene valutata in conformità alle istruzioni CNR-UNI 10012-67, zona 2 ($q_{20} = 80 \text{ kg/mq.}$).

L'azione del vento su un modulo (Vedi all. IV B fig. 1) viene calcolata valutando le superfici investite dal vento (considerando sia quella esterna che quella interna).

a) - Superfici della parte metallica (per un modulo)

1 telaio ($\emptyset \times L$) = $4 \times 0,048$	=	0,1920 mq.
1 corrente " = $1,75 \times 0,027$	=	0,0473 mq.
1 traliccio parapetto	=	0,1755 mq.
$\frac{1}{2}$ diagonale pianta = $0,87 \times 0,027$	=	0,0235 mq.
TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_m		0,4383 mq.

b) - Superfici della parte di tavolato

1 tavola fermapiede = $0,20 \times 1,75$	=	0,350 mq.
1 impalcato = $0,05 \times 1,75$	=	0,080 mq.
TOTALE SUPERFICI INVESTITE S_1		0,430 mq.

LA SUPERFICIE TOTALE INVESTITA DAL VENTO E' QUINDI:

$$S = S_m + S_1 = 0,8683 \text{ mq.}$$

Considerando che un ponteggio nelle condizioni peggiori viene eretto a ridosso di un edificio in c.a.;., l'azione di schermo esercitata da detto edificio può essere valutata pari al 40% di quella relativa ad un ponteggio isolato.
L'azione del vento su un modulo risulta:

$$N_n = 1,04 \times (S_m + S_1) \times 80 =$$

$$= 1,04 \times 0,8683 \times 80 = 72,2 \text{ kg.}$$

Ai fini del calcolo delle azioni flettenti nel montante, consideriamo, fra due ancoraggi successivi, lo schema dei carichi sul montante, dovuti all'azione del vento agente sulle sole superfici di tavolato.

Come illustrato in figura si osserva che le superfici di tavolato investite dal vento, che producono un effetto flettente sul singolo montante sono:



B) {	$\frac{1}{2}$ tavola fermapiede	mq. 0,175
	$\frac{1}{2}$ impalcato	mq. 0,040
Totale superfici di tavolato S'_e		mq. 0,215

Infatti la spinta dovuta alla superficie della tavola fermapiede e dell'impalcato posto in corrispondenza dell'ancoraggio non ha alcun effetto flettente sul montante del telaio.

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



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46010 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

~~FAP PRATICUS~~

La spinta agente su un modulo da considerare ai fini del calcolo delle azioni flettenti sul montante è perciò:

$$N_v = 1,04 (S_m + S'_e) 80 = 1,04(0,4383 + 0,215)80 = 54,4 \text{ kg.}$$

4.1.3.- VERIFICA DEI TELAI NELLE CONDIZIONI DI IMPIEGO NORMALI.

Nelle condizioni più gravose il telaio risulta sollecitato dai seguenti carichi esterni:

a) - Peso proprio della struttura e dei carichi sovrastanti:

$$P' = P_p + P_{es} = 2049,6 \text{ kg.}$$

(Vedi punto 4.1.2.)

Tale carico agisce coassialmente con i montanti, per cui ne risulta una sollecitazione di compressione pari a:

$$\sigma_m = P/2A = 278,1 \text{ kg/cmq.}$$

se $A = 4,13 \text{ cmq.}$ è la sezione del montante.

b) - Carichi agenti sul traverso:

Sul traverso si ha un carico uniformemente distribuito pari a 318 kg/mq. per cui il carico per unità di lunghezza sul traverso risulta:

$$P_t = 318,5 \times 1,80 = 573 \text{ kg/m} = 0,573 \text{ ton/m.}$$

Dall'analisi in campo elastico allegata (Vedi Strudl IV.A) per la situazione di carico 1 ton/m. uniformemente distribuito sul traverso si hanno le seguenti azioni interne:

1) - Sul montante.

$$\text{momento flettente} \quad M'_m = 43,98 \text{ kgm.}$$

$$\text{azione assiale} \quad N'_m = 624 \text{ kg.}$$

Ne risulta per la situazione di carico $0,594 \text{ ton/m.}$

$$M_m = 0,573 \times M'_m = 25,20 \text{ kgm.}$$

$$N_m = 0,573 \times N'_m = 357,5 \text{ kg.}$$

Le sollecitazioni corrispondenti sono:

$$\sigma_{mf} = M_m / W_m = 2520 / 4,42 = 570,1 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{mn} = N_m / A = 357,5 / 4,13 = 86,6 \text{ kg/cmq.}$$

2) - Sul traverso (node 14)

$$\text{momento flettente} \quad M'_t = 20,00 \text{ kgm.}$$

quindi

$$M_t = 0,573 \times M'_t = 11,46 \text{ kgm.}$$

da cui

$$\sigma_{tf} = M_t / W_t = \frac{1146}{4,42} = 259,3 \text{ kg/cmq.}$$

C) - Sollecitazioni dovute all'azione del vento.

Si ammette che la pressione del vento applicata all'innesto di due telai sovrapposti sia quella dovuta ad un modulo.

Ad ognuno dei due viene applicata una forza, coas-

Dott. Ing. GUICCIARDI MAESTRI

N. 1225

~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

Il Presidente

Guicciardi



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

Galli



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cota, 12



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

~~ES PRATICUS~~

siale con il trasverso, pari a:

N_{vn} max/2 kg. (piano trasversale)

Nel piano trasversale per la situazione di carico 0,5+0,5 applicato in A, B (Vedi Strudl IV-A) si ha:

1) - Sul montante:

momento flettente

$$M'_{mv} = 236 \text{ kgm.}$$

azione assiale

$$N'_{mv} = 1602 \text{ kg.}$$

Per la situazione di carico

$$N_{vn} / 4 \text{) } N_{vn} / 4$$

applicato in A, B si ha:

$$M_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \times \frac{M'_{mv}}{500} = \frac{54,4 \times 236}{4 \times 500} = 6,42 \text{ kgm.}$$

$$N_{mv} = \frac{N_{vn}}{4} \times \frac{N'_{mv}}{500} = \frac{54,4 \times 1602}{4 \times 500} = 43,6 \text{ kg.}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni:

$$\sigma_{mvf} = M_{mv} / W_m = 6,42 / 4,42 = 1,45,20 \text{ kg/cm}^2.$$

$$\sigma_{mvn} = N_{mv} / A = 43,6 / 4,13 = 10,6 \text{ kg/cm}^2.$$

2) - Sul trasverso

Per la situazione di carico 0,5+0,5 ton in A, B, si ha:

momento flettente

$$M'_{tv} = 192,3 \text{ kgm.}$$

azione assiale

$$N'_{tv} = 1738 \text{ kg.}$$

Per la situazione di carico in esame risulta

$$M_{tv} = \frac{N_{vf}}{4} \times \frac{M'_{tv}}{500} = \frac{54,4 \times 192,3}{4 \times 500} = 5,2 \text{ kgm.}$$

$$N_{tv} = \frac{N_{vn}}{4} \times \frac{N'_{tv}}{500} = \frac{54,4 \times 1738}{4 \times 500} = 47,3 \text{ kg.}$$

Corrispondentemente si hanno le sollecitazioni:



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



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

Ins. Oberdorfer



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MANTOVA - Via G. Della Casa, 12



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

~~PRATICUS~~

27 GIU. 2005

$$\sigma_{tvf} = M_{tv} / W_t = 520 / 4,42 = 117,6 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{tvn} = N_{tv} / A = 47,3 / 4,13 = 11,5 \text{ kg/cmq.}$$

Viene trascurata la sollecitazione derivante dall'azione del vento nel piano longitudinale in quanto il massimo di sollecitazione per tale carico si verifica in punti lontani da quelli nei quali si ha un massimo di sollecitazione per i carichi principali considerati

SONO STATE TRASCURATE IN TUTTO IL CALCOLO LE AZIONI TAGLIANTI.

SOLLECITAZIONI GLOBALI.

1 - Sul montante

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_m + \sigma_{mf} + \sigma_{mn} + \sigma_{mvf} + \sigma_{mvn} \\ &= 248,1 + 570,1 + 86,6 + 145,2 + 10,6 \\ &= 1060,8 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.} \end{aligned}$$

2 - Sul traverso

$$\begin{aligned} \sigma &= \sigma_{tf} + \sigma_{tvf} + \sigma_{tvn} \\ &= 259,3 + 117,6 + 11,5 \\ &= 388,4 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.} \end{aligned}$$

d) - Verifica elementi orditura.

Il massimo di sollecitazione negli elementi che costituiscono l'orditura si verifica nell'asta 22 (nodi 14) (Vedi IV.A) si ha:

1 - in conseguenza del carico distribuito sul traverso:

$$M_{ot} = 1,16 \text{ kgm/}$$

$$N_{ot} = 98,48 \text{ kg.}$$

Corrispondentemente

$$\sigma_{otf} = M_{ot} / W_o = 116 / 0,73 = 159 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{otn} = N_{ot} / A_o = 98,48 / 1,44 = 68,4 \text{ kg/cmq.}$$

2) - In conseguenza dell'azione del vento:

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



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

Dott. Ing. GIULIO MALECI

N. 12/05

~~PRATICUS S.p.A.~~



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (RM) - Via Bresciani, 15

~~ESPRATICUS~~

$$M_{ov} = 0,51 \text{ kgm.}$$

$$N_{ov} = 52 \text{ kg.}$$

Corrispondentemente

$$\sigma_{ovf} = M_{ov} / W_o = 51/0,73 = 69,8 \text{ kg/cmq.}$$

$$\sigma_{ovn} = N_{ov} / A_o = 52/1,44 = 36 \text{ kg/cmq.}$$

La sollecitazione globale risulta:

$$\sigma = \sigma_{otf} + \sigma_{otn} + \sigma_{ovf} + \sigma_{ovn}$$

$$= 332 \text{ kg/cmq.} < 1800 \text{ kg/cmq.}$$



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



4.1.4. - VERIFICA DISTABILITA' A CARICO DI ASTE COMPRESSE O PRESSOINFLESSE.

Viene condotta in quanto segue una verifica locale dei montanti, delle stilate e degli elementi di collegamento in base alle seguenti ipotesi:

- a) - Nel piano di facciata (stilate esterne) il ponteggio viene considerato come una struttura di collegamento a traliccio secondo lo schema b) della fig.4-4 norme CNR-UNI 10011-73, nel caso di collegamento con elementi diagonali incrociati.
Nel caso di collegamento a traliccio parapetto viene invece considerato, sempre nel piano longitudinale e relativamente alle stilate esterne, come aste collegate con calastrelli.
- b) - Per le stilate interne, che risultano essere le più instabili data la scarsità del collegamento, la snellezza viene valutata come per le stilate esterne applicando un coefficiente β dedotto dai carichi sperimentali di collasso del prototipo.
Poichè il carico di collasso minimo (Vedi cert. ENPI n.118642 e 118643) $P = 7010 \text{ kg.}$, la sollecitazione critica risulta:

$$\sigma_{crit} = P / 2A = 848 \text{ kg/cmq.}$$

Dove A è l'area della sezione metallica del montante $A = 4,13 \text{ cmq.}$
Dal rapporto

$$\frac{\sigma_{crit}}{\sigma_{sn}} = \frac{848}{2400} = 0,353$$

tra tensione critica e tensione di snervamento si ricava (Vedi norme CNR-UNI 10011/73) il rapporto:

$$\frac{\lambda}{\lambda_p} = 1,57$$

tra la snellezza effettiva e la snellezza corrispondente al limite di validità del comportamento in fase puramente elastica:

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

Dott. Ing. GIUSEPPE MALESCI

N. 177

~~MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.~~

27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MARZANO - V.le G. Della Corte, 12



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

~~ESPERIENCUS~~

$$\lambda_p = \pi \sqrt{\frac{E}{\sigma_{sn}}} = 92,9$$

e quindi

$$\lambda_s = \frac{\lambda}{\lambda_p} \lambda_p = 1,57 \times 92,9 = 145,8$$

Dalla relazione

$$\lambda_s = \frac{l}{i} = \beta_s \frac{l_0}{i}$$

si ottiene il coefficiente sperimentale di vincolo

$$\beta_s = \frac{\lambda_s i}{l_0} = 145,8 - \frac{1,6}{400} = 0,58$$

la snellezza calcolata $\lambda_s = 145,8$ si ha una sollecitazione critica

$$\sigma_{cr} = 976 \text{ kg/cm}^2 \text{ e un coefficiente } \omega = 2,83$$

(Vedi prospetto 4-1.1.-C e 4-VI tabella UNI-CNR 10011/73)

La verifica di stabilità del ponteggio può essere limitata a quella di stabilità locale del montante pressoinflesso (Vedere istruzioni CNR-UNI 10011/73 punto 4/4/1 e 4/4/1.1.)

Caso 1°) Carico di esercizio.

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P'}{A} + \frac{M_t}{\left(1 - \frac{1,5 P'}{\sigma_{cr} A}\right) W}$$

essendo $P' = 1024,8 \text{ kg.}$

$A = 4,13 \text{ cm}^2.$

$M_t = 0,75(M_m + M_{mv}) = 23,64 \text{ kgm} / (\text{vedi cap. IV-1-3})$

$\omega = 2,83$

$\sigma_{crit} = 976 \text{ kg/cm}^2.$

$$\sigma = 702,2 + 864,5 = 1566,7 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{amm.}$$

Caso 2°) Carico massimo di neve alle varie quote.

La verifica viene fatta secondo la formula

$$\sigma = \sigma_N + \sigma_M = \frac{\omega P'}{A} + \frac{M_t}{\left(1 - \frac{1,5 P'}{\sigma_{cr} A}\right) W}$$

in cui i parametri variabili con la quota sono elencati nella tabella seguente

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

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

Vincenzo Violante

~~MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.~~
~~1999~~
~~1.11.1999~~





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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGAL RAPPRESENTANTE

(Dr. Alberto Galli)

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

FAR PRATICUS S.p.A.

27 GIU. 2005

300	90	10	354,6	399,6	1944	1349	8,59	11,25	924,4 + 511,1	= 1435,5
400	105	9	354,6	359,6	2041	1378	9,78	12,15	944,2 + 580,5	= 1524,7
500	120	8	354,6	319,7	2074	1374	10,96	13,04	942,2 + 603,7	= 1545,9
600	135	7	354,6	279,7	2041	1338	12,15	13,93	916,8 + 627,7	= 1544,5
700	150	6	354,6	239,8	1944	1269	13,34	14,82	869,5 + 653,3	= 1504,8
800	165	6	354,6	239,8	2138	1366	14,13	15,41	936 + 709,8	= 1645,8
900	180	5	354,6	199,8	1944	1249	15,71	16,60	855,8 + 701,7	= 1557,5
1000	195	5	354,6	199,8	2106	1330	16,90	17,49	911,4 + 783,5	= 1694,9
QUOTA B.	CARICO NEVE kg/mq.	N. IMPALCATI METALLICI	PESO TOT. PONTEGGIO SULLA STILATA kg.	PESO TOT. IMPALCATO SULLA STILATA kg.	PESO TOT. NEVE SULLA STILATA kg.	P' CARICO COMPLESSIVO AL PIEDE DEL MONTANTE kg.	M _B MOMENTO SUL MONTANTE DOVUTO AL CARICO DI NEVE kgm.	M _D = 0,75 (M _B + M _{EV})	<p>G MONTANTE (kg/cmq.) G = ω p' + MC (1 - 1,5 p' / G) W G = A</p>	

Questa tabella riporta la verifica del montante di un ponteggio alto 20 m, sottoposto a carico di neve, a quote variabili da 300 a 1.000 m sul livello del mare: verifica effettuata con la formula delle Norme CNR UNI 10011/73 punto 4.4.1. In detta formula: - Il carico p' è la somma del peso proprio del ponteggio, compresi gli impalcati metallici previsti, e del peso della neve alle diverse quote. E' escluso il carico di esercizio. - Il momento totale M_t è la somma del momento dovuto al carico di neve, ricavato al calcolo-tore elettronico, e del momento dovuto all'azione del vento, ricavato al punto 4.1.3 lettera C); tale somma è ridotta del 25% del suo valore, sempre secondo la Norma citata, data la variabilità del momento lungo l'asta.

27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 ARONA - Via G. Della Cava, 12MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzola degli Appoliti (MN) - Via Bressani, 16~~PRATICUS~~

4.1.5. - VERIFICA DEL COLLEGAMENTO ASSIALE DEI MONTANTI

La pressione del vento su due moduli liberi (Vedi all.IV B fi.1-2) quando non si tenga conto dell'azione di schermo esercitata dall'edificio è:

$$N'_v = 1,2 (S_m + S_1) \times 80 \times 2 = 167 \text{ kg.}$$

Lo sforzo sul collegamento assiale è:

$$X = N'_v \frac{h}{a} = 167 \times \frac{2}{1,25} = 267 \text{ kg.}$$

Poichè il carico minimo di rottura del collegamento assiale è: (Vedi cap.3.2.2.):

$$Y = 2150 \text{ kg.}$$

il coefficiente di sicurezza risulta:

$$\frac{Y}{X} = \frac{2150}{267} = 8 > 2,5$$

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



4/1/6/ - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI DIAGONALI

4.1.6.1. - VERIFICA DEI COLLEGAMENTI LONGITUDINALI (in vista)

Tale funzione è svolta dal traliccio parapetto.

Si suppone che la diagonalatura di facciata stabilizzi entrambi i montanti della stilata. Lo sforzo tagliante (fittizio) assorbito dalla diagonalatura è nell'ipotesi del massimo carico di neve:

$$T^* = \frac{\omega P}{100} = 2,83 \times \frac{2756}{100} = 78,1 \text{ kg.}$$

dove:

ω = coefficiente di carico relativo alla snellezza di cui al punto 4.1.4.5 = 3,23

P = carico al piede della stilata in esame = 2756 kg. (a 400 m. di quota

Corrispondentemente si hanno le seguenti azioni interne:

$$M'_{\max} = \frac{1}{2} T^* l_t = \frac{78,1 \times 180}{2} = 7020 \text{ kgcm}$$

taglio massimo (in mezzeria)

$$T'_{\max} = T = 78,1 \text{ kg.}$$

con sollecitazioni corrispondenti all'attacco):

$$\sigma_{\max} = \frac{M'_{\max}}{W_p} = \frac{7020}{103} = 68,15 \text{ kg/cm}^2.$$

ove W è il modulo di resistenza di flessione del parapetto nel suo piano^P:

$$W_p = \frac{J_p}{y} = \frac{2 (J_{c+} + A_c \cdot 30^2)}{30} = 103 \text{ cm}^3$$

in mezzeria:

$$\tau_{\max} = \frac{T'_{\max}}{2 A_c} = \frac{78,1}{2 \times 1,69} = 23,08 \text{ kg/cm}^2.$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentata una resistenza minima a trazione del traliccio parapetto: (Vedi integrazione cap.3.1.)

$$N_p = 730 \text{ kg/cm}^2$$

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



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MANTOVA - Via G. Della Casa, 12



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

PRANCUS

27 GIU. 2005

il grado di sicurezza risulta:

$$\gamma = \frac{N}{T^*} = \frac{730}{78} = 9,36 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di laboratorio si è sperimentato un carico minimo di collasso a compressione (Vedi integrazione cap.3.1)

$$A_p = 650 \text{ kg.}$$

il grado di sicurezza è:

$$\gamma = \frac{A}{T^*} = \frac{650}{78} = 8,33 > 2,2$$



4.1.6.2. - VERIFICA DELLA CONTROVENTATURA NEL PIANO ORIZZONTALE (in pianta)
ALL'AZIONE DEL VENTO.

A) - TAVOLATO METALLICO.

La controventatura in pianta, realizzata dalle tavole da ponte metalliche, che assommano la funzione di corrente interno e di diagonale, viene verificata facendo riferimento ai risultati delle prove sperimentali, accertando che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento.

Se α è l'angolo che la diagonale nel piano orizzontale forma col lato maggiore del rettangolo del piano stesso, la pressione del vento N_v (Vedi Pos.4 cap.IV) induce nelle tavole una azione longitudinale (parallela alla facciata del ponteggio).

$$N_p = \frac{N_v}{\text{tg} \alpha} = \frac{72,2}{\text{tg} 36} = 122,4 \text{ kg.}$$

Atteso che dalle prove di trazione e compressione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap.3.2.5) risulta:

a) - un carico fi rottura $A_p = 1100 \text{ kg.}$

il grado di sicurezza è

$$\gamma = \frac{1100}{122,4} = 8,9 > 2,2$$

b) - un carico minimo al primo cedimento locale

$$A_c = 500 \text{ kg.}$$

con grado di sicurezza rispetto al primo cedimento

$$\gamma = \frac{500}{122,4} = 4,1 > 2,2$$

B) - DIAGONALE IN PIANTA.

Le diagonali in pianta vengono verificate per accertare che siano in grado di trasmettere all'ancoraggio le azioni dovute al vento. Prevista la presenza di un piano controventato in pianta, ogni due piani di ponteggio, una diagonale trasmette l'azione del vento relativa a 2 moduli ($2N_v$) (Vedi all. IV D)

Se α è l'angolo che la diagonale forma con il corrente lo sforzo nella diagonale è:

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



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

includi



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MARANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~PRADUS~~

27 GIU. 2005

$$N_p = \frac{2 N_v}{\text{Sen} \alpha} = \frac{2.72,2}{\text{Sen } 36^\circ} = 244,7 \text{ kg.}$$

Chiamati:

l_p = lunghezza diagonale in pianta = 213cm.

$$\lambda_p = \frac{l_p}{l_p} = \frac{213}{0.87} = 244,8 \text{ snellezza}$$

$$\omega_p = \text{coefficiente di riduzione relativa a } \lambda_p \\ = 7,43$$

si ha:

$$\sigma_p = \omega_p \frac{N_p}{S} = 7,43 \frac{244,7}{1,69} = 1075 \text{ kg/cm}^2 < \sigma_{amm.}$$

Atteso che dalle prove di trazione condotte sui collegamenti in pianta (Vedi cap.3.2.5.) risulta un carico minimo di rottura:

$$A_p = 1730 \text{ kg.}$$

il grado di sicurezza è:

$$\gamma = \frac{A_p}{2 N_v} = \frac{1730}{144,4} = 12,0 > 2,5$$

Atteso che dalle prove di compressione condotte sui collegamenti in pianta risulta un carico minimo di collasso:

$$A_{crit} = 430 \text{ kg.}$$

il grado di sicurezza è:

$$\gamma = \frac{A_{crit}}{2 N_v} = \frac{430}{144,4} = 2,9 > 2,2$$

4.1.6.3. - VERIFICA DELLE DIAGONALI NEL PIANO VERTICALE DI STILATA.

Il telaio per la presenza di elementi di irrigidimento (orditura) è in grado di assorbire sforzi orizzontali derivanti dalle azioni instabilizzanti imputabili alla snellezza della stilata.

Il telaio va quindi verificato per resistere nel suo piano ad uno sforzo tagliante

$$T^* = \frac{\omega_p}{100} = 78 \text{ kg.}$$

(Vedi par.4.1.6;L.)

Atteso che dalle prove di rigidezza trasversale condotte sui telai è risultato un carico di collasso (Vedi cap.3.2.1.2.)

$$T_{cr.} > 500 \text{ kg.}$$

il coefficiente di sicurezza è:

$$\gamma = \frac{T_{cr.}}{T^*} = \frac{500}{78} = 6,41 > 2,5$$



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

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

Dott. ...

~~MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.~~



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~PRATICUS~~

26 SET

25 SET

1995

4.1.7. - VERIFICA DEGLI ANCORAGGI.

Gli ancoraggi sono sottoposti all'azione dovuta al vento a quella dovuta agli sforzi di stabilizzazione della stilata.

- Vento

Con la schematizzazione prevista su ogni ancoraggio gravano 6 moduli (Vedi all. IV-C). Lo sforzo sull'ancoraggio dovuto al vento è:

$$S_v = 6 N_v = 6 \times 72,2 = 433,2 \text{ kg.}$$

- Stabilizzazione delle stilate.

Con la schematizzazione prevista, ogni ancoraggio deve stabilizzare 3 stilate; lo sforzo trasmesso sull'ancoraggio è (tenuto conto del valore T^* indicato al punto 4.1.6.3):

$$S_s = 3 T^* = 3 \times 78 = 234 \text{ kg.}$$

Lo sforzo totale sull'ancoraggio è:

$$S_{tot} = S_v + S_s = 667,2 \text{ kg.}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A CRAVATTA REALIZZATO MEDIANTE TUBI E GIUNTI ORTOGONALI.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante cravatta costituita da tubi e giunti (Vedi all. A), occorre che questi elementi siano di tipo autorizzato e che il frattile $5\% N_g$ risultante dalle prove di scorrimento su giunti protetti sia:

$$N_g > 2S_{tot} = 1334,4 \text{ kg.}$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO A SBADACCHIO CON ANELLO.

Nel caso in cui l'ancoraggio sia realizzato mediante sbadacchio con anello (Vedi allegato A.) quest'ultimo deve essere costituito da un tondo in acciaio avente diametro non inferiore a mm. 6.

In tale condizione, la sollecitazione nell'anello è:

$$\sigma = \frac{S_{tot}}{2\pi r^2} = \frac{667,2}{56,4} = 11,8 \text{ kg/mm}^2 < 18 = \sigma_{amm.}$$

4.1.8 - VERIFICA DEL CORRENTE INTERNO ALLA AZIONE DEL VENTO.

Il corrente interno, per effetto dell'azione del vento, viene sollecitato, se, le diagonali in pianta formano un angolo α con il corrente, da uno sforzo:

$$N_c = \frac{2 N_v}{\text{Tg } \alpha} = \frac{2 \times 72,2}{\text{Tg } 36^\circ} = 197,8 \text{ kg.}$$

ove N_v è la pressione del vento su un modulo.

Chiamati:

$$l_c = \text{lunghezza del corrente} = 172,8 \text{ cm.}$$

$$i_c = \text{raggio d'inerzia della sezione trasversale del corrente} = 0,87 \text{ cm.}$$

$$\lambda_c = \frac{l_c}{i_c} = \text{snellezza del corrente} = 172,8/0,87 = 198,6$$

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

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

in base

~~MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.~~



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~MARCEGAGLIA S.p.A.~~

ω_c = coefficiente di amplificazione dei carichi, corrispondente a c
(Vedi prospetto 4.II.C dell'istruzione UNI-CNR 10011/73) = 4,98

S_c = area della sezione metallica del corrente = 6,69 cmq.

si verifica che:

$$\sigma_c = \omega_c \frac{N_c}{S_c} = 4,98 \frac{197,8}{1,69} = 583 \text{ kg/cmq.} < \sigma_{amm.}$$

Si osserva che dal certificato ENPI -M.P.C. n.153404+153408-PTP/7 risulta una resistenza a trazione del corrente e del suo attacco, di:

kg. 2095 > 800

Questo garantisce la possibilità di impiego del corrente con funzione di parapetto.

4.1.11. - VERIFICA DELL'IMPALCATO METALLICO.

Si fa riferimento alla verifica sperimentale risultante dal certificato ENPI MPC n. 312919+312933

per la quale la tavola viene caricata con

P = 396 kg. in mezzeria e quindi sollecitata con un momento flettente massimo di:

$M_f = \frac{1}{4} PL = 89,1 \text{ kgm.}$ pari al momento indotto da un carico uniformemente distribuito di:-

$$Q' = \frac{8 M_f}{L} = \frac{8 \times 89,1}{1,8} = 396 \text{ kg/ml.}$$

Corrispondente, sulla tavola di larghezza 0,5 m. a:

$$Q = \frac{396}{0,5} = 792 \text{ kg/mq.}$$

Il coefficiente di sicurezza dell'impalcato è perciò (essendo $P = 318 \text{ kg/mq.}$ il carico di esercizio):

$$\gamma = \frac{Q}{P} = \frac{792}{318} = 2,5$$

Valutato rispetto al primo verificarsi di deformazioni permanenti.

4.1.12. - COEFFICIENTE DI SICUREZZA DEL PONTEGGIO RISPETTO AL CARICO DI ESERCIZIO ED AL CARICO MASSIMO VERIFICABILE.

Dalle prove su prototipi di ponteggio montati risulta un carico minimo di collasso per la stilata (Vedi cert. ENPI n.129778+129779

$P_{crit} = 7020 \text{ kg.}$

Atteso che il carico al piede della stilata per la determinazione del grado di sicurezza deve essere almeno:

a) - in esercizio

Peso proprio comprensivo di 10 ripiani di impalcato metallico + 1 ripiano con 300 kg/mq. + 2 ripiani con 150 kg/mq.

$P' = 2049,6 \text{ kg.}$

risulta un coefficiente di sicurezza del ponteggio:

Dott. Ing. ...

...

MARCEGAGLIA S.p.A.

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto ...)



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~



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

~~END PRATICUS~~

27 GIU. 2005

$$\gamma = P_{crit} / P' = 3,42 > 2,5$$

b) - con carico per neve (Vedi CNR-UNI 10012/67)

Considerando il carico massimo complessivo sulla stilata dovuto alla neve ricavato dalla tabella al capitolo IV-1-4 il coefficiente minimo di sicurezza si verifica alla quota 400 m. (9 impalcati) cui corrisponde il massimo carico sul montante
 risulta:

$$\gamma = \frac{P_{crit}}{2 P'} = \frac{2010}{2756} = 2,54 > 2,5$$



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(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

4.1.11.1 Verifica dell'impalcato in legno

Gli eventuali impalcati in legno possono essere realizzati con le seguenti caratteristiche minime:

- a) tavole semplici in legno 5x20
- b) tavole semplici in legno 4x30



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

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

L'ipotesi di calcolo adottata prevede la verifica per un carico di 330 Kg/mq compreso il peso proprio delle tavole, uniformemente distribuito, oppure un carico concentrato di 120 Kg, in mezzera, oppure due carichi concentrati, distanziati tra di loro di 90 cm e posti nella posizione di massimo momento flettente: notiamo che quest'ultima condizione di carico coincide con le precedenti.

Gli appoggi delle tavole sono ad interasse di 180 cm.

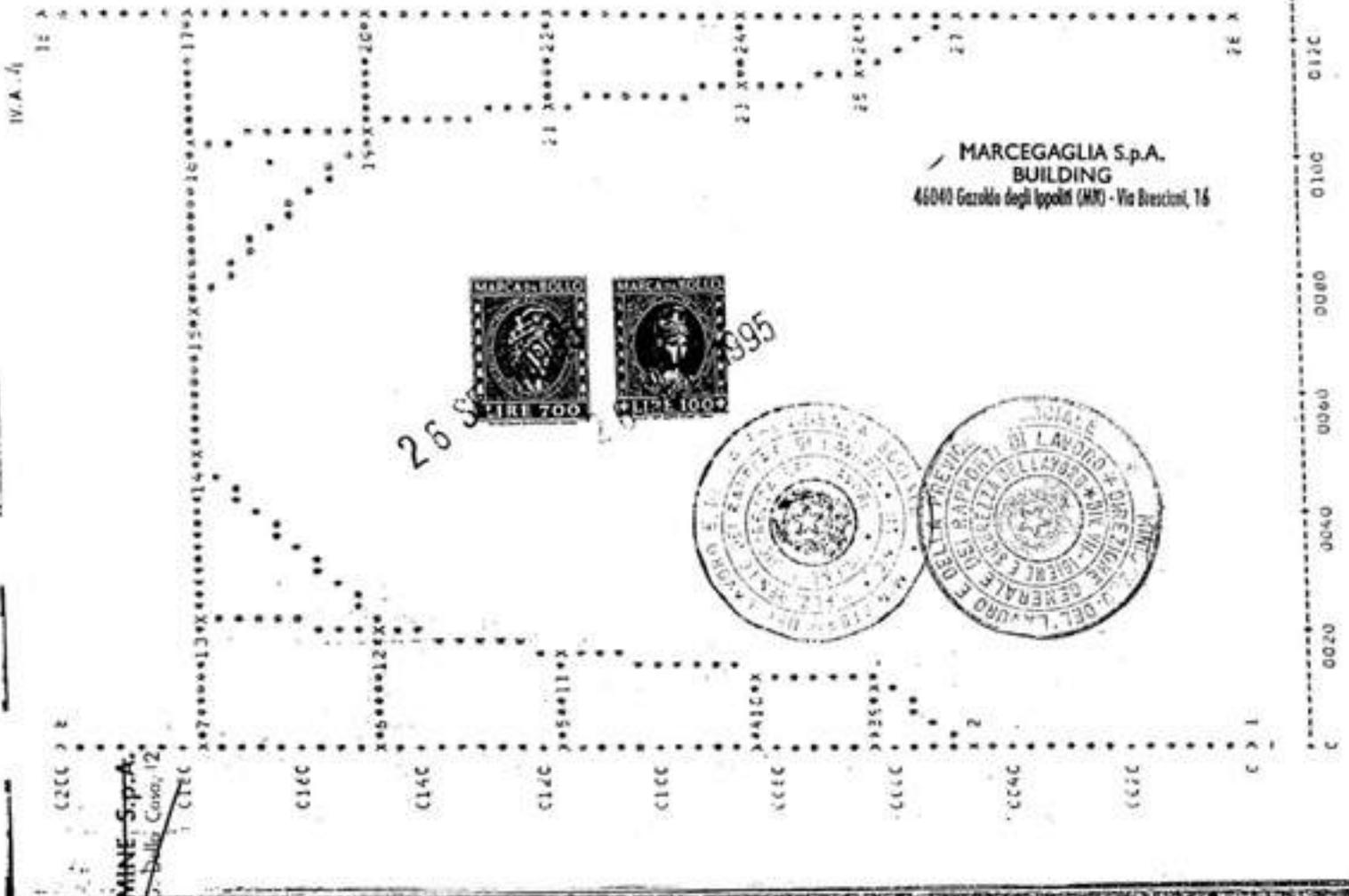
I risultati delle verifiche sono stati raccolti nella seguente tabella.



	Impalcato tipo "a"	Impalcato tipo "b"
Carico uniformemente distribuito	= 32,2 Kg/cmq	= 33,5 Kg/cmq
Carico concentrato	= 65 Kg/cmq	= 68 Kg/cmq

~~PONTÉG GI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

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



IV.A.3

PONTEGGI DALMINI S.p.A.
20151 MILANO - Via ...

JOINT	X DISP.	Y DISP.	ROT.
7	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000
13	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.0000	0.0000	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000
23	0.0000	0.0000	0.0000
24	0.0000	0.0000	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS -- SUPPORTS

JOINT	X DISP.	Y DISP.	ROT.
1	0.0	0.0	0.0000
28	0.0	0.0	0.0000

RESULTANT JOINT DISPLACEMENTS -- FINC JOINTS

JOINT	X DISP.	Y DISP.	ROT.
2	-0.0035	0.0006	0.0000
3	-0.0036	-0.0007	0.0000
4	-0.0036	-0.0007	0.0000
5	-0.0038	-0.0012	0.0000
6	-0.0038	-0.0022	0.0000
7	-0.0038	-0.0024	0.0000
8	-0.0038	-0.0024	0.0000
9	-0.0038	-0.0024	0.0000
10	-0.0038	-0.0024	0.0000
11	-0.0038	-0.0024	0.0000
12	-0.0038	-0.0024	0.0000
13	-0.0038	-0.0024	0.0000
14	-0.0038	-0.0024	0.0000
15	-0.0038	-0.0024	0.0000
16	-0.0038	-0.0024	0.0000
17	-0.0038	-0.0024	0.0000
18	-0.0038	-0.0024	0.0000
19	-0.0038	-0.0024	0.0000
20	-0.0038	-0.0024	0.0000
21	-0.0038	-0.0024	0.0000
22	-0.0038	-0.0024	0.0000
23	-0.0038	-0.0024	0.0000
24	-0.0038	-0.0024	0.0000
25	-0.0038	-0.0024	0.0000
26	-0.0038	-0.0024	0.0000
27	-0.0038	-0.0024	0.0000

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

27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINI S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. *Alberto Gelli*)

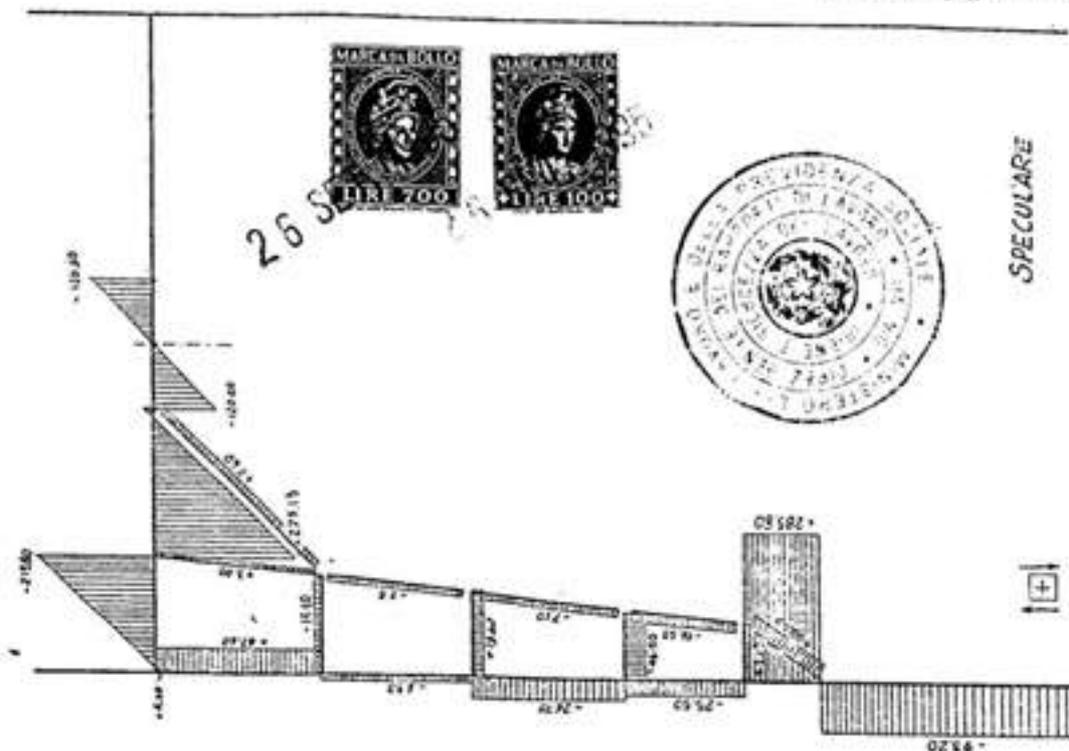
80

27 GIU. 2005

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

AZIONI INTER. TELAIO PRATICUS

DIAGRAMMA SFORZI TAGLIANTI
CONDIZIONI DI CARICO: 1t/m UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO SUL TRASVERSO

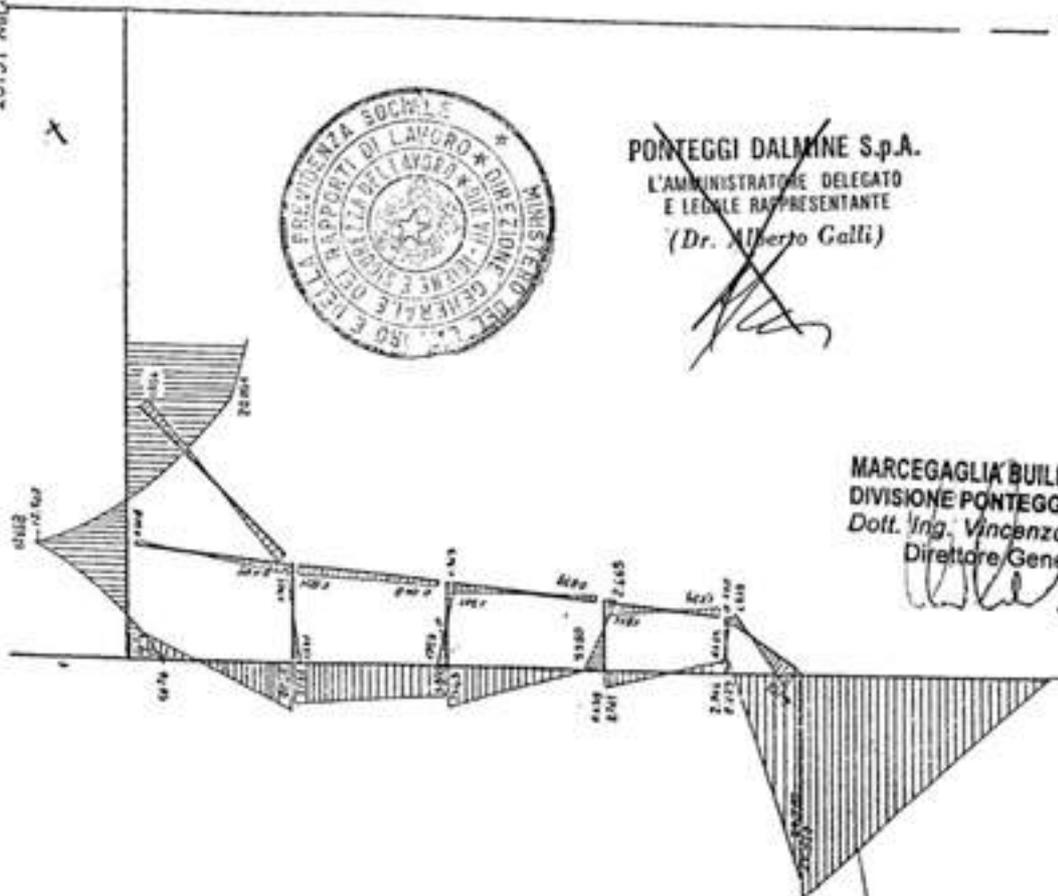


SPECULARE

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via ...

AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI
CONDIZIONE DI CARICO: 1t/m UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO SUL TRASVERSO



SIMMETRICO

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

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

125

81
88

FRANC. W.A.B.
VIA BRESLANO
20151 MILANO

AZIONI INTER TELAIO PRATICUS

DEFORMATA

CONDIZIONE DI CARICO: 1t/m UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO SUL TRAVESSO

27 GIU. 2005

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

228



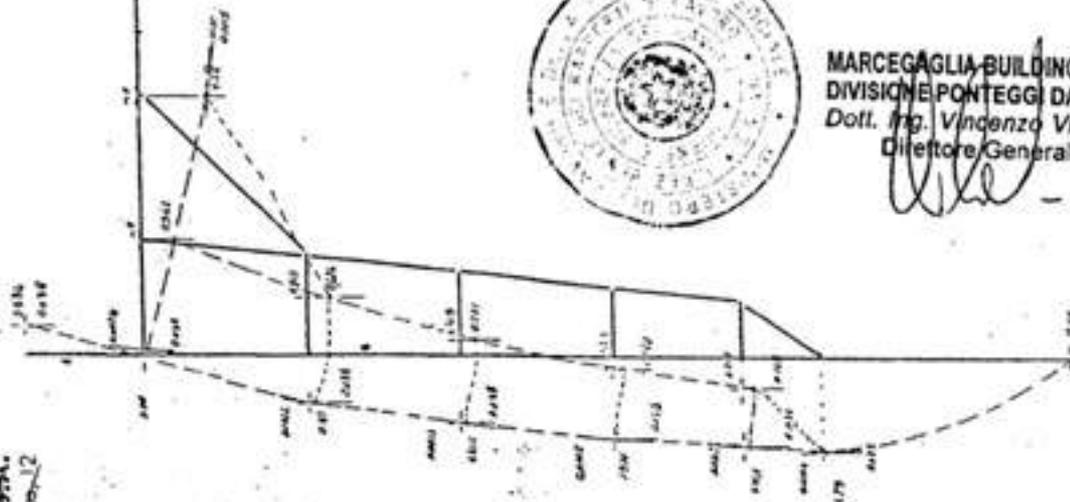
1995

SIMMETRICA



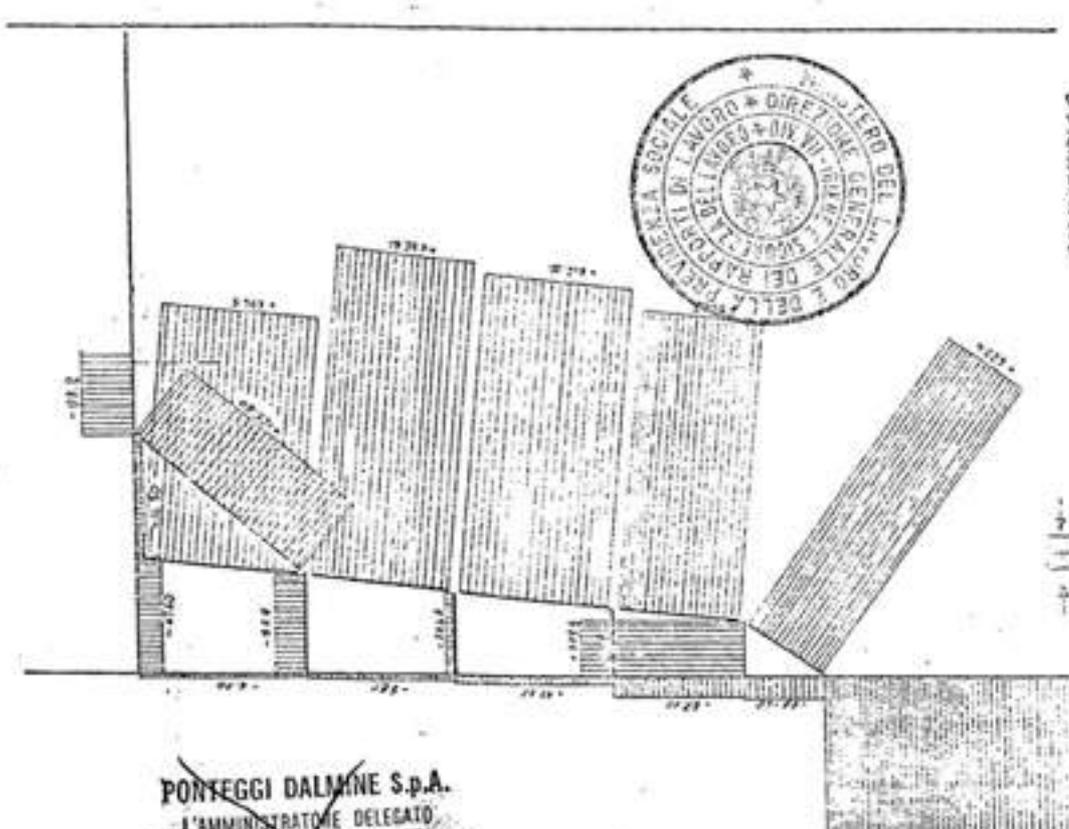
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

[Handwritten signature]



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 Milano - Via G. Della Cernaia, 12

[Vertical handwritten notes on the left margin]



SIMMETRICO

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

[Handwritten signature]

228

27 GIU. 2005

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

134

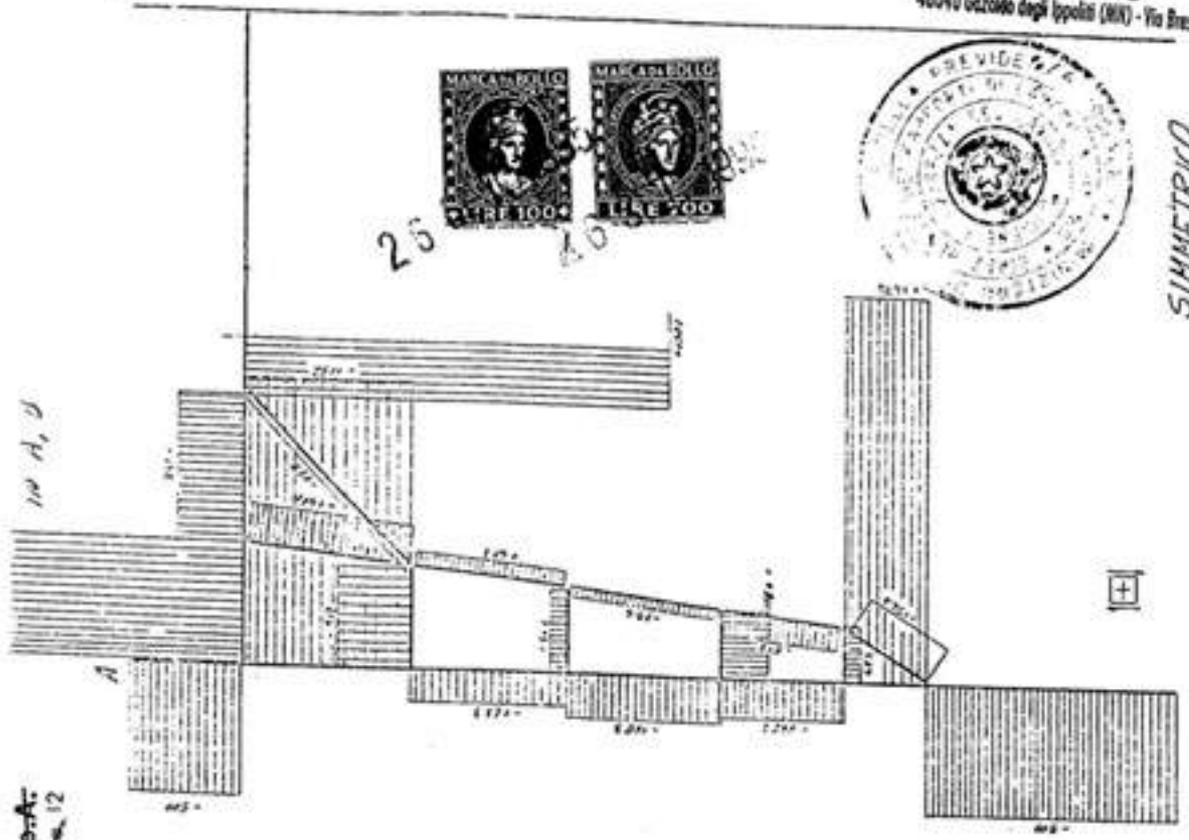


25

20



SIMMETRICO



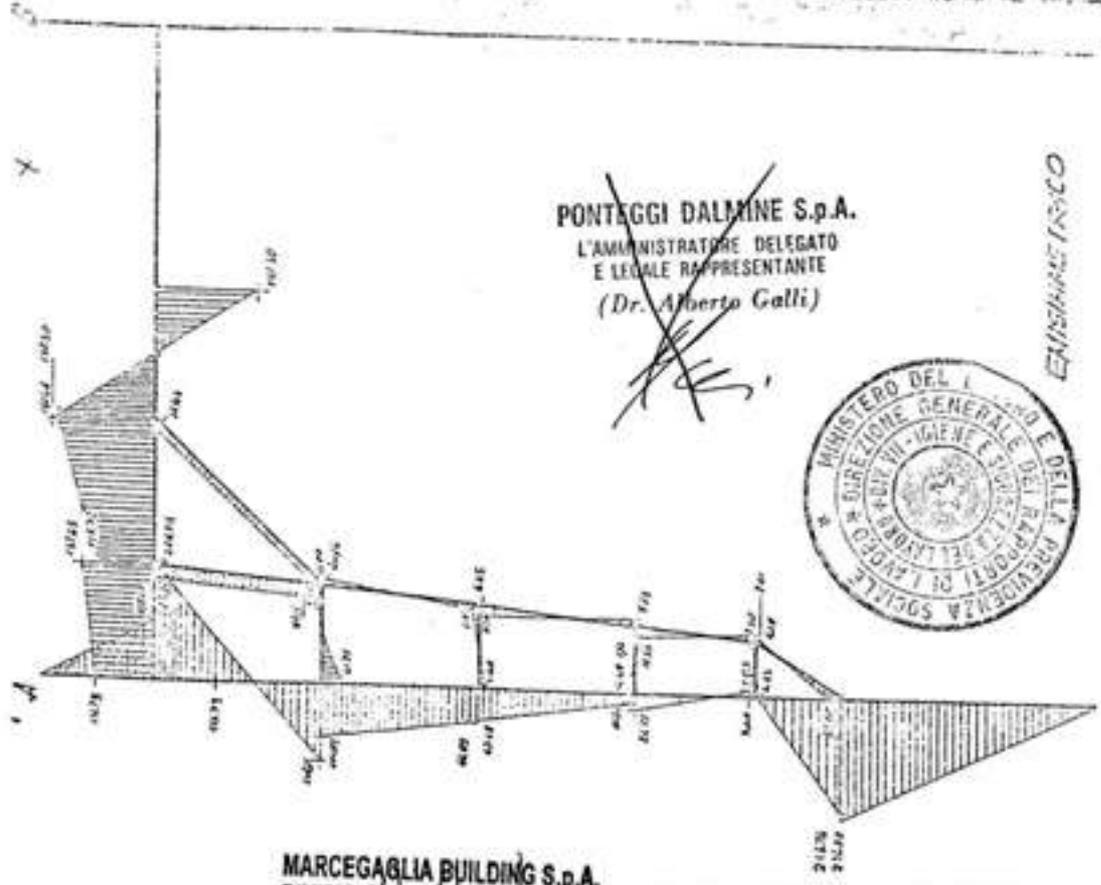
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 Milano - Via G. Della Chiesa, 12

133

AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

DIAGRAMMA MOMENTI FLETTENTI

CONDIZIONE DI CARICO 95t + 0.5t ORIZZONTALI IN A, D



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

[Handwritten signature]



ENGINNERING

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

[Handwritten signature]

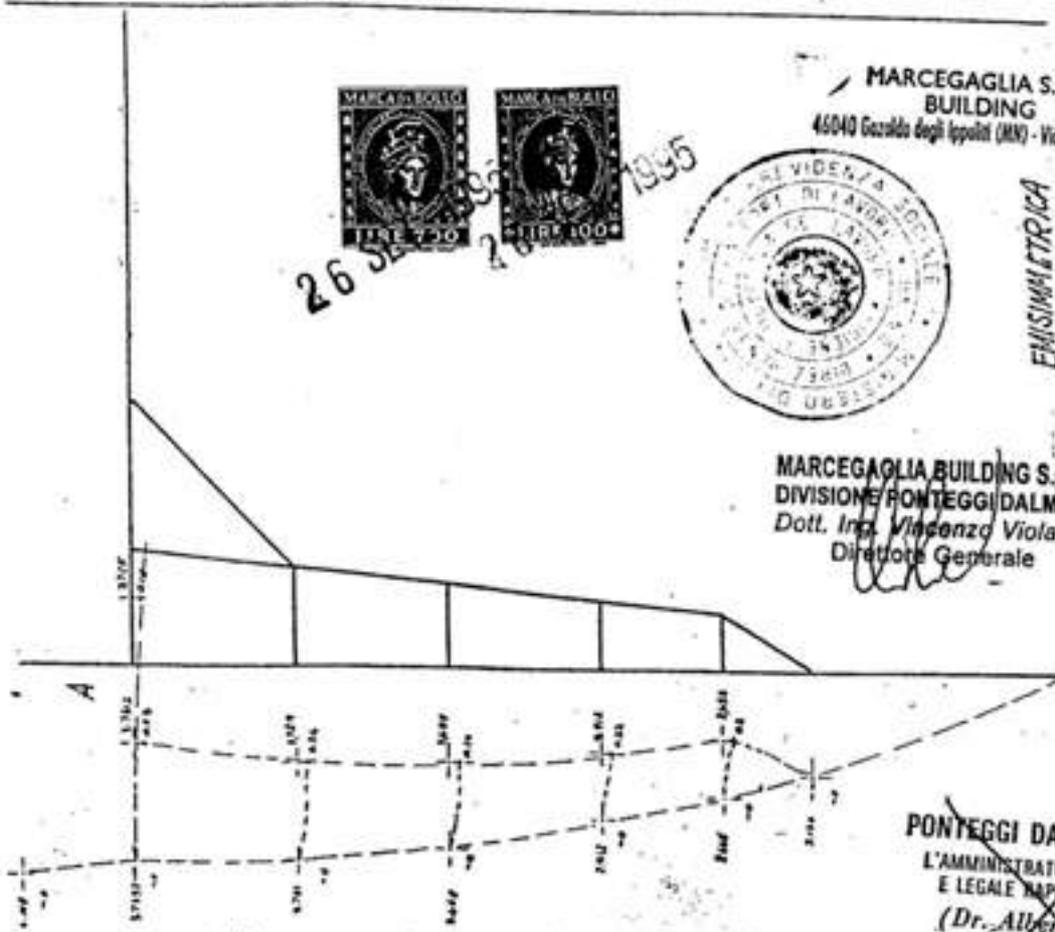
85

27 GIU. 2005

PAIG. I.V.A. 16
~~PAIG. I.V.A. 16~~
AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

DEFORMATA
CONDIZIONE DI CARICO Q5t+0,5t ORIZZONTALI IN A e B

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via Delle Grazie, 12



26 55 20 1995
MARCA POSTALE
FIRENZE 700
MARCA POSTALE
FIRENZE 1000



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

EMISIMETRICA

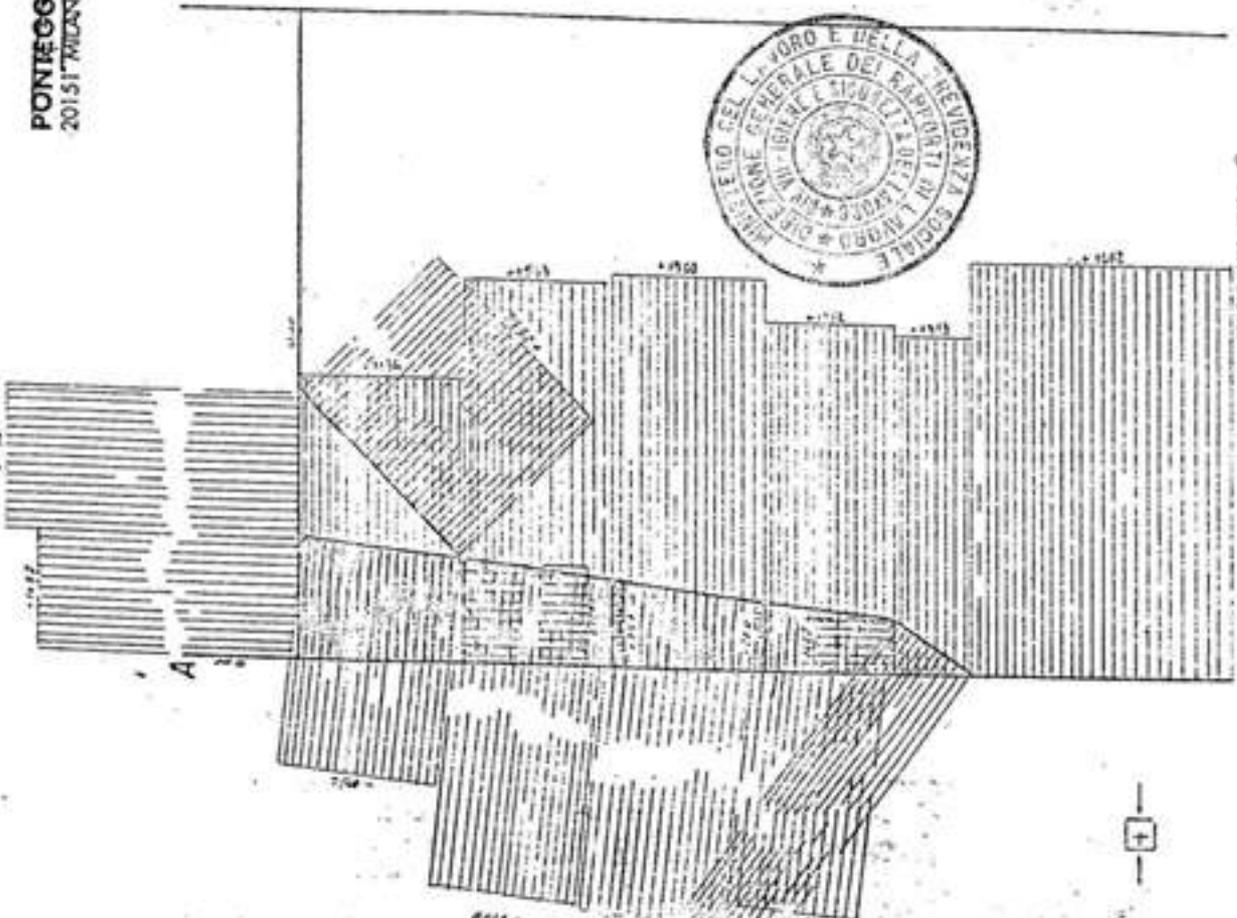
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

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

PAIG. I.V.A. 16
~~PAIG. I.V.A. 16~~
AZIONI INTERNE TELAIO PRATICUS

DIAGRAMMA AZIONI ASSIALI
CONDIZIONE DI CARICO Q5t+0,5t ORIZZONTALI IN A, B

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via Delle Grazie, 12



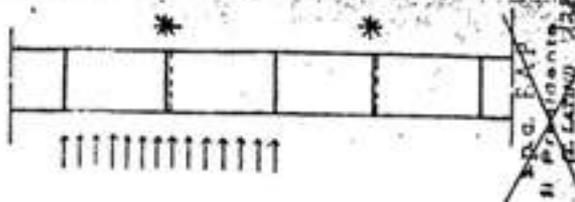
EMISIMETRICO

80
96

27 GIU. 2005



26



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151, MILANO - Via G. Della Casa, 12

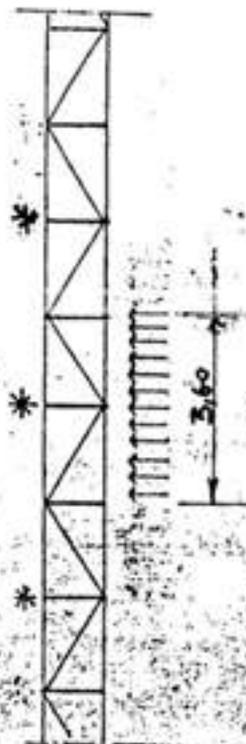
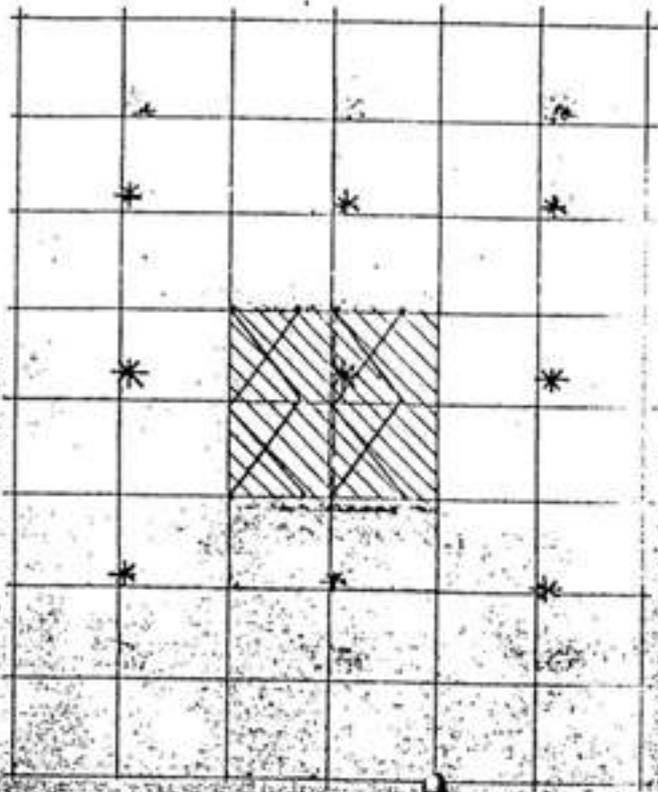


FIG. 4

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151, MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

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

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

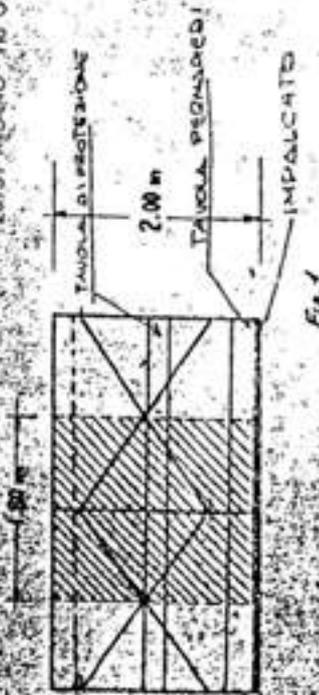


Fig. 1

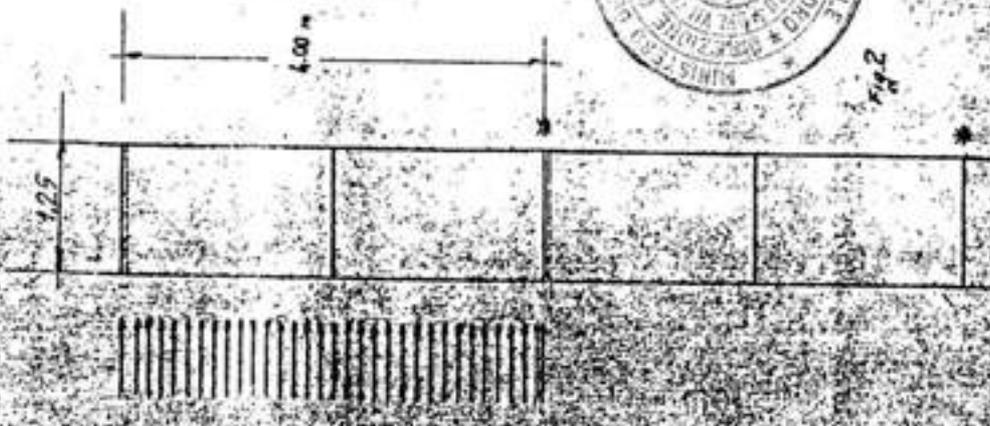


Fig. 2

87

27 GIU. 2005

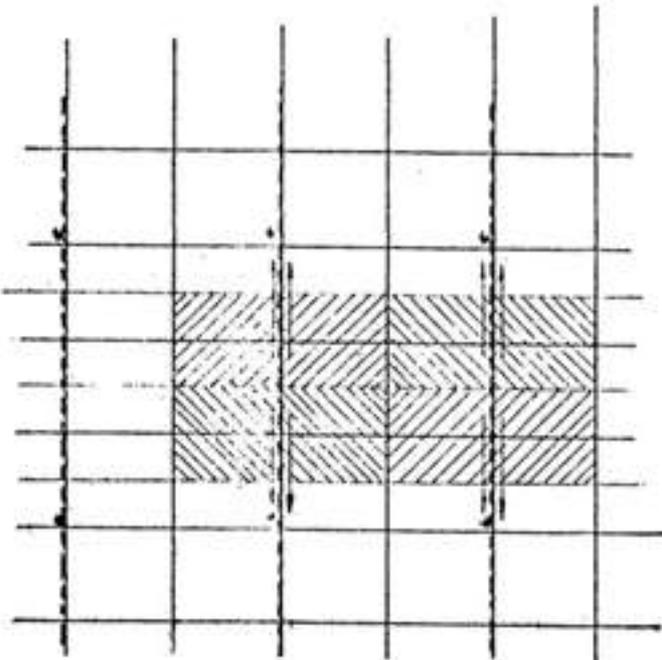
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (RA) - Via Bresciani, 16

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



IV D

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 Mantova - Via G. Cesare, 12



Sugli ancoraggi, attraverso la diagonale
orizzontale (in pianta) si scarica la spinta
del vento agente su 2 moduli (2Nu).



~~Dr. F. P. P.
Pro. G. P.
Mantova~~

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

27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cima, 12



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Spoliti (MN) - Via Brusconi, 14

FABRILUS S.p.A.

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

SCHEMA TIPO "C"

CAPITOLO V

ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipi di ponteggio, entrambi montanti secondo lo schema tipo, costituiti da 5 piani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

a) - Sul piano di facciata esterna:

- da un corrente avente anche funzione di parapetto per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n.15 elementi.
- da una diagonale semplice per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n. 15 elementi.

b) - Sul piano di facciata interna:

- da un corrente per ogni riquadro, posto al di sotto del traverso, impiegando complessivamente n. 15 elementi.

c) - Sui piani trasversali orizzontali:

- da una diagonale semplice per ogni riquadro, a piani alterni di ponteggio in corrispondenza dei piani non ancorati, impiegando complessivamente n. 6 elementi.

Gli ancoraggi sono stati realizzati sulle stilate esterne del prototipo provato in corrispondenza dei piani 1°, 3°, 5°, impiegando un totale di 6 ancoraggi.

Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro caricato con 330 kg/mq.
- forze orizzontali di 50 kg., normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale di $8 \times 50 = 400$ kg.
- una forza orizzontale di 200 kg. parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio.
- carichi verticali crescenti, applicati alla sommità degli otto montanti.

I carichi al piede del montante che hanno determinato il collasso sono risultati: (valori minimi)

$$P_{c1} = 7530 \text{ kg.}$$

$$P_{c2} = 8310 \text{ kg.}$$

Vedi certificati n. 161013
n. 161014

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

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20 m., in presenza di impalcati a tutti i piani e di tre piani carichi con il carico di



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12MARCEGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

FAR PRATICI S.p.A.

esercizio risulta:

peso proprio struttura =	342 kg.
peso proprio impalcati (30x10= 300 kg/mq.) =	648 kg.
Carico di esercizio (300 + 2 x 150 = 600 kg/mq.) =	1296 kg.
carico totale P _s	2286 kg.

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

Il coefficiente di sicurezza delle strutture rispetto al minimo dei carichi di collasso è risultato:

$$\gamma = \frac{P_c \text{ min.}}{P_s} = \frac{7530}{2286} = 3,29 > 2,5$$



SCHEMA TIPO "P"



ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO.

Sono stati sottoposti a prova di collasso due prototipi di ponteggio, entrambi montati secondo lo schema tipo, costituiti da 5 ripiani e da 4 stilate, collegati strutturalmente.

a) - Sul piano di facciata esterna:

- da un telaio prefabbricato(traliccio parapetto) per ogni riquadro di facciata, impiegando complessivamente n. 15 elementi.

b) - Sul piano di facciata interna:

- da un corrente per ogni riquadro, posto al di sotto del traverso, impiegando complessivamente n. 15 elementi.

c) - Sui piani trasversali orizzontali:

- da una diagonale semplice per ogni riquadro, a piani alterni di ponteggio in corrispondenza dei piani non ancorati, impiegando complessivamente n. 6 elementi.

Gli ancoraggi sono stati realizzati sulle stilate esterne del prototipo provato in corrispondenza dei piani 1°, 3°, 5° impiegando un totale di 6 ancoraggi.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Gelli)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MARZANO - Via G. Della Costa, 12



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

~~FABERATI S.p.A.~~

27 GIU. 2005

Il dispositivo di applicazione dei carichi prevedeva:

- un piano di lavoro caricato con 300 kg/mq.
- forze orizzontali di 50 kg., normali al piano di facciata, applicate ai nodi delle stilate centrali per un totale di $8 \times 50 = 400$ kg.
- una forza orizzontale di 200 kg. parallela al piano di facciata, applicata in corrispondenza del 4° piano di ponteggio
- carichi verticali crescenti, applicati alla sommità degli otto montanti.

I carichi al piede del montante che hanno determinato il collasso sono risultati (valori minimi):

$$\begin{array}{l} P_{c_1} = 7010 \text{ kg.} \\ P_{c_2} = 7530 \text{ kg.} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Vedi certificati n. 118642} \\ \text{n. 118643} \end{array}$$

Il carico al piede di un montante per ponteggio di altezza pari a 20 m., in presenza di impalcati a tutti i piani e di tre piani caricati con il carico di esercizio risulta:

peso proprio struttura		370 kg.
peso proprio impalcati ($30 \times 10 = 300$ kg/mq.)		648 kg.
carico di esercizio ($300 + 2 \times 150 = 600$ kg/mq.)	=	1296 kg.
carico totale P_s	=	2314 kg.



Il coefficiente di sicurezza delle strutture rispetto al minimo dei carichi di collasso è risultato:

$$\gamma = \frac{P_c \text{ min.}}{P_s} = \frac{7010}{2314} = 3,03 > 2,5$$

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

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



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



27 GIU. 2005

CANTIERI

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

CAPITOLO VI



Istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio.

PREMESSA

Oltre le seguenti istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio debbono essere osservate le norme D.P.R. n.164 del 7/1/1956 e n. 574 del 27/4/1955.

6.1. GENERALITA'

6.1.1. - Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione, deve essere tenuto in cantiere a disposizione degli Ispettori del Lavoro. Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio: ogni modifica del ponteggio compatibile con la sua stabilità può avere luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere subito riportata sul disegno esecutivo.

Per ponteggi inferiori a 20 m. di altezza il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per ponteggi superiori a 20 m. di altezza, il progetto deve essere firmato da un ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione ed iscritto negli albi professionali.

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teli, o altre schermature a meno che non si sia provveduto all'aumento, rispetto allo schema tipo, del numero di ancoraggi e di diagonali sulla base di un calcolo, eseguito da ingegnere o architetto abilitato all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato, (Vedi punto 3.4. delle istruzioni CNR-UNI 10012/67).

6.1.2. - Le operazioni di montaggio 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 del D.P.R. del 7/1/1956 n. 164 e le seguenti istruzioni.

6.1.3. - Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego allo scopo di eliminare quelli che presentino 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, 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, antisdrucciolevole

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

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

~~Il Presidente~~



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MONFANO - Via G. Della Casa, 12



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

~~F.A.R. FRANCUS~~

26 SLA 199

- cinture di sicurezza e bretelle previste di un mezzo per l'aggancio alle strutture del ponteggio.

6.2. Montaggio.

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 di appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette con la interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano d'appoggio in modo da non superare la resistenza unitaria: detti elementi devono offrire resistenza sufficiente all'azione delle basette.

Qualora il primo traverso dei telai sia posto ad una altezza del piano di appoggio maggiore di 205 cm, le basette dovranno essere fissate agli elementi di ripartizione che in tal caso interesseranno almeno due montanti attigui e si dovrà provvedere alla chiusura del telaio all'altezza del piede del montante mediante tubo e giunto.

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

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo, la costruzione di impalcati accostati all'opera in costruzione, (Vedi anche cap.6.3.1.)
- la verticalità dei montanti od il loro collegamento assiale;
- l'orizzontabilità dei correnti e dei traversi;
- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento;
- il corretto inserimento a rotazione del dispositivo di collegamento assiale dei telai(spine);
- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali e telai di parapetto;
- il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;
- la messa in opera degli ancoraggi, delle diagonali in vista ed in pianta e dell'eventuale tavolato metallico, seguendo il normale progredire del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;
- Il traverso più alto del ponteggio in costruzione non deve superare di m. 4 l'ultimo ordine di ancoraggi. (Se per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera di ponteggio oltre l'ultimo ancoraggio, superiore a m. 4, dovranno essere previsti progettivamente accorgimenti opportuni per la stabilità della struttura.

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 e nel contempo si provvede a controllare la verticalità dei montanti ed i loro interassi
- si prosegue il montaggio avendo cura di ottemperare alle istruzioni sotto riportate:

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

[Signature]



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Balli)~~

~~F.A.R. FRANCUS S.p.A.
Il Presidente~~

[Signature]

27 GIU. 2005

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~



MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46010 Gazzola degli Appalti (MN) - Via Bresciani, 16

~~PPATICUS~~

6.2.4. - Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono essere osservati le seguenti istruzioni:

- I telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione (Vedi all. B 1 e all. A)
- I correnti, le diagonali, le tavole metalliche, le mensole, i montanti per sostegno dei parapetti di sommità, le travette per varchi e passi carrai, i parasassi, ecc., devono essere collegati in almeno due punti:

il dispositivo di collegamento deve realizzare l'unione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi avvenga con intervento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale

- Quando è previsto l'impiego del tavolato metallico si devono realizzare un numero di impalcati secondo quanto consentito dalla tabella dell'allegato A in funzione della quota s.l.m. a cui viene eretto il ponteggio, avendo cura di realizzare ai piani senza impalcato, se di ordine dispari (1°, 3°, 5°, ecc.) ad ogni riquadro, collegamenti orizzontali mediante diagonali in pianta. Sia per le tavole che per le diagonali occorre ancora la attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale (Vedi all. B2 e all. A).
- Si devono realizzare collegamenti longitudinali (di facciata) mediante correnti e diagonali o traliccio parapetto curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale in conformità agli schemi (Vedi all. B3-B4-B5- e all. A.)
- I montanti di sommità devono superare almeno 1.20 m. l'ultimo impalcato o il piano di gronda.
- Gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato A.
- L'impiego dei vitoni è consentito alla condizione che le superfici di contrasto offrano durevoli condizioni di resistenza. Gli ancoraggi devono essere disposti seguendo quanto indicato nello schema di ponteggio (Allegato A.).

Quando sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento dei piani di partenza per ponteggi a telaio o particolari partenze del ponteggio è necessario:

- che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad un unico tipo di ponteggio autorizzato;
- che vengano scrupolosamente seguiti, per la parte realizzata con elementi a tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nell'autorizzazione, sia per quanto riguarda il numero e la posizione degli elementi utilizzati, sia per quanto riguarda i sistemi di vincolo (ancoraggi);
- che sia possibile la normale giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio, senza ricorso a soluzioni di ripiego o all'impiego di elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni;
- che si provveda comunque a chiudere i telai del ponteggi prefabbricati in prossimità dell'innesto;
- il montaggio di apparecchi di sollevamento sui ponteggi è consentito per apparecchi aventi portata non superiore a 200 kg. e sbraccio non superiore a 1200 mm. alle seguenti condizioni: raddoppio del montante interessato (realizzato con giunzioni resistenti a trazione) e realizzazione di adeguato sistema di ancoraggio.

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

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~E LEGALE RAPPRESENTANTE~~
~~(Dr. Alberto ...)~~

A.P. PPATICUS S.p.A.

Presidente
 T. LATINI

97
 84

27 GIU. 2005



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 20151 MILANO - Via G. Della Cava, 12



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

~~F.A.C. PRATICUS~~

Il raddoppio viene effettuato affiancando al montante, per tutta la sua altezza, un tubo collegato al traverso mediante giunti in corrispondenza del piede di ciascun telaio. Tubo e giunti devono appartenere ad un ponteggio autorizzato.

Il raddoppio del montante deve essere realizzato nello stesso modo anche per gli schemi che prevedono piazzuole di servizio o sbalzi (Vedi all. A-Schemi D, C, P 'Elementi particolari').

L'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione dei passi carrai o per altri motivi è consentito qualora realizzata conformemente a quanto indicato nell'allegato A.

6.3. - IMPIEGO

6.3.1. - I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

- avere elementi di tavolato con sezioni, se in legno, non inferiori a 5x20 cm. o 4x30 cm.
- Le tavole non devono presentare parti a sbalzo; le loro estremità devono essere sovrapposte, sempre in corrispondenza di un traverso, per non meno di 40 cm.
- Essere costituiti da intavolati ben accostati tra loro e all'opera in costruzione; per l'esecuzione dei lavori di finitura è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- Essere utilizzati solo allorché non distino più di m. 2 dall'ordine più alto di ancoraggi.
- Essere provvisti di un impalcato di sicurezza (sottoponte) avente resistenza non inferiore a quella prevista nello schema del ponteggio con tavole assicurate in maniera adeguata contro gli spostamenti.
- Essere provvisti su ciascun lato libero di un parapetto composto di un corrente superiore, di un corrente intermedio e da una tavola fermapiè, rispondenti ai seguenti requisiti:
 - il bordo superiore del corrente più alto, deve essere sistemato a non meno di m. 1.00 dal piano dell'impalcato.
 - Il fermapiè sistemato con il bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato deve avere altezza non inferiore a 20 cm. La distanza tra i correnti e fermapiè non deve essere superiore a 60 cm. (confrontare allegato A).
- Essere provvisti, per tutta l'estensione dell'impalcato di lavoro (escluso lo spazio necessario al passaggio dei materiali sollevati con apparecchi di sollevamento montati sul ponteggio e le zone interdette al transito di persone), di un parasassi capace di intercettare la caduta dei materiali.
- I parasassi vanno previsti in maniera che la distanza massima tra questi ed un qualsiasi impalcato utile non sia superiore a 12 m.
- Il parasassi deve estendersi in proiezione verticale e orizzontale per almeno m. 1.10 e raccordarsi con un impalcato regolamentare.
- Essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico.
- Qualora sia previsto l'impiego di travi carraie con l'interruzione di 1 o 2 stilate, per le condizioni dei carichi ammissibili vedere allegato A schema D1, C1, P 'elementi particolari'.
- Qualora sia previsto l'impiego di mensola con puntone, per le condizioni dei carichi ammissibili vedere all. A. 'elementi particolari' schemi D1, C1, P1, '.
- Qualora sia previsto l'impiego di mensole per realizzare piazzuole di servizio, per le condizioni dei carichi ammissibili vedere all. A schemi D1, C1, P1, 'elementi particolari'.



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

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 L'AMMINISTRATORE DELEGATO
 E LEGALE RAPPRESENTANTE
 (Dr. Alberto Gotti)

~~F.A.C. PRATICUS S.p.A.~~
 DIREZIONE GENERALE
 FIRENZE

95
 85

27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 12MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garaldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16~~AP PRATICUS~~

- 6.3.2. - Qualora siano prevedibili, durante l'esercizio del ponteggio, precipitazioni nevose:
sui ponteggi con tavolato in legno dovrà essere adeguatamente ridotto il numero degli intavolati in modo che il presumibile carico di neve sia inferiore al carico complessivo ammissibile per il ponteggio.
- 6.3.3. - Devono essere effettuati i seguenti controlli:
- il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici (o comunque ogni tre mesi almeno) e dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro deve assicurarsi:
 - dello stato degli appoggi
 - della verticalità dei montanti
 - dell'efficienza dei collegamenti
 - dell'efficienza degli ancoraggi e delle diagonali, curando l'eventuale sostituzione ed il rinforzo di elementi inefficienti.

6.3.4. - Si devono far controllare, sistematicamente da persona competente:

- la regolarità degli impalcati e il loro fissaggio al ponteggio
- l'esistenza dei parapetti completi sull'impalcato di lavoro
- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e la osservanza dei limiti del numero degli impalcati carichi e scarichi, fissati nello schema
- l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti
- la corrispondenza della disposizione e del tipo degli ancoraggi secondo quanto previsto nel prospetto
- l'efficienza dei dispositivi di messa a terra del ponteggio

6.3.5. - Gli impianti elettrici e gli apparecchi mossi elettricamente comunque interessati al ponteggio, debbono essere costituiti da materiali idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc.) ed essere installati in modo da evitare alla struttura la presenza di tensioni di contatto.

6.4. - SMONTAGGIO

6.4.1. - 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 col progredire dello smontaggio ed in modo da garantire la stabilità del ponteggio
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto.

6.5. - IMPALCATO DI TAVOLE METALLICHE.

Qualora il ponteggio sia montato con l'intavolato metallico occorre accertarsi che questo sia completo ad ogni piano previsto, che sia corredato, ad ogni piano, di tavole fermapiede e di corrente di parapetto e che siano inserite le sicurezze contro lo sfilamento accidentale delle tavole.

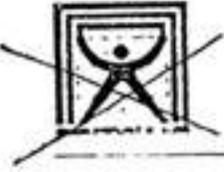
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE~~

~~(Dr. Alberto Gatti)~~

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

~~A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
L. LATINI~~



27 GIU. 2005

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Corte, 12~~



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

~~PRATIUS~~

Qualora sia necessario asportare totalmente o parzialmente le tavole metalliche ad un piano del ponteggio è necessario ricomporre il controventamento in pianta con corrente e diagonale e interdire il passaggio o ripristinare la continuità dell'intavolato con tavole di legno, avendo cura di restare entro i limiti massimi di sovraccarico.

CAPITOLO VII

Schemi di 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.

7.1. - Quanto sopra indicato è riportato negli schemi, allegato A.

Schema tipo "CT"
" " "PT"

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

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



~~PRATIUS S.p.A.
PRATIUS
PRATIUS~~

27 GIU. 2005

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

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~



26.5.1995



PORTALE 125 A BOCCOLE

Denomin. Commerc. PRATICUS

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

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



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. 3179 114.03.01.03 in data 11.06.2003



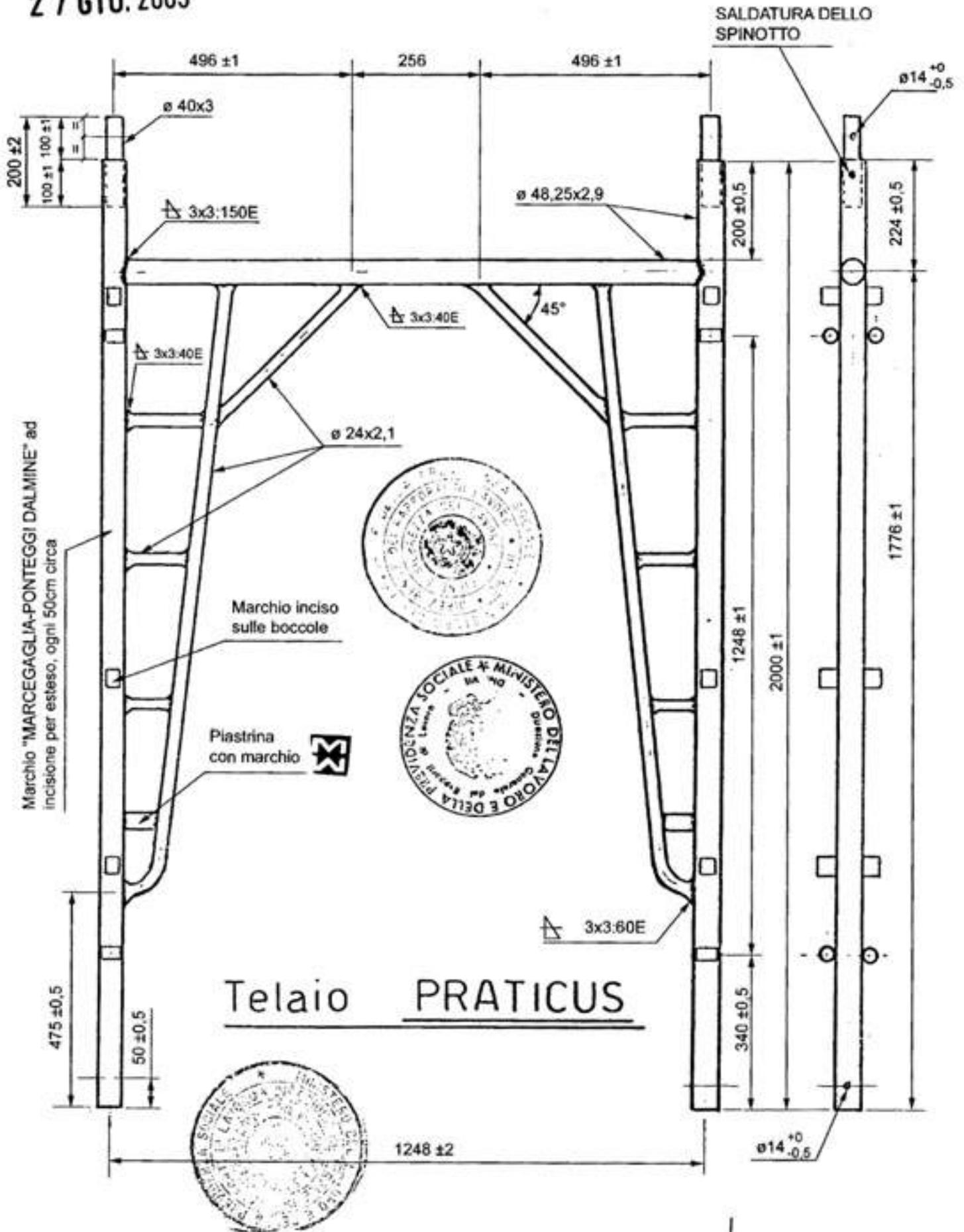
SCHEMI TIPO

21-12-82

CT e PT

COMPOSTO DA 27 PAGINE

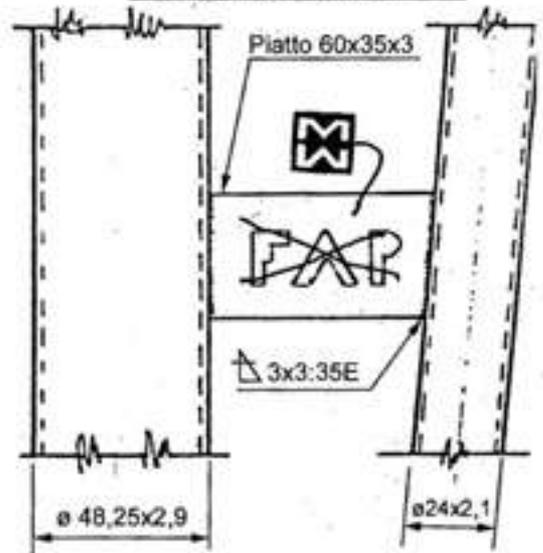
27 GIU. 2005



Telaio PRATICUS

27 GIU. 2005

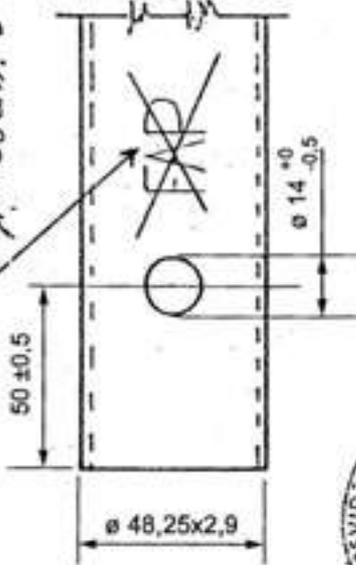
PIASTRINA CON MARCHIO PUNZONATO



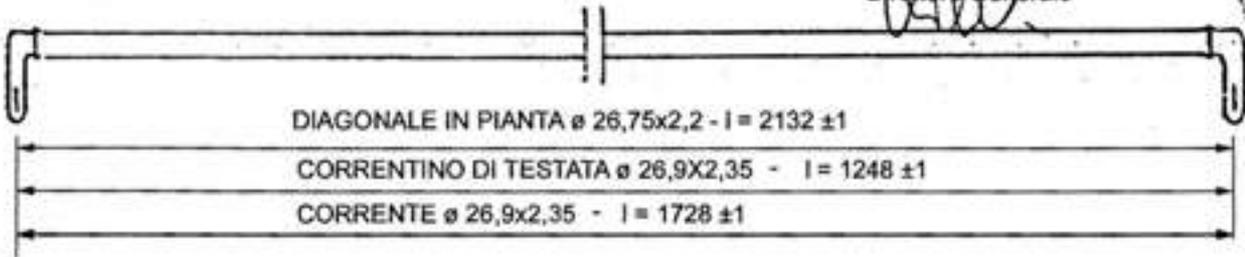
**MARCHIO SUL TUBO
PIEDE DEL MONTANTE**

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE

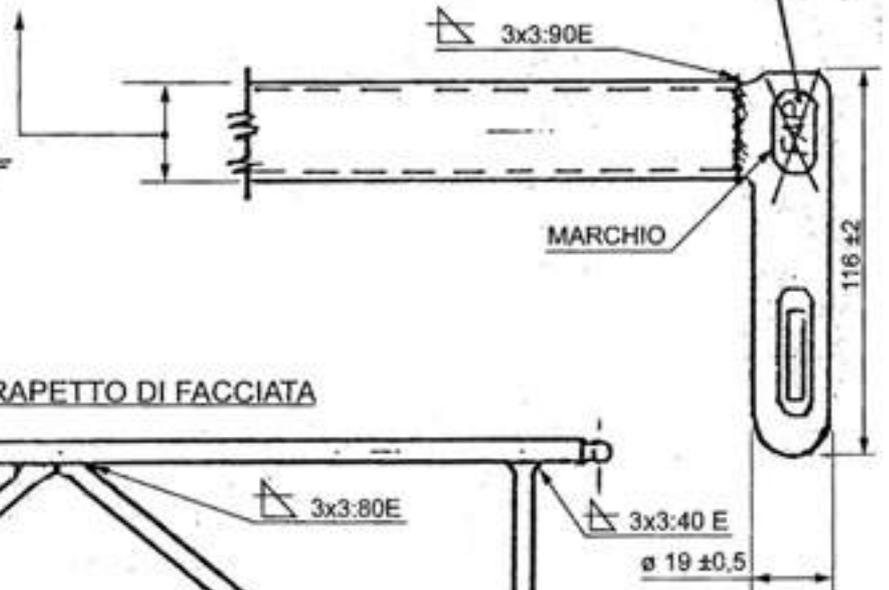
*Anteprima del piede per esteso
ad incisione
ogni 50 cm. v*



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

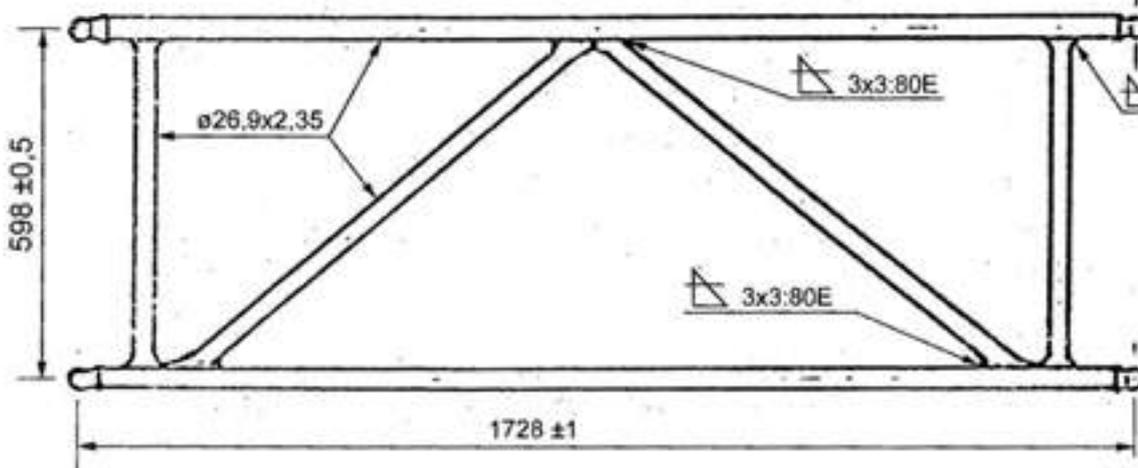


PARTICOLARE P

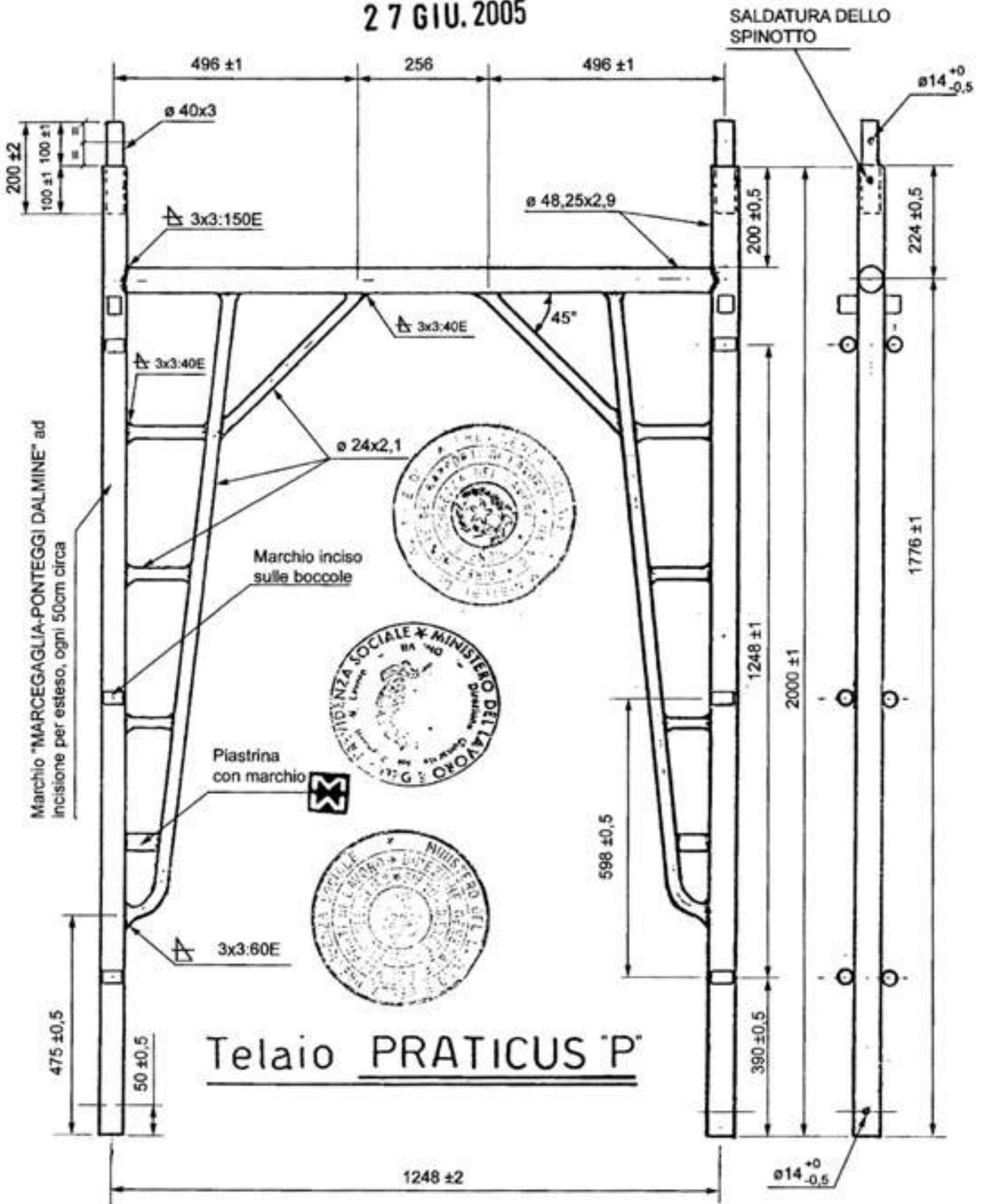


MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Casoldo degli Ippoliti (MO) - Via Brunelleschi, 16

TRALICCIO PARAPETTO DI FACCIATA



27 GIU. 2005



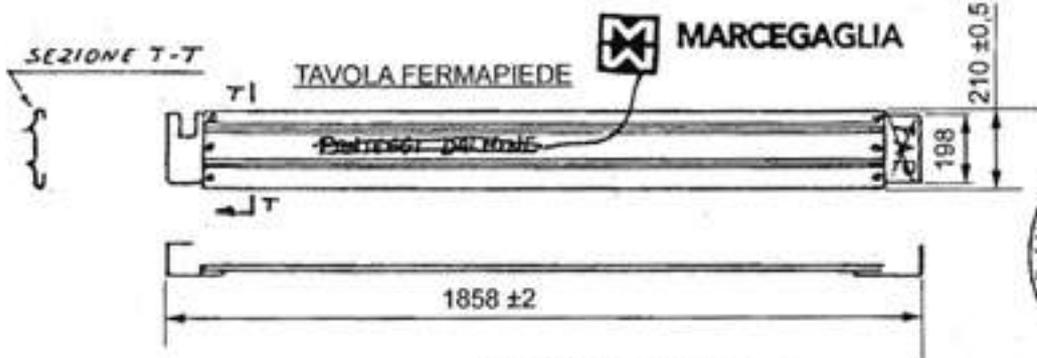
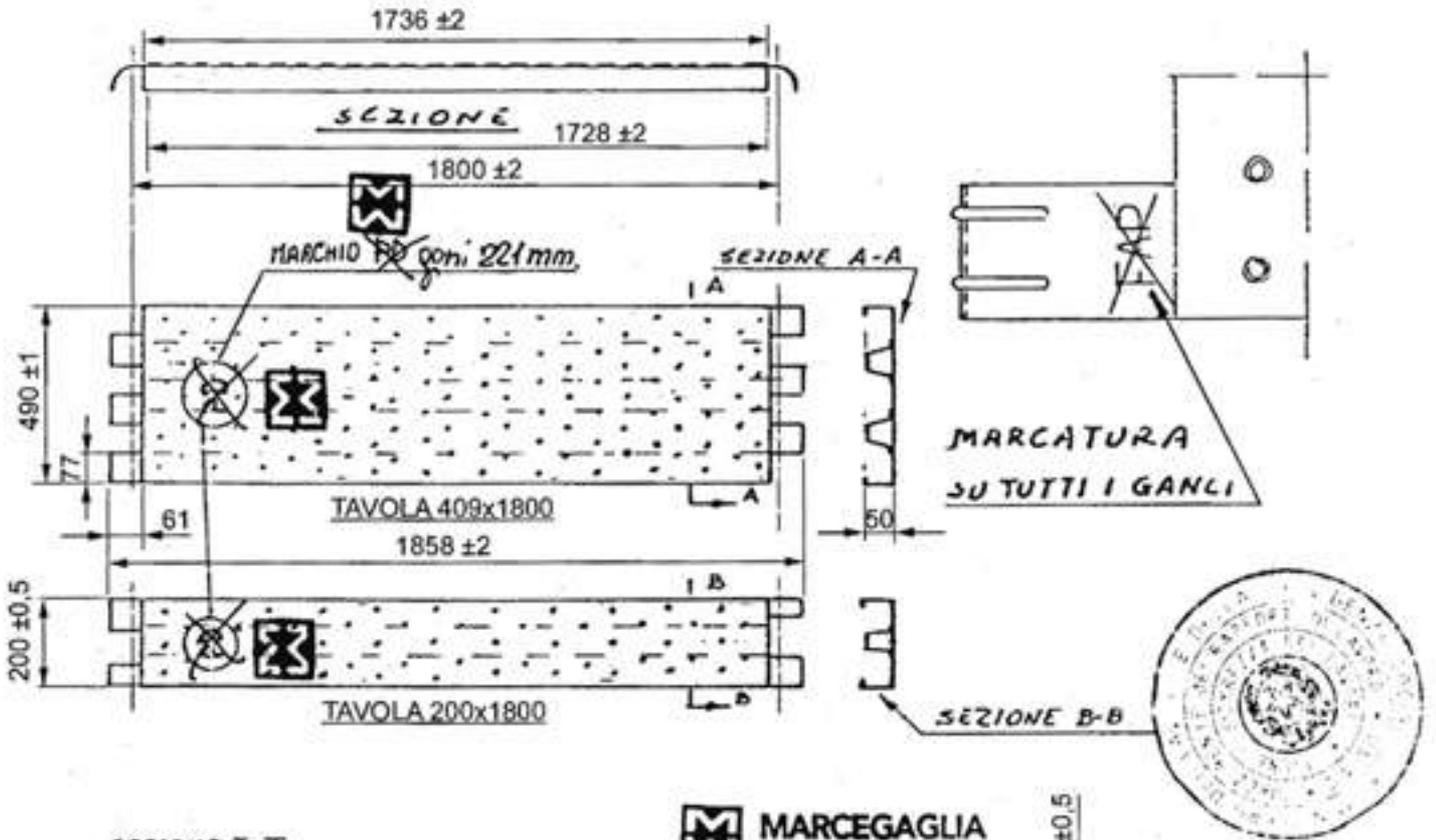
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45040 Casoldo degli Ippoliti (MO) - Via Bassicani, 16

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

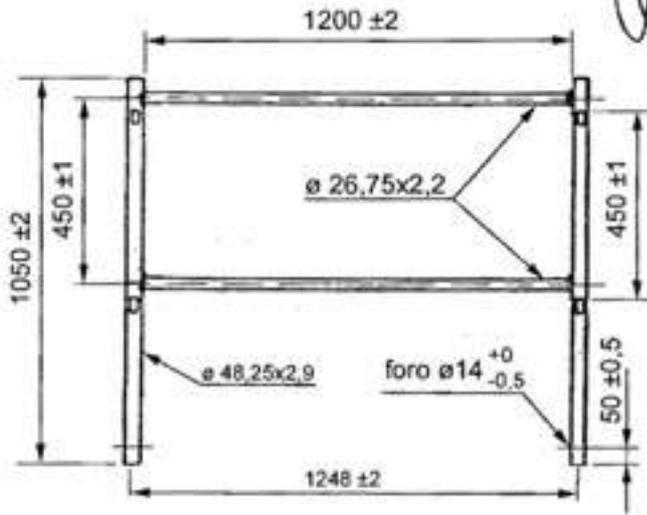
27 GIU. 2005

TAVOLE METALLICHE

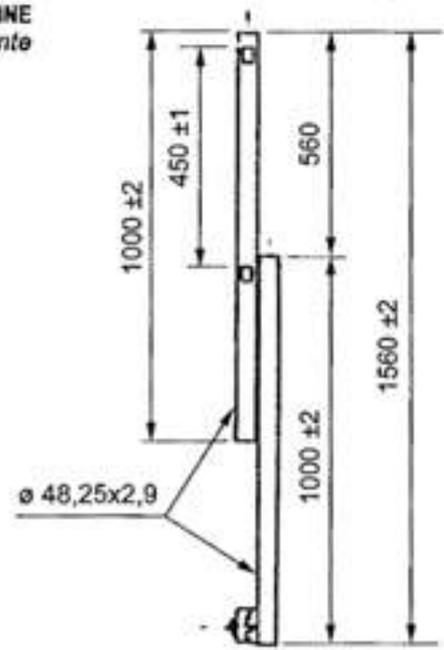
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45040 Casalido degli Epitaffi (MO) - Via Bresciani, 16



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI D'ALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



TERMINALE DOPPIO

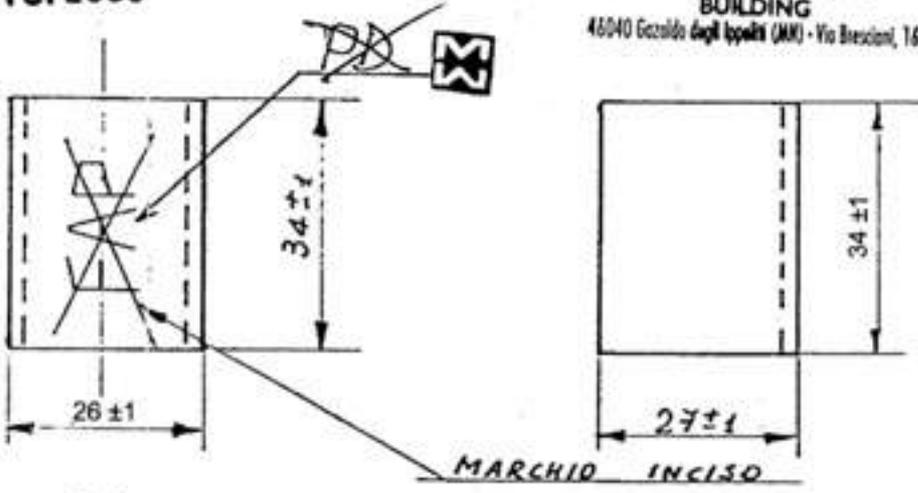


TERMINALE SEMPLICE

27 GIU. 2005

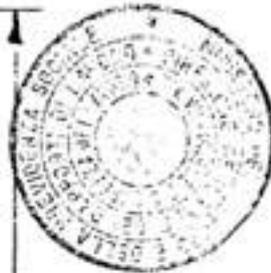
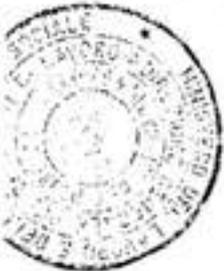
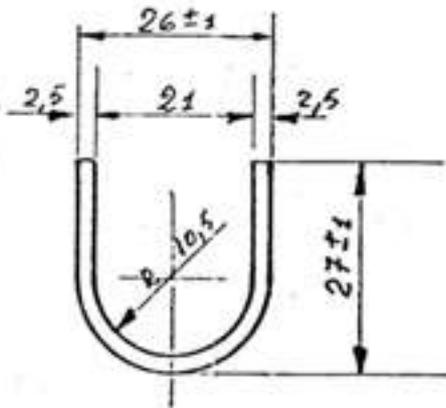
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Appalti (MN) - Via Bresciani, 16

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

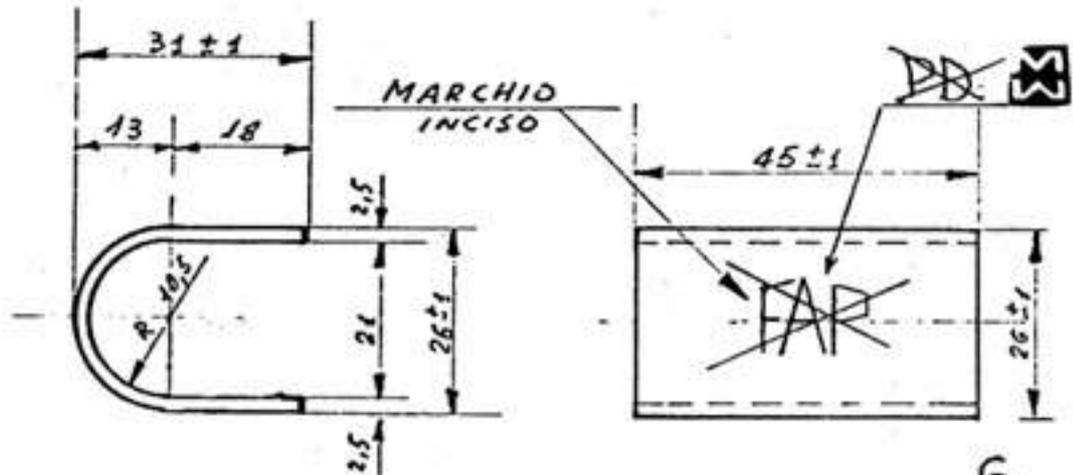


MARCHIO INCISO

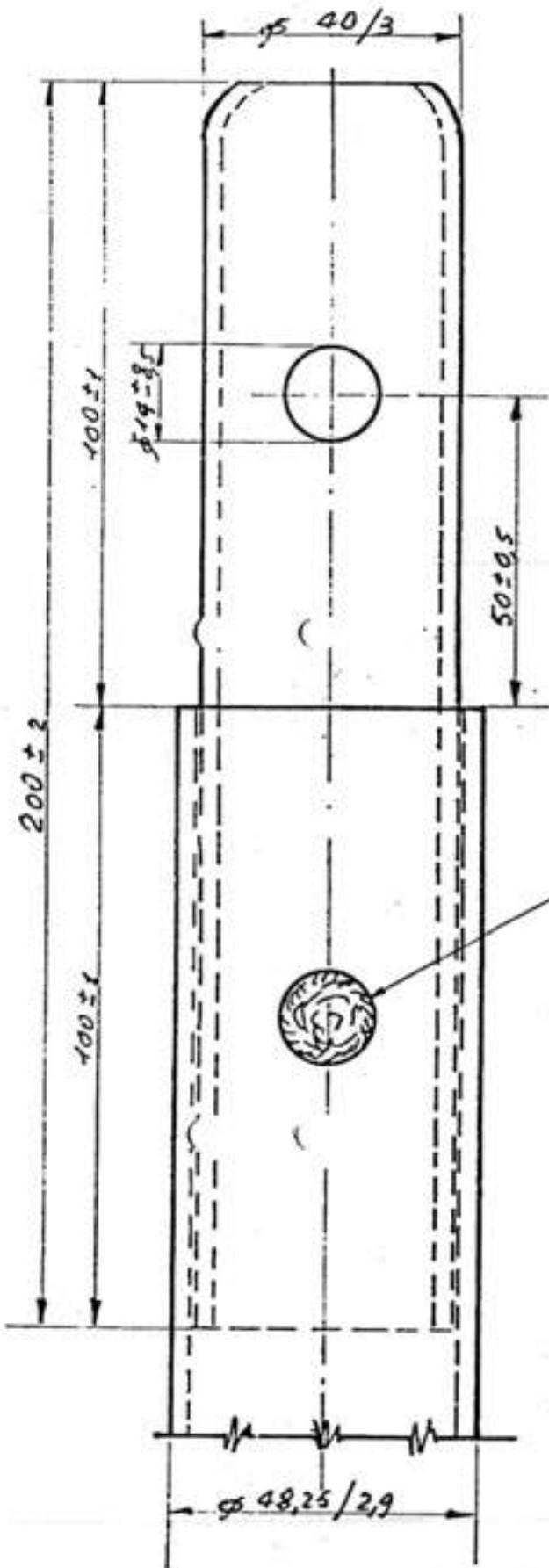
BOCCOLA VERTICALE



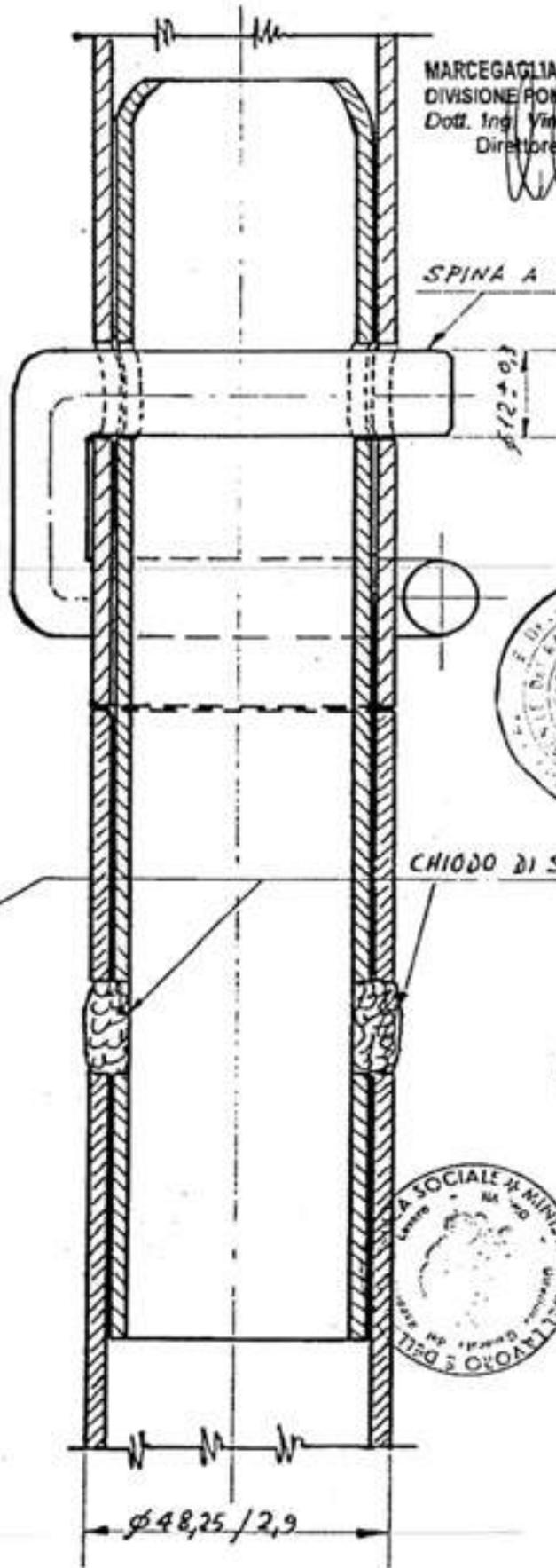
BOCCOLA ORIZZONTALE



MARCHIO INCISO

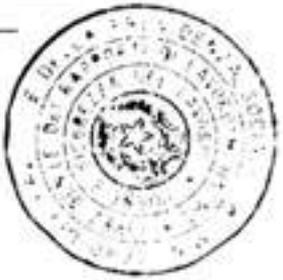


SPINOTTO



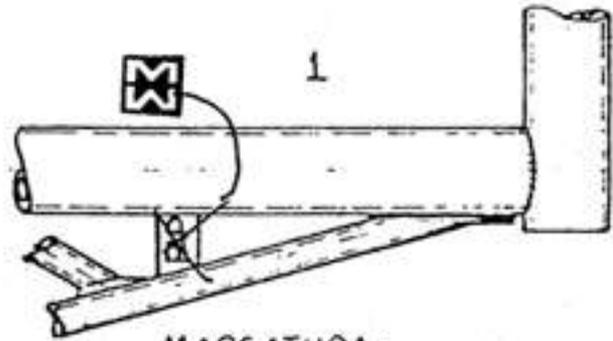
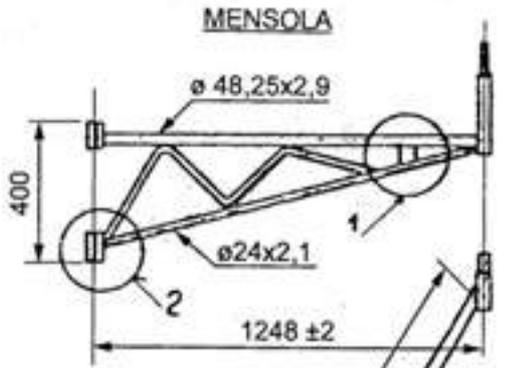
ATTACCO ASSIALE DEI MONTANTI DEI TELAI

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



27 GIU. 2005

27 GIU. 2005



MARCATURA:

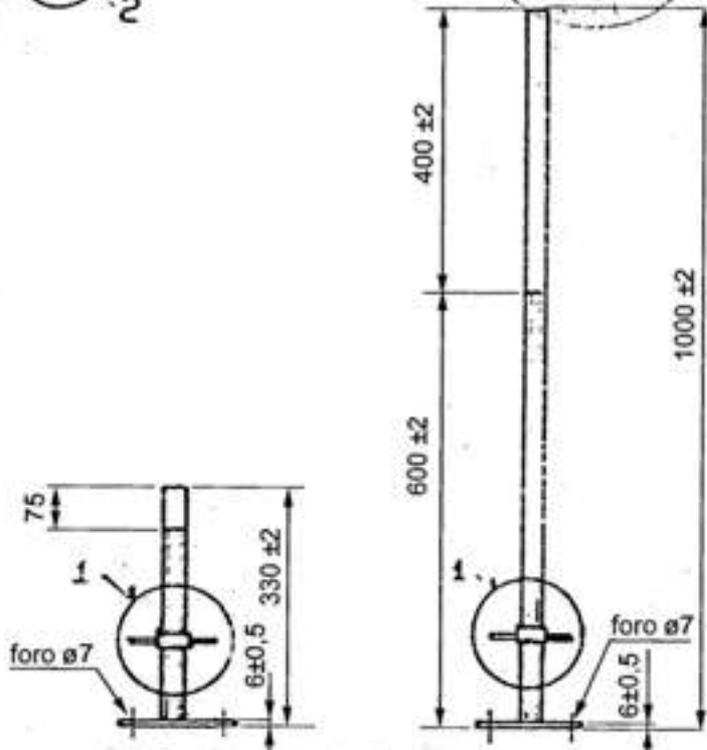
- 1 Sulla piastrina con incisione
- 2 Sul cappello del giunto semplice



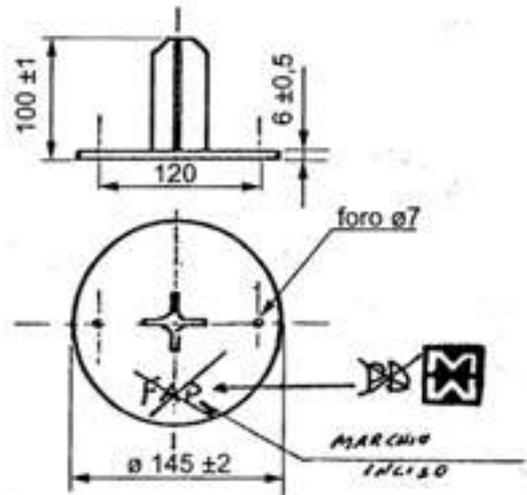
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bressani, 16



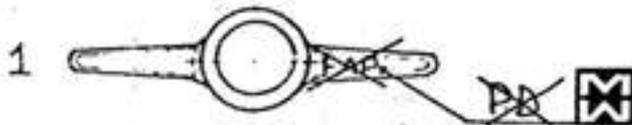
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



BASSETTE REGOLABILI
DA cm 34 e cm 100



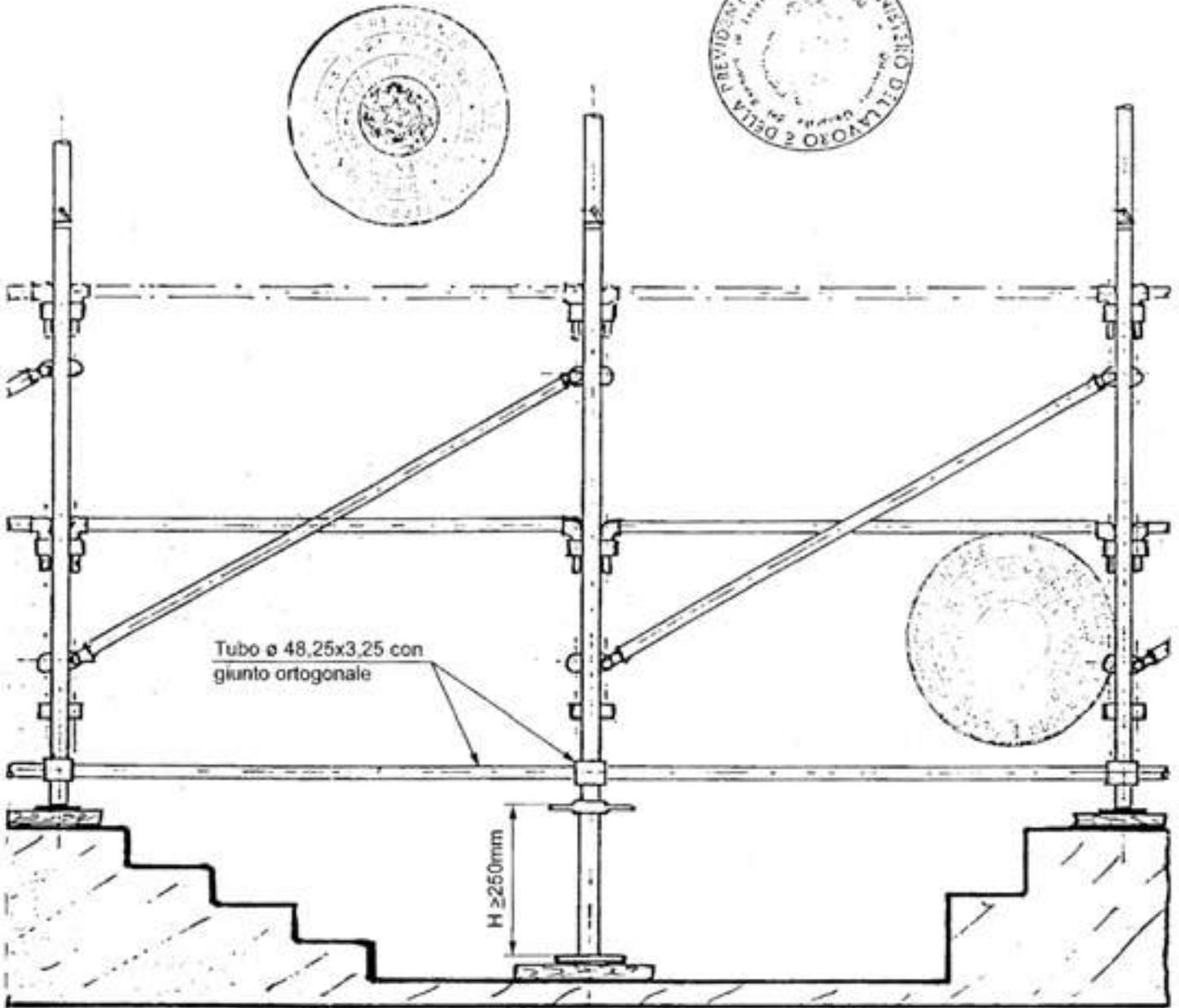
BASSETTA SEMPLICE



MARCATURA: in rilievo
Sulla maniglia

27 GIU. 2005

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



LEGATURA IN TUBI E GIUNTI PER PARTENZA CON BASETTA

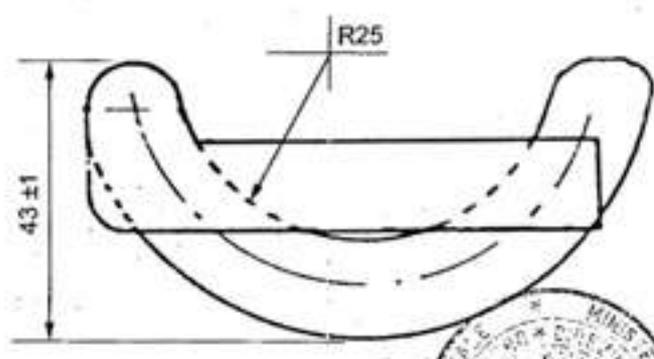
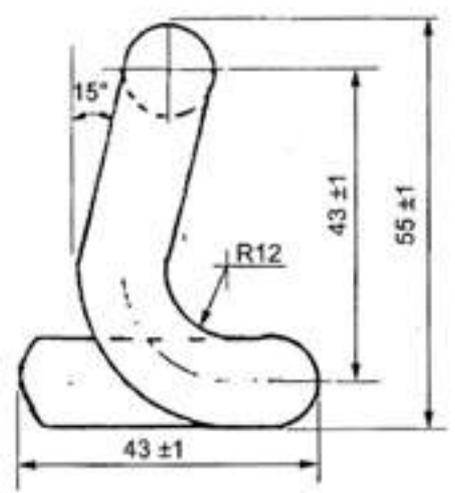
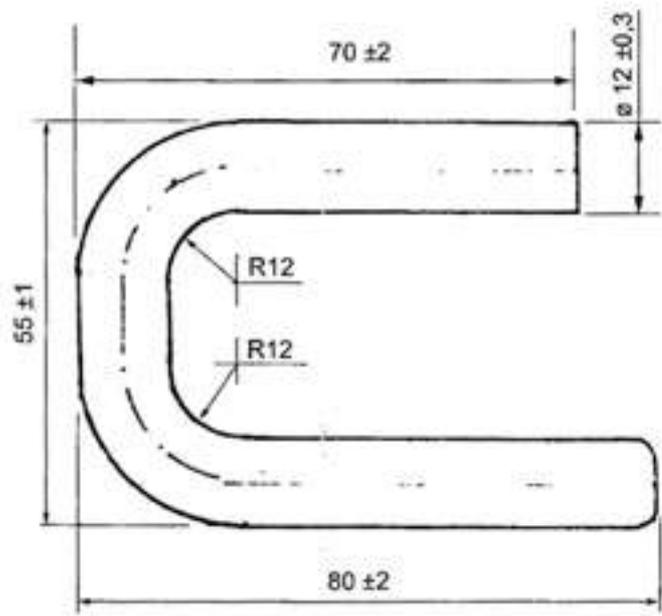
REGOLABILE DA cm 100

CON ALTEZZE DAL SUOLO SUPERIORI A cm 25

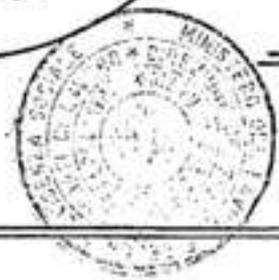
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

8A

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

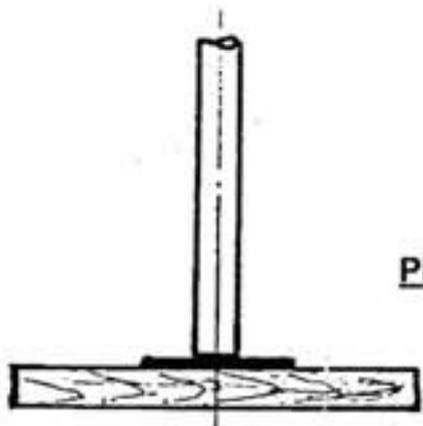


SPINA A VERME



APPOGGIO AL SUOLO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE DEL CARICO

AVENTE DIMENSIONI E CARATTERISTICHE ADEGUATE AI CARICHI DA TRASMETTERE ED ALLA CONSISTENZA DEI PIANI DI POSA.
(D.M. 2.9.1968 ART.5 LETTERA C)



CARICO MASSIMO AL PIEDE

MONTANTE NORMALE Kg 1013

PER PRECIPITAZIONI NEVOSE

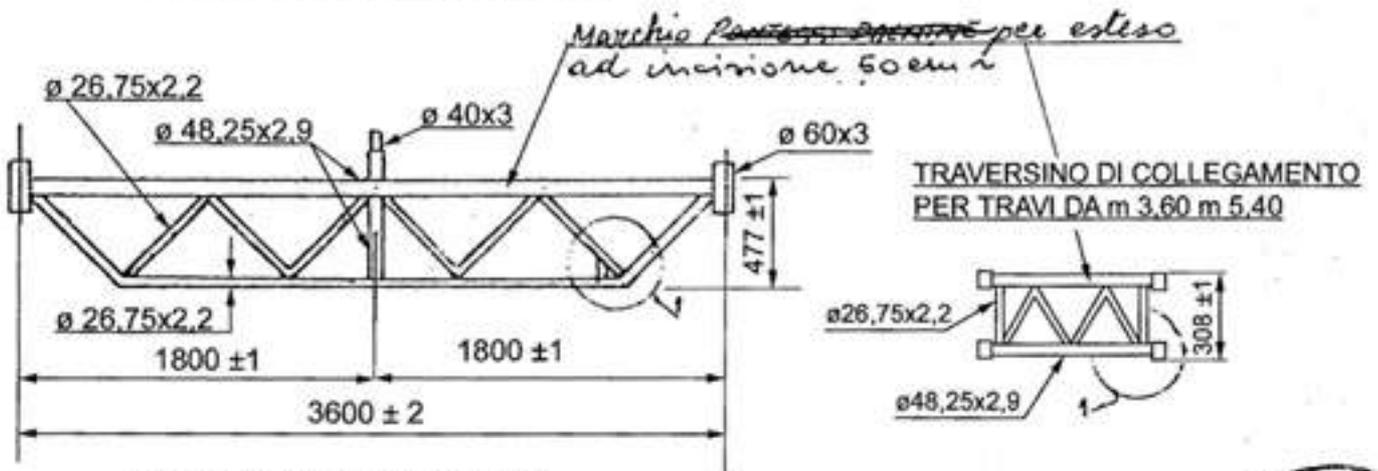
Kg 1337 A 400 m s.l.m

KG 1500 A 1000 m s.l.m

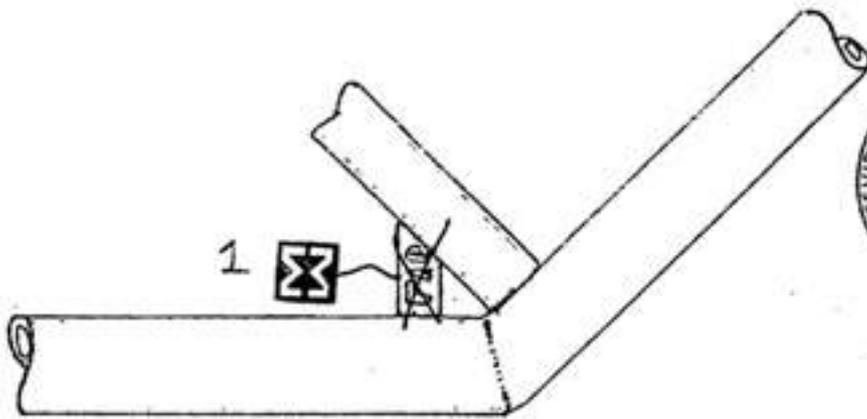
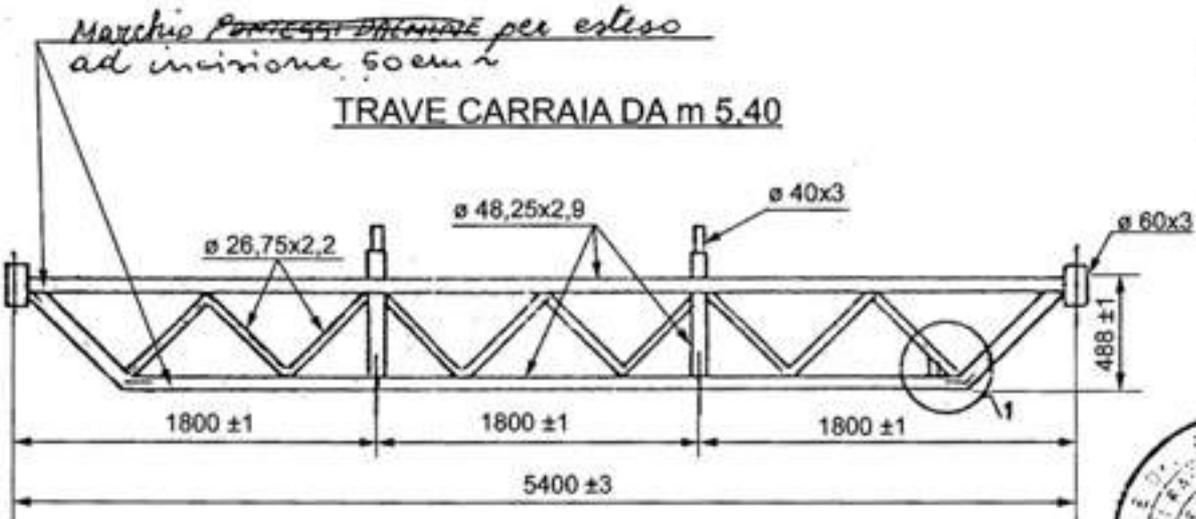
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Volante
Direttore Generale

TRAVE CARRAIA DA m 3.60

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE



MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE



PARTICOLARE MARCATURA: Sulla piastrina incisa

27 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Gazzoldo degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16

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

SCHEMA DI PONTEGGIO CT H < 20 m FINO A 400 m SUL LIVELLO DEL MARE

SOVRACCARICHI: N° 10 ripiani di tavole (18 Kg/m² cad. ripiano)

N° 1 ripiano di 300 Kg/m² uniformemente distribuito

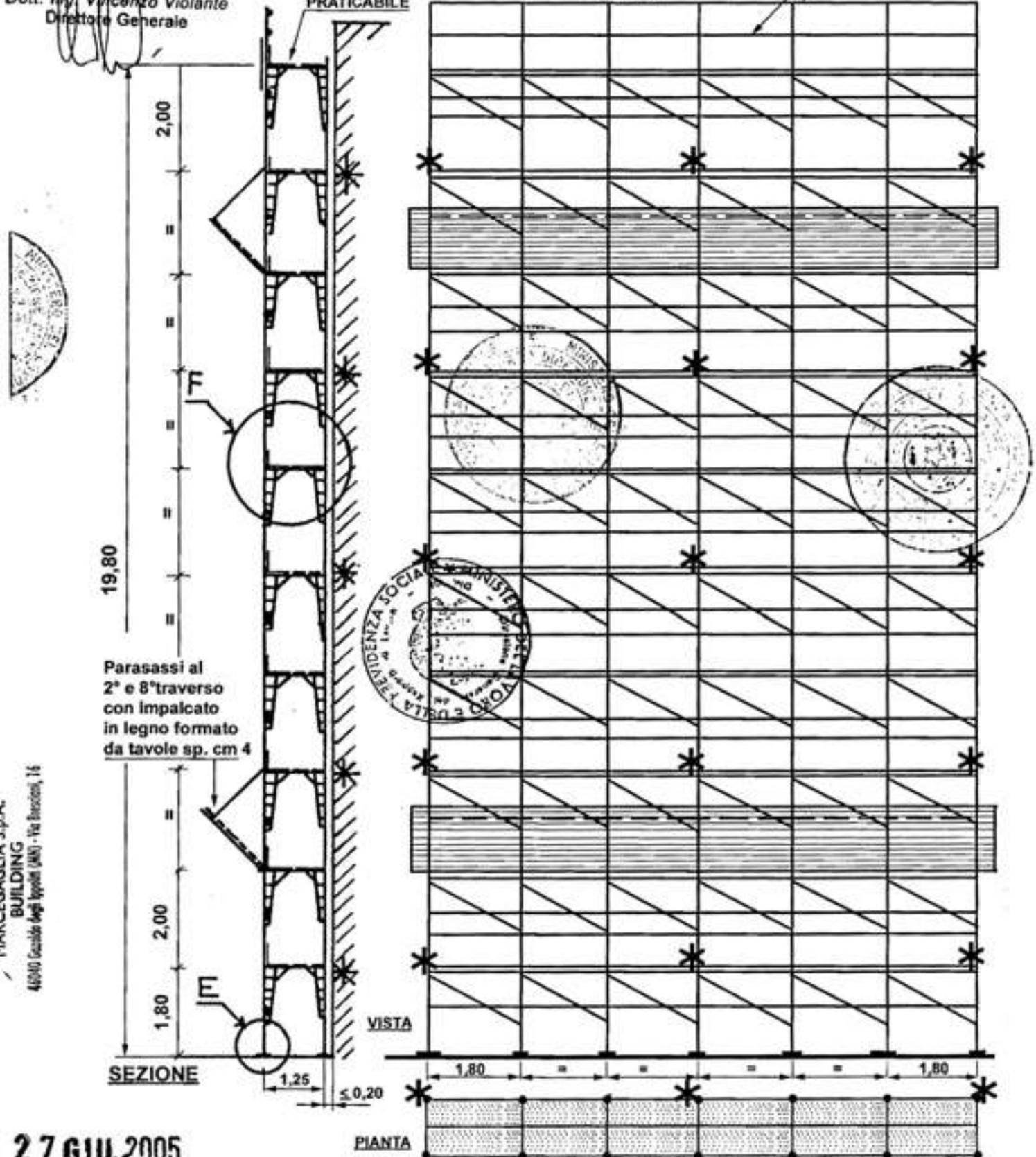
N° 2 ripiani di 150 Kg/m² uniformemente distribuito

2 correnti parapetto

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

ULTIMO PIANO
PRATICABILE

VISTA

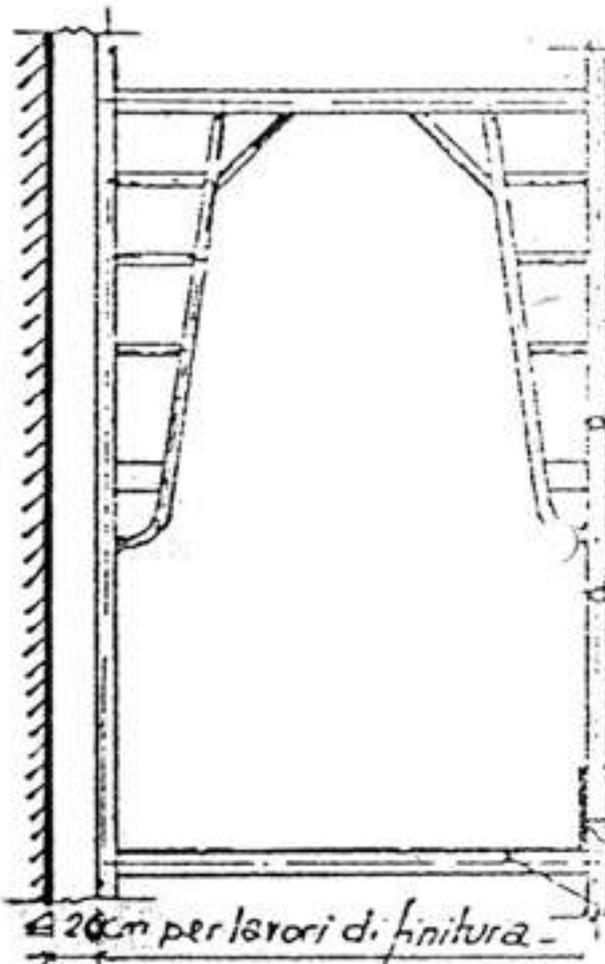


* DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI - DORA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI 21,60 mq DI PONTEGGIO. CIASCUN ANCORAGGIO DOVRA' ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA PARI A ± 660 Kg.

PARTICOLARE "F" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI CON TAVOLE METALLICHE, FERMAPIEDE METALLICO, PARAPETTI



27 GIU. 2005

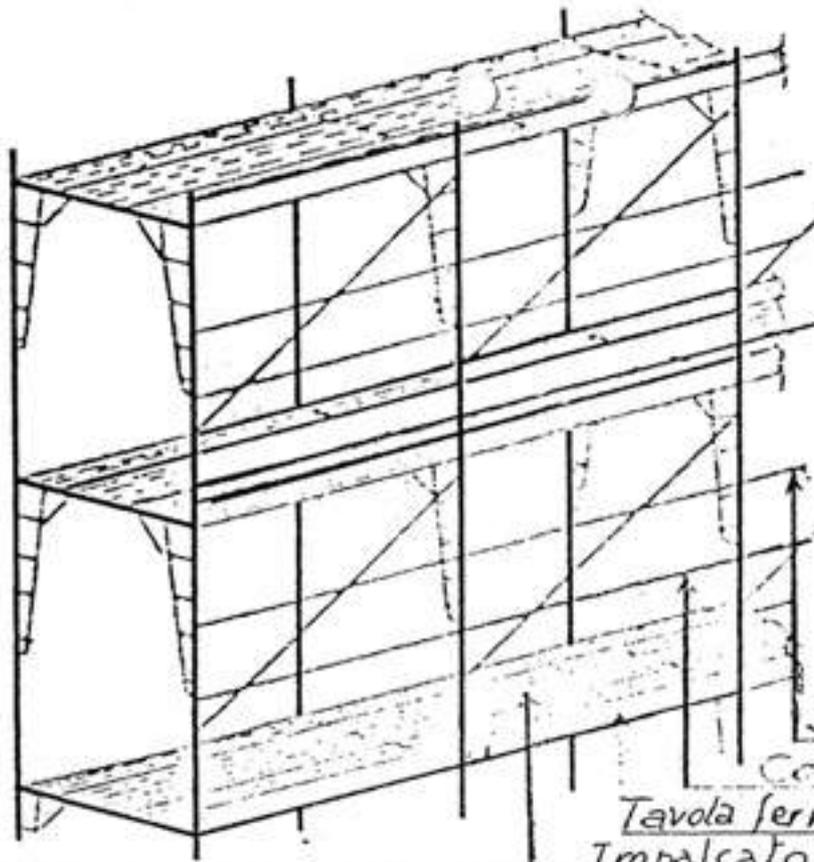


seconda corrente di parapetto
corrente strutturale

LA TAVOLA FERMAPIEDI VA MONTATA SU TUTTI GLI IMPALCATI, SIA IN LEGNO CHE METALLICI, POGGIATA SUL PIANO DI CALPESTIO DEL PONTE

Tavola fermapiedi metallica
Impalcato con tavole metalliche

200mm per lavori di finitura



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



MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGG DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Provinciale

Seconda corrente di parapetto
Corrente strutturale

Tavola fermapiedi metallica
Impalcato con tavole metalliche 12

27 GIU. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" H ≤ 20 m A 1000 m SUL LIVELLO DEL MARE

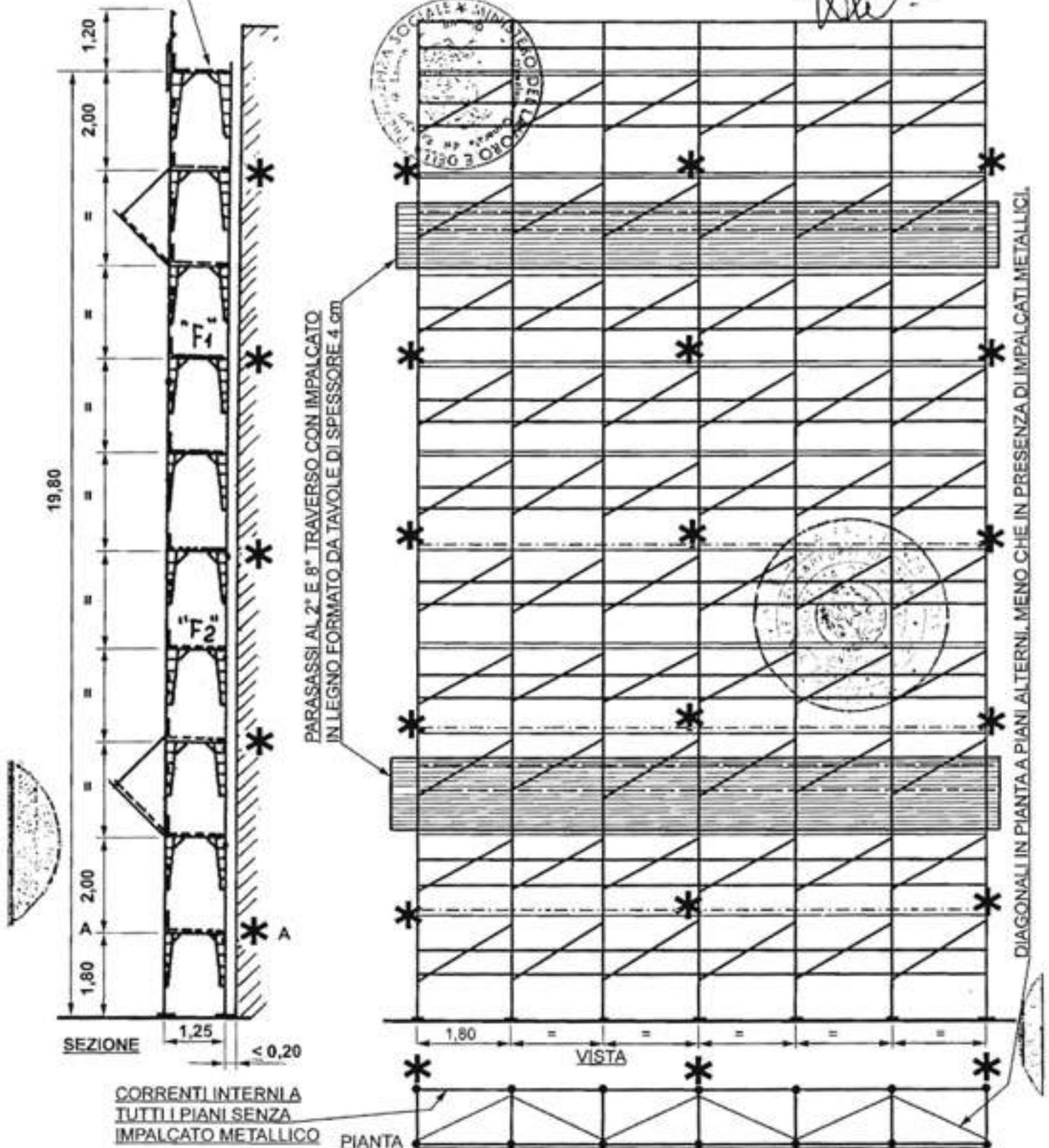
SOVRACCARICHI: N° 4 ripiani di tavole metalliche oppure
N° 4 ripiani di tavole in legno
di cui: N° 1 ripiano con sovraccarico di 300 Kg/m²
N° 2 ripiani con sovraccarico di 150 Kg/m²

N.B: I ripiani di tavole, carichi o scarichi,
possono comunque essere disposti in
altezza entro il limite max. del sovraccarico.

ULTIMO PIANO
PRATICABILE

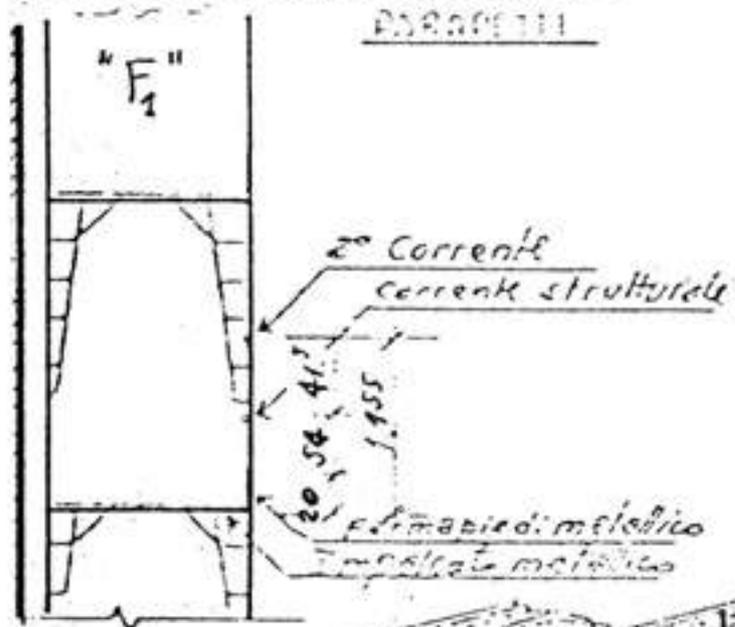
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16

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

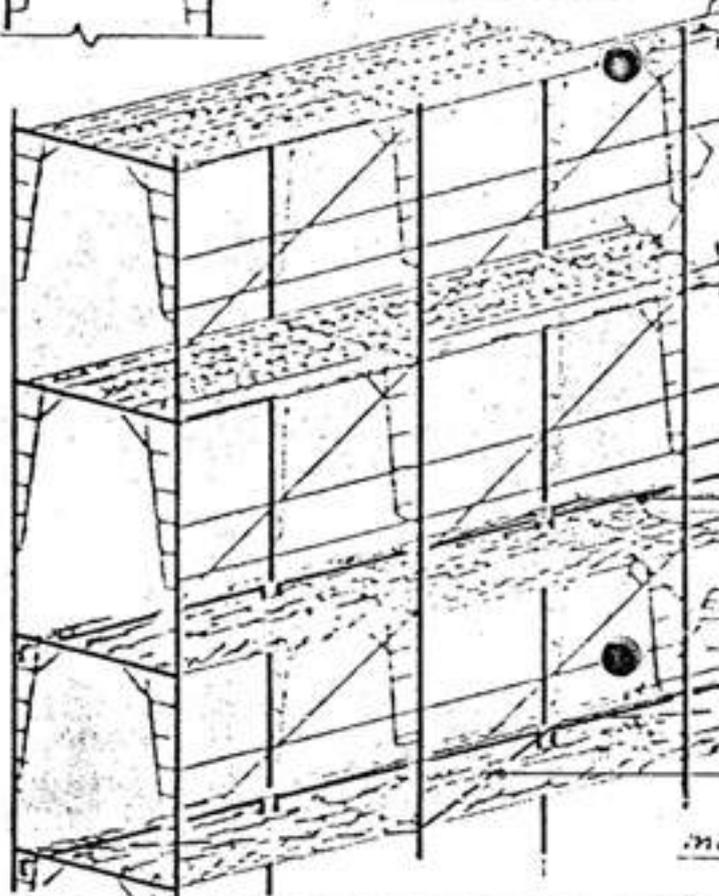
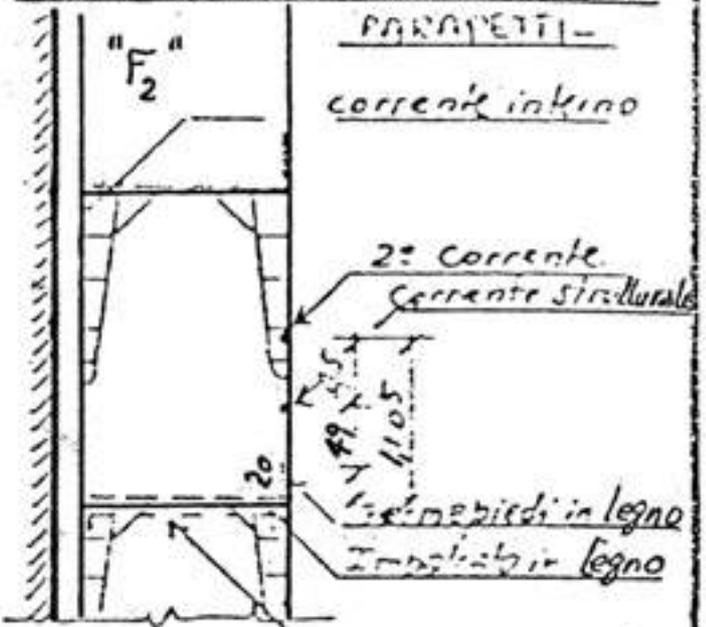


* **DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI. DOVRA' ESSER PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI 21.60 mq DI PONTEGGIO. CIASCUN ANCORAGGIO DOVRA' ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA PARI A ± 660 Kg.**

DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI METALLICI. FERMAPIEDI METALLICI. F



DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI IN LEGNO. FERMAPIEDI IN LEGNO. E



IMPALCATI CON TAVOLE E FERMAPIEDI METALLICI



corrente interno e tutti i piani senza impalcato metallico

EVENTUALI IMPALCATI CON TAVOLE E FERMAPIEDI IN LEGNO

Diagonelatura in pianta, in alternativa agli impalcati metallici, almeno a piani alterni

TABELLA DEL NUMERO MASSIMO DEGLI IMPALCATI METALLICI IN FUNZIONE DELLA QUOTA SUL LIVELLO M

QUOTA SUL LIVELLO/MARE	NO IMPALCATI METALLICI
≤ 300 m	10
400 m	10
500 m	8
600 m	8
700 m	7
800 m	6
900 m	5
1.000 m	4

27 GIU. 2005

MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 44040 Gossola degli Incolti (MN) - Via P...

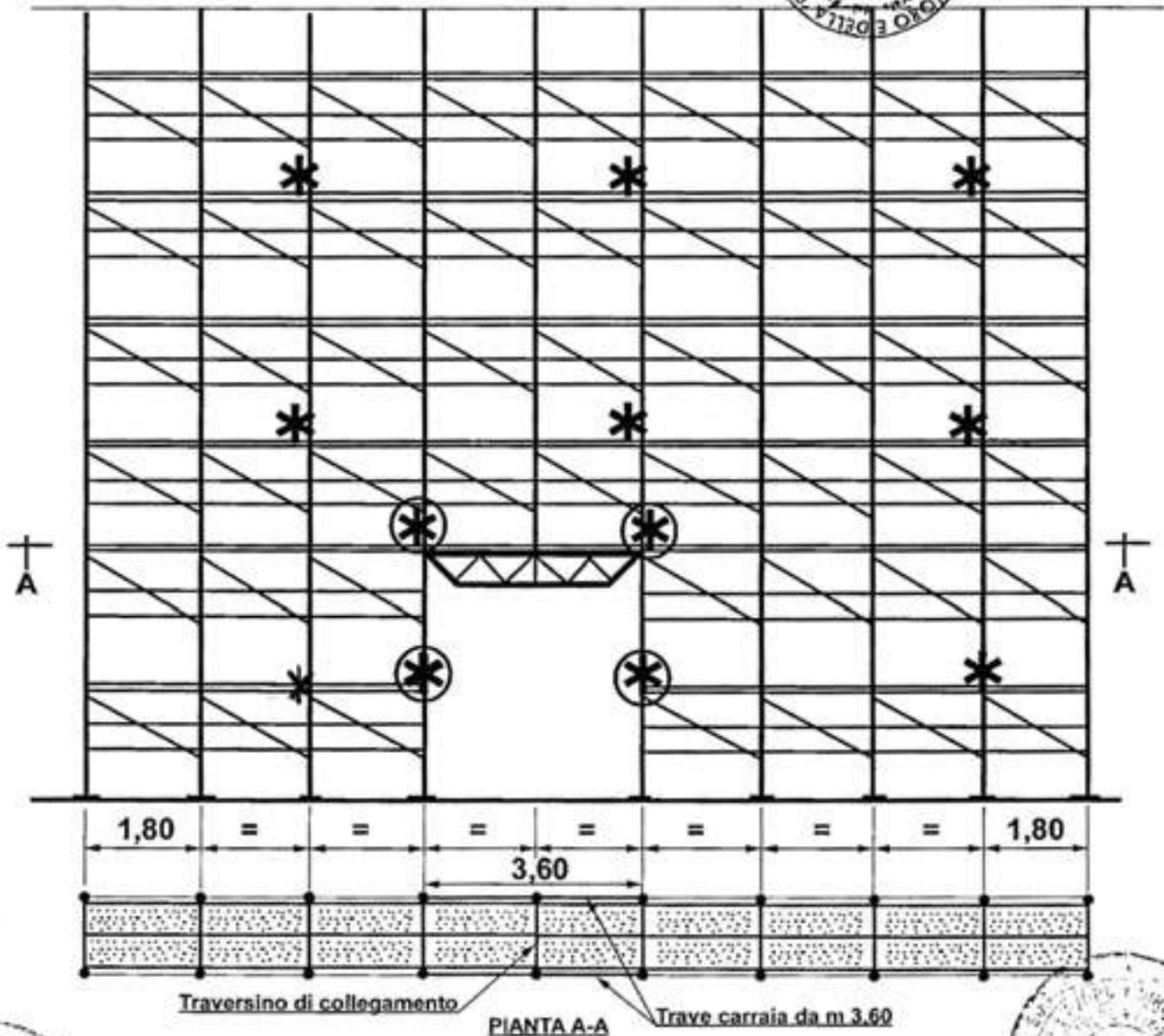
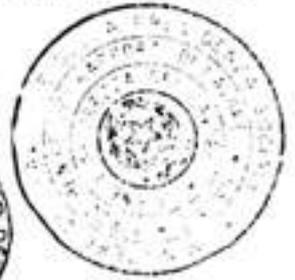
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTeggi DALMINNE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" $H \leq 20$ m
ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI 1 STILATA

27 GIU. 2005

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

VISTA

**SOVRACCARICHI AMMISSIBILI**

- N° 10 RIPIANI DI TAVOLE (18 Kg/m²) UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO *DICUI:*
- N° 1 RIPIANO DI 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
- N° 1 RIPIANO DI 150 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

* ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

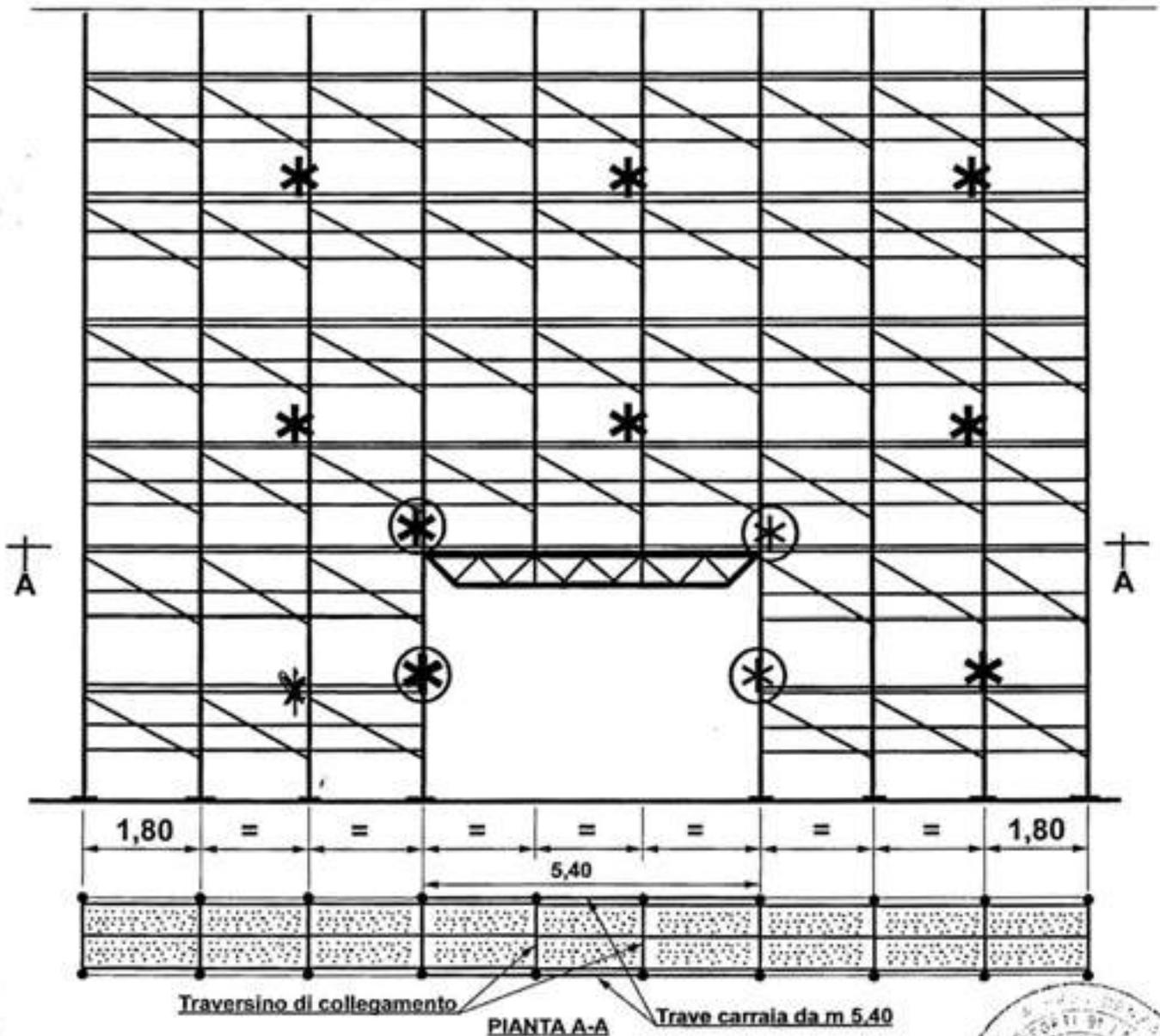
15

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" $H \leq 20$ m
ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI 2 STILATE

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Cecola degli Appalti (AR) - Via Basciani, 16

VISTA

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



SOVRACCARICHI AMMISSIBILI

- N° 10 RIPIANI DI TAVOLE (18 Kg/m²) UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO DI CUI:
 N° 1 RIPIANO DI 300 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
 N° 1 RIPIANO DI 150 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊛ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

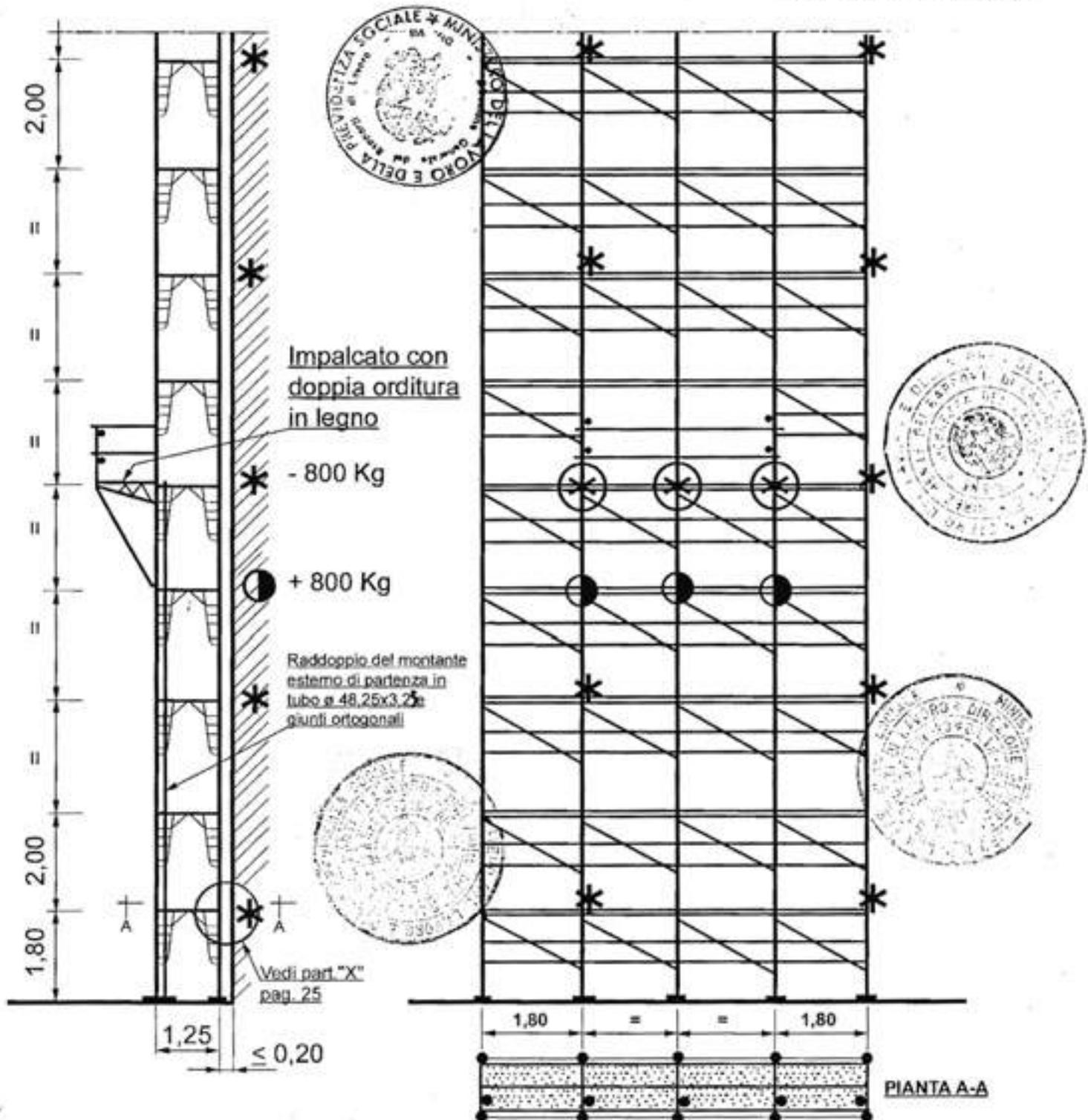


27 GIU. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "CT" $H \leq 20$ m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO

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

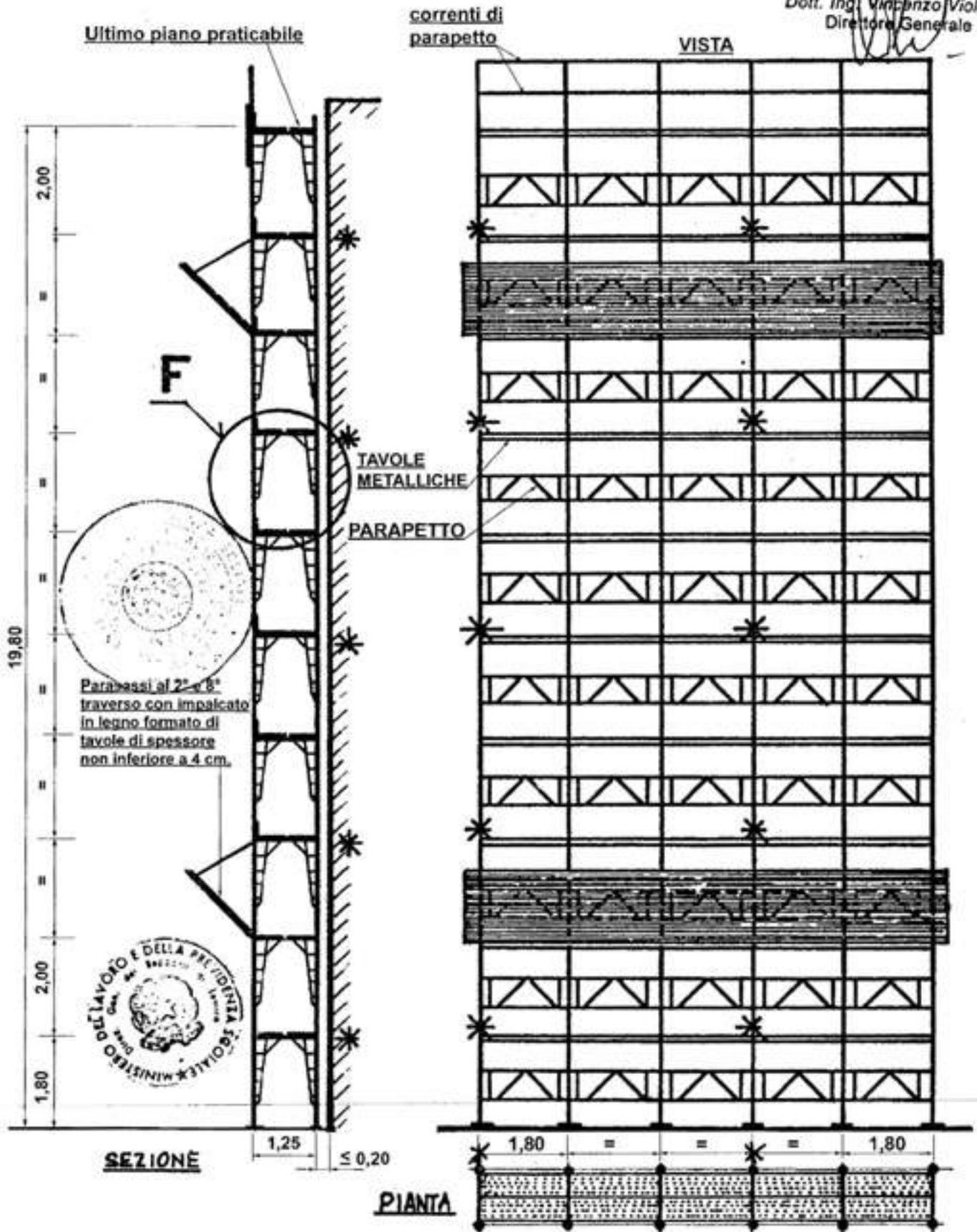


CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI SUL PONTEGGIO: N° 10 impalcati di tavole (18 Kg/m²)
 N° 1 impalcato di 300 Kg/m² uniformemente distribuito
 N° 1 impalcato di 150 Kg/m² uniformemente distribuito
SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 Kg/m² UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

17

- * Ancoraggi supplementari a tirare e a puntare
 ● Ancoraggi a puntare
- } A tutte le stilate

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

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" $H \leq 20$ m (FINO A 400 m SUL LIVELLO DEL MARE)**SOVRACCARICHI:** N° 10 ripiani di tavole (18 Kg/m²)N° 1 ripiano di 300 Kg/m² uniformemente distribuitoN° 2 ripiani di 150 Kg/m² uniformemente distribuitoMARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

* DISPOSIZIONE INDICATIVA DELLA DISPOSIZIONE DEGLI ANCORAGGI - DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO ALMENO OGNI 21,60 m² DI PONTEGGIO - CIASCUN ANCORAGGIO DOVRA' ESSERE DIMENSIONATO PER UNA FORZA DIRETTA NORMALMENTE ALLA FACCIATA PARI A ± 660 Kg.

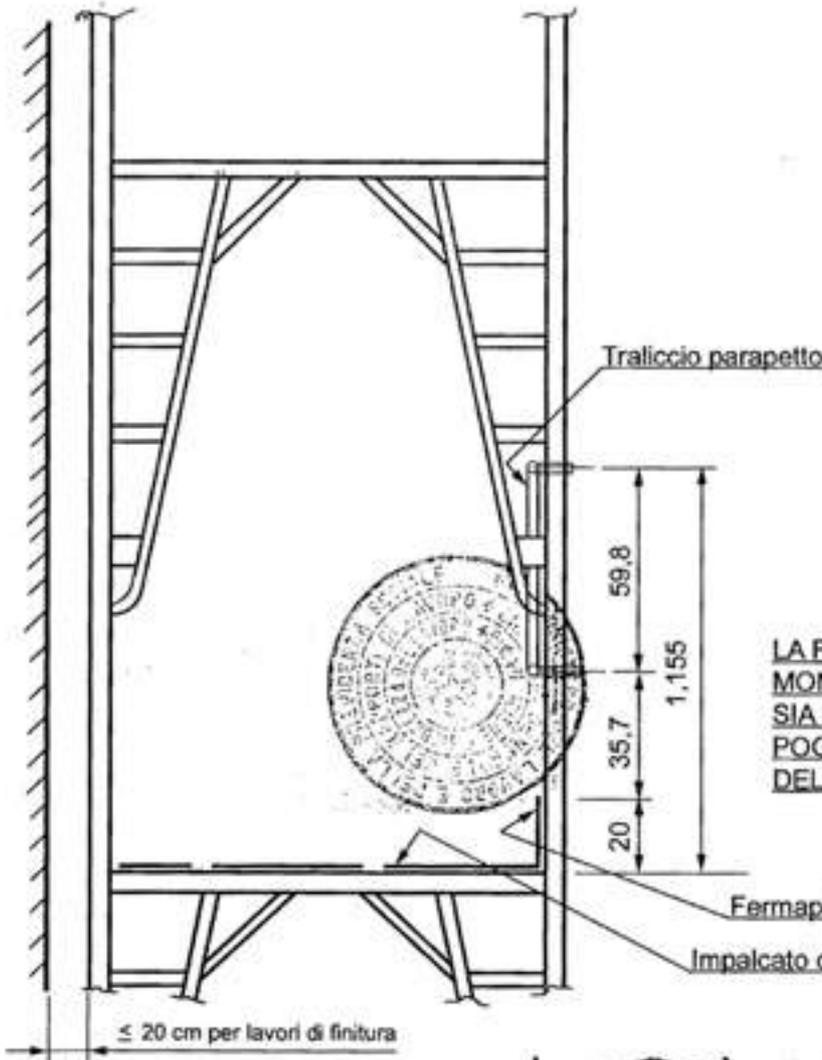
27 GIU. 2005

PARTICOLARE "F" DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI CON TAVOLE METALLICHE, FERMAPIEDE METALLICO, TRALICCIO PARAPETTO.

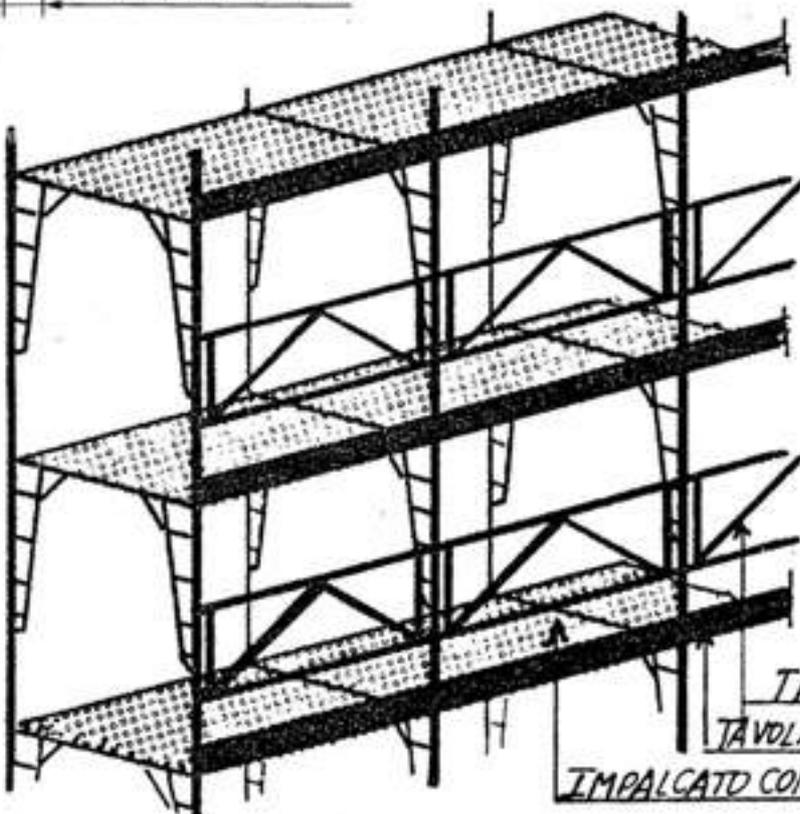


MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Brescioni, 16

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



LA FASCIA FERMAPIEDE VA MONTATA SU TUTTI GLI IMPALCATI, SIA IN LEGNO CHE METALLICI, POGGIATA SUL PIANO DI CALPESTIO DEL PONTE.



TRALICCIO PARAPETTO
TAVOLA FERMAPIEDI METALLICA
IMPALCATO CON TAVOLE METALLICHE

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ 20 m A 1000 m SUL LIVELLO DEL MARE

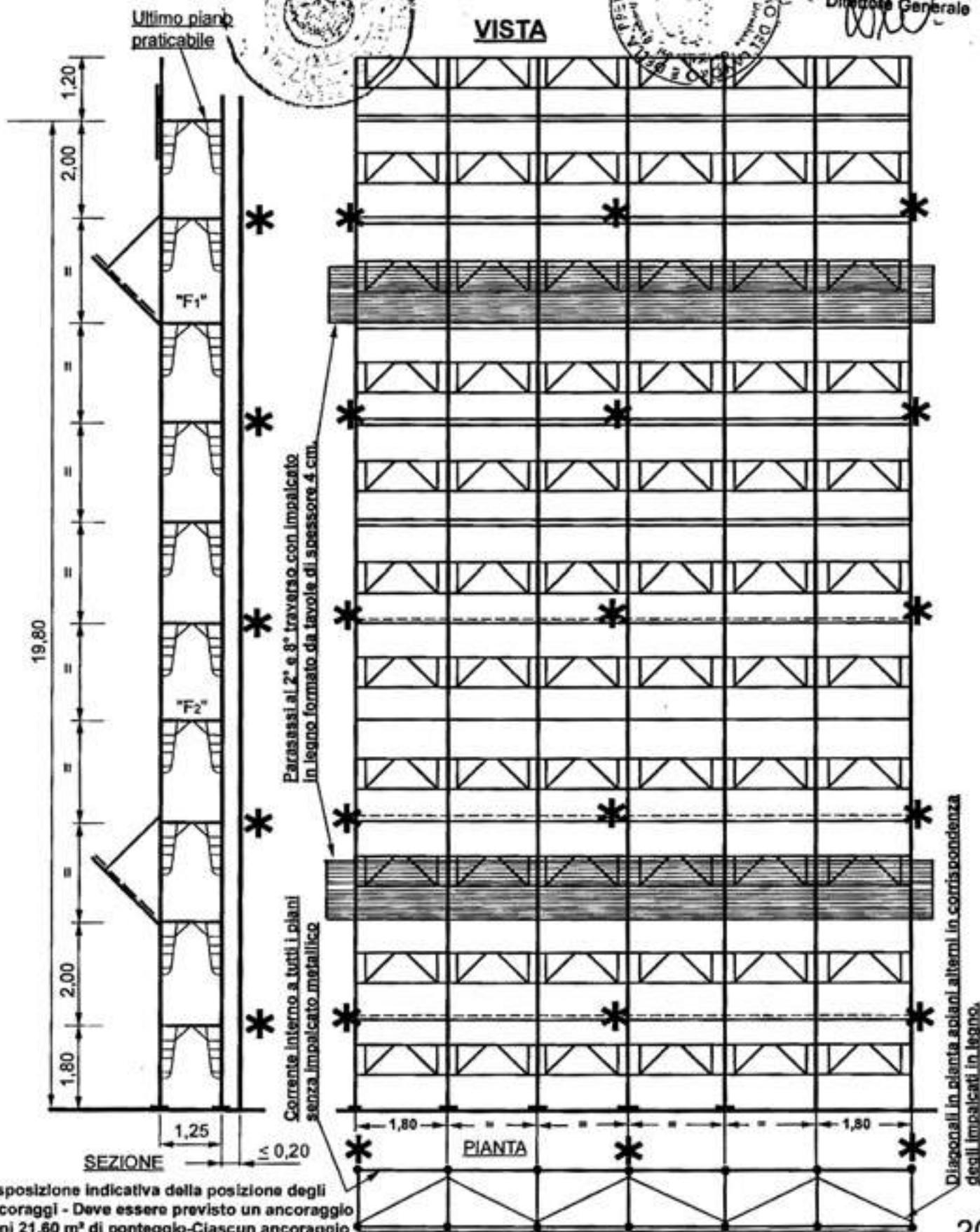
SOVRACCARICHI: N° 4 ripiani di tavole metalliche oppure
 N° 4 ripiani di tavole in legno
 di cui: N° 1 ripiano con sovraccarico di 300 Kg/m²
 N° 2 ripiani con sovraccarico di 150 Kg/m²

N.B: I ripiani di tavole, carichi o scarichi,
 possono comunque essere disposti in
 altezza entro il limite max. del sovraccarico

27 GIU. 2005



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



Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi - Deve essere previsto un ancoraggio ogni 21,60 m² di ponteggio - Ciascun ancoraggio deve essere dimensionato per una forza, diretta normalmente alla facciata, pari a ± 660 Kg.

PARTICOLARE "F1"
DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI
METALLICI, FERMAPIEDI METALLICI E PARAPETTI

PARTICOLARE "F2"
DELLA DISPOSIZIONE DEGLI IMPALCATI
E FERMAPIEDI IN LEGNO E PARAPETTI

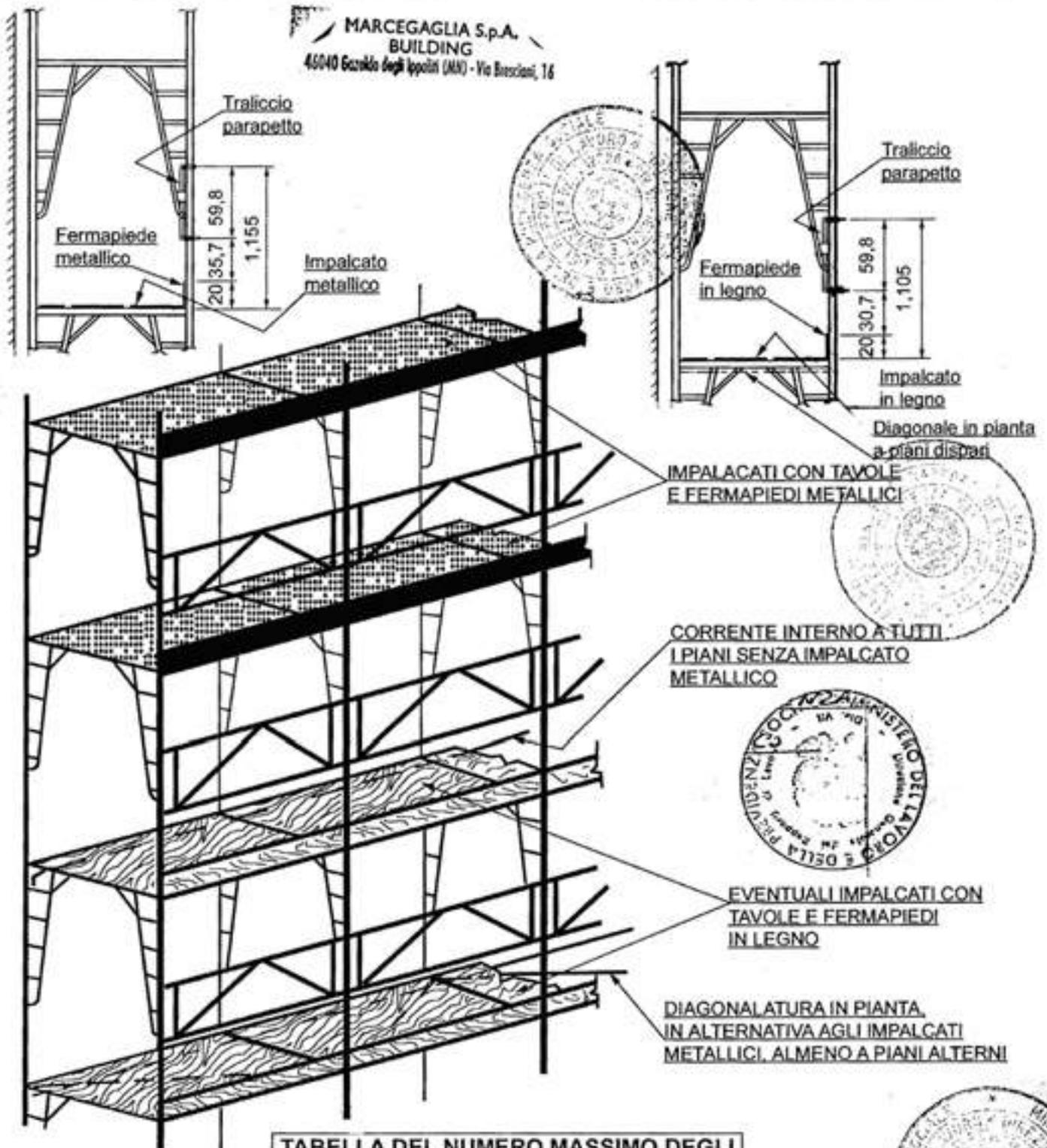


TABELLA DEL NUMERO MASSIMO DEGLI IMPALCATI METALLICI IN FUNZIONE DELLA QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE

QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE	N°IMPALCATI METALLICI
≤ 300 m	9
400 m	9
500 m	7
600 m	6
700 m	5
800 m	4
900 m	4
1000 m	4

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

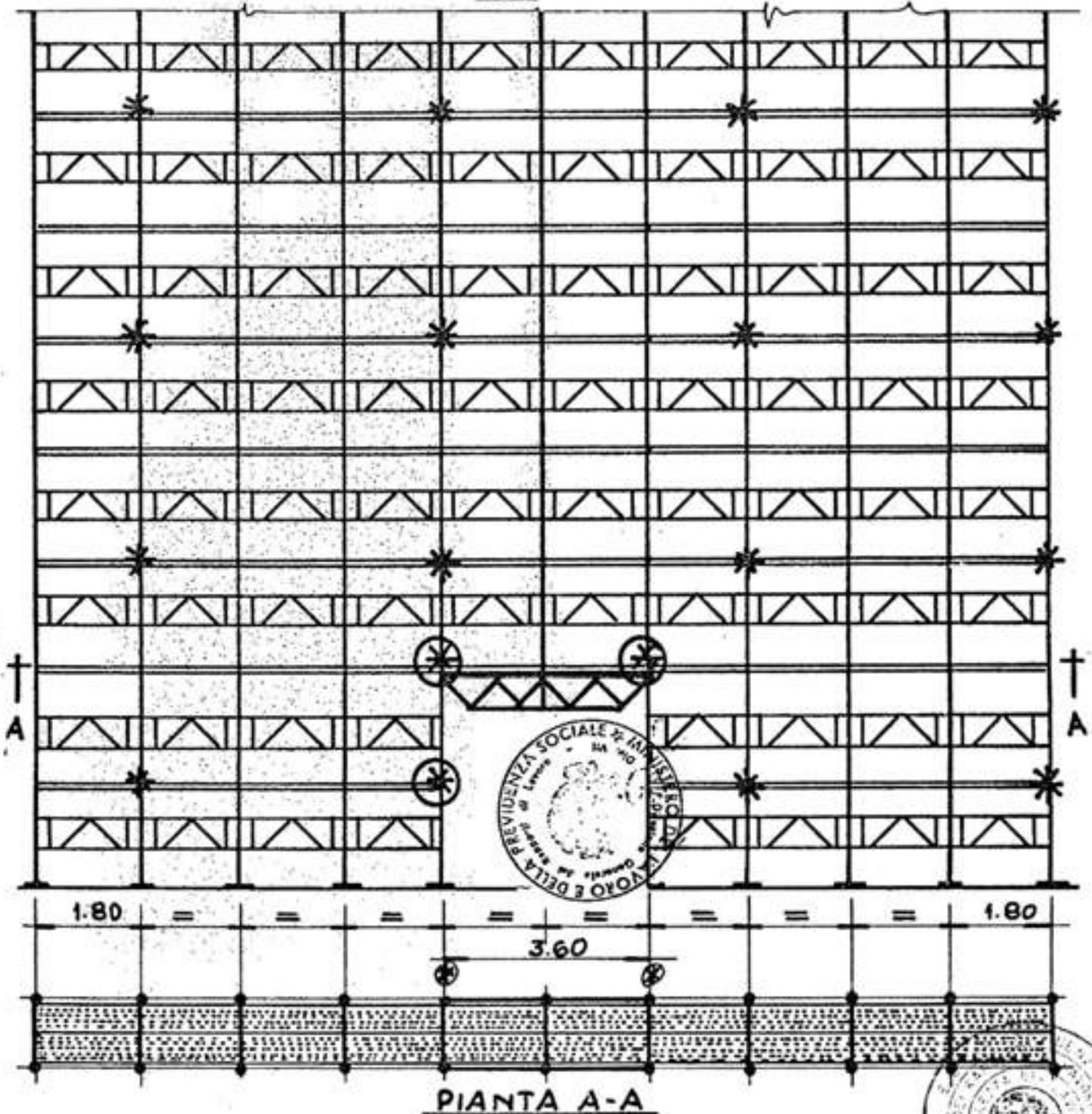
27 GIU. 2005

21

27 GIU. 2005

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" $\leq H$ 20 m
ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI 1 STILATA

VISTA



SOVRACCARICHI AMMISSIBILI :
 N° 10 RIPIANI DI TAVOLE (10 Kg/mq.) COME DA TABELLA
 N° 1 RIPIANO DI 300 Kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO
 N° 1 RIPIANO DI 150 Kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

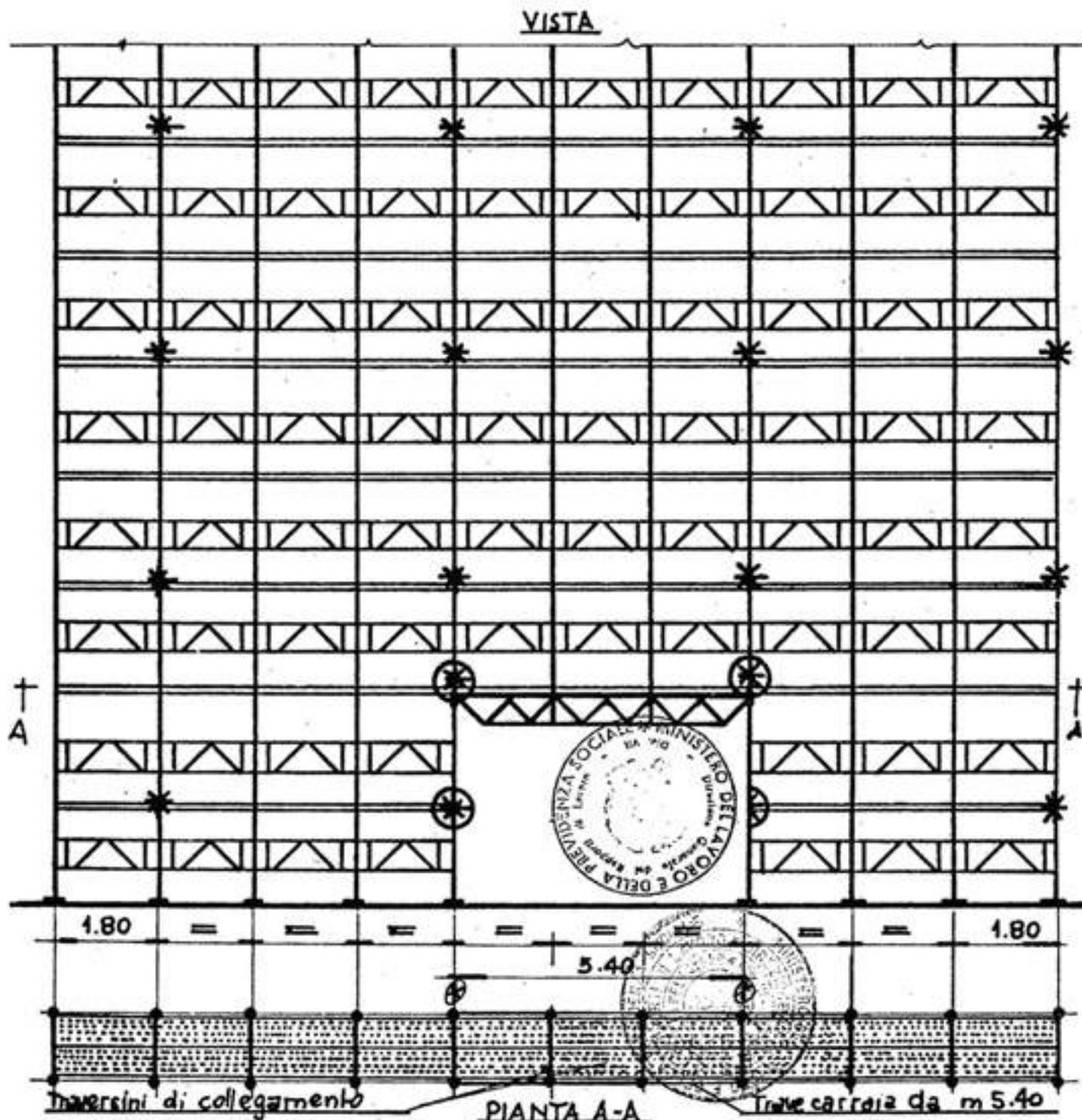
* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

(*) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

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

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ 20 m

ELEMENTI PARTICOLARI: INTERRUZIONE DI 2 STILATE



SOVRACCARICHI AMMISSIBILI:

№ 10 RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/mq.) COME DA TABELLA

№ 1 RIPIANO DI 300 kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

№ 1 RIPIANO DI 150 kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

* ANCORAGGI NORMALMENTE PREVISTI

⊗ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI

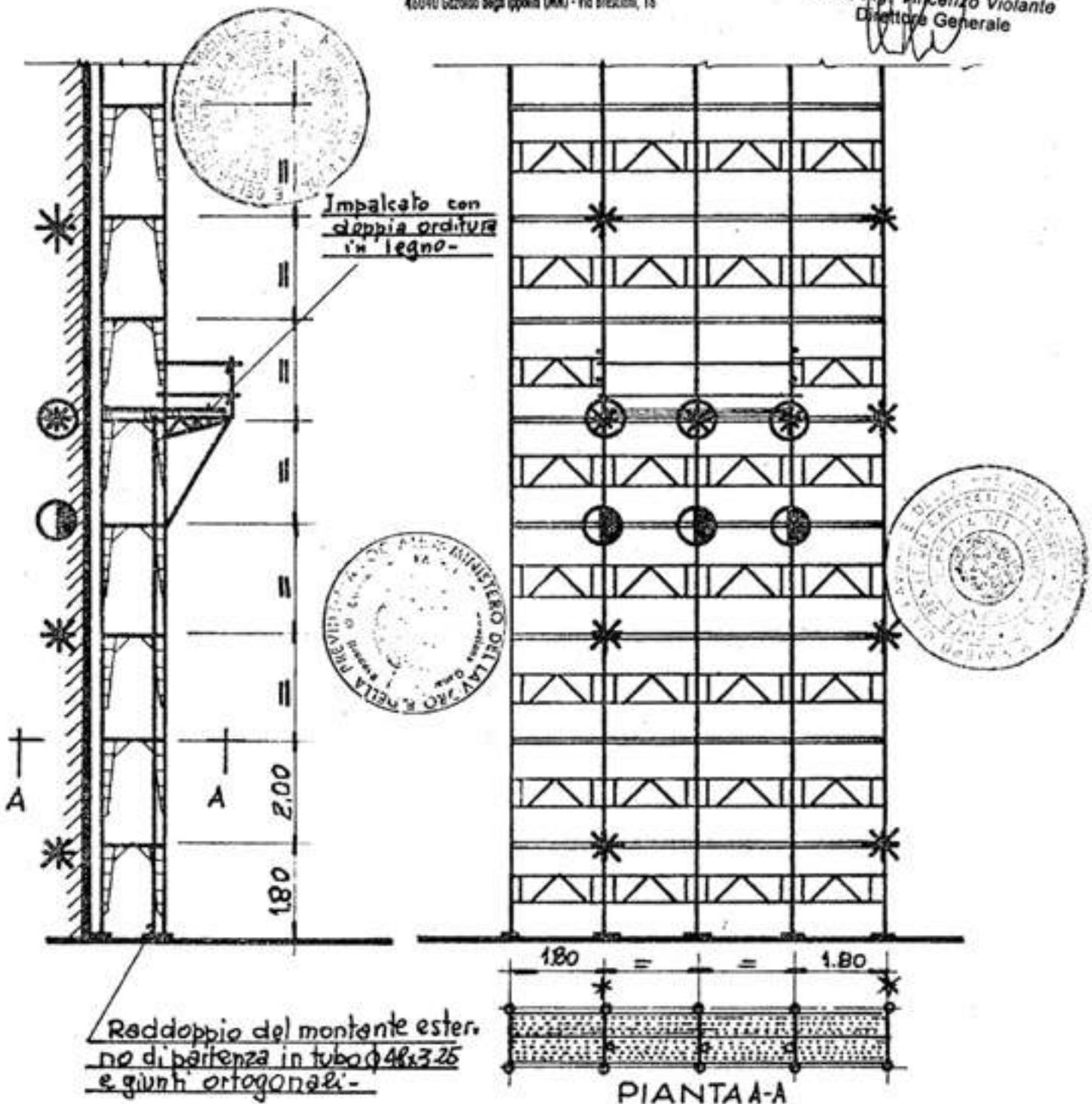
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ 20m

ELEMENTI PARTICOLARI: PIAZZUOLA DI SERVIZIO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
41040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 15

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



CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:

NEI RIPIANI DI 300 kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

NEI RIPIANI DI 150 kg/mq.

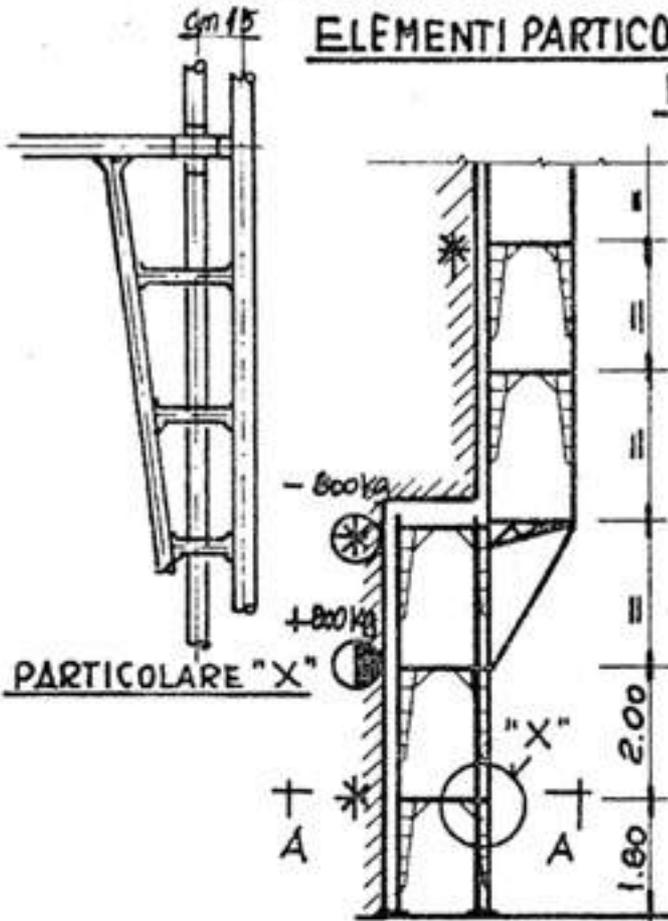
NEI RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/mq.) COMUNQUE DISPOSTE IN ALTEZZA

SULLA PIAZZUOLA DI SERVIZIO 500 kg/mq. UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

- (⊗) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE } A TUTTE
 (⊙) ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE } LE SEZIONI

SCHEMA DI PONTEGGIO "PT" H ≤ 20m

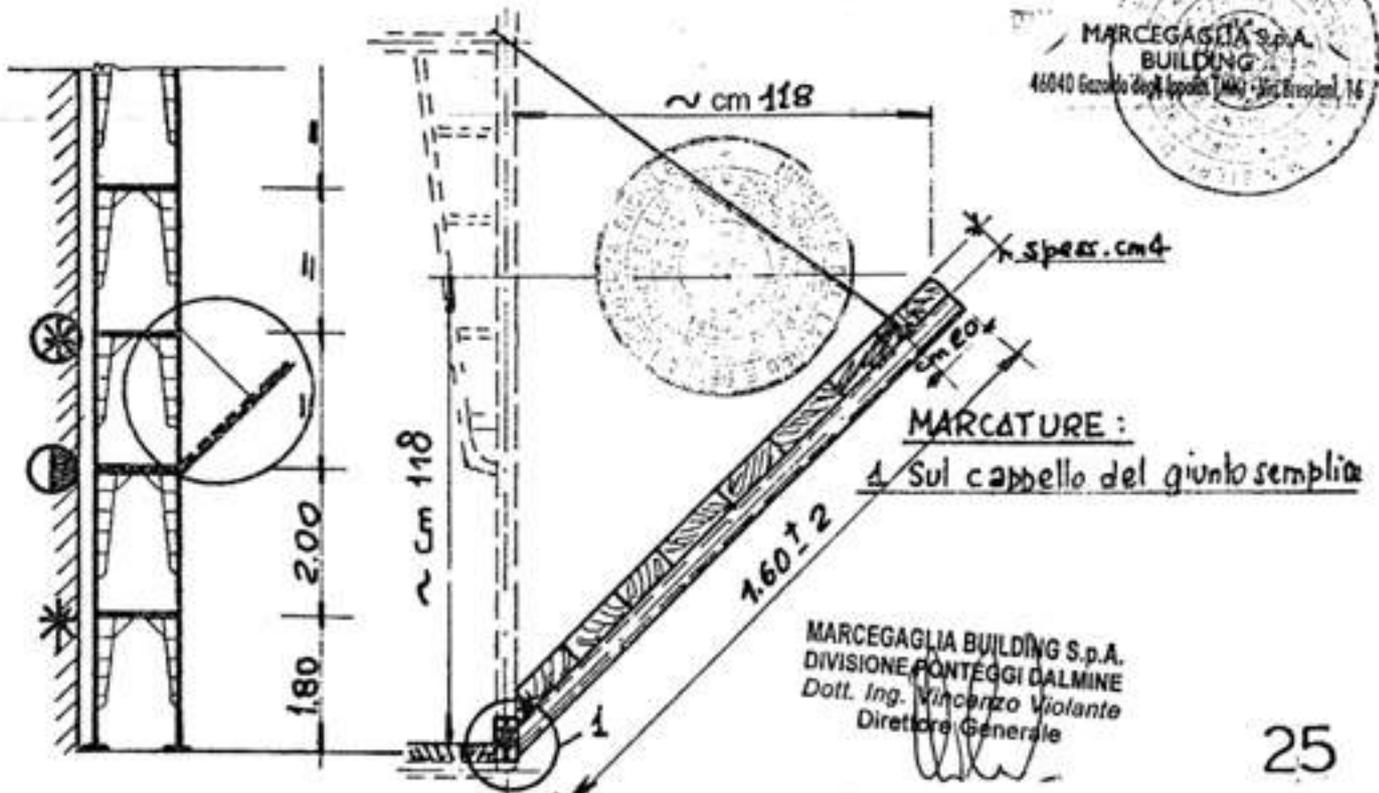
ELEMENTI PARTICOLARI: PONTEGGIO CON MENSOLA E PUNTONE



- CONDIZIONI DI CARICO AMMISSIBILI:
- N° 1 RIPIANO CON 300 kg/mq. UNIF. DISTR.
 - N° 1 " " 150 kg/mq. " "
 - N° 10 RIPIANI DI TAVOLE (18 kg/mq.)
COMUNQUE DISPOSTI IN ALTEZZA



Reddoppio del montante esterno di partenza in tubo Ø 48x2.5 e giunti octogonali



MARCATURE:
1 Sul capello del giunto semplice

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

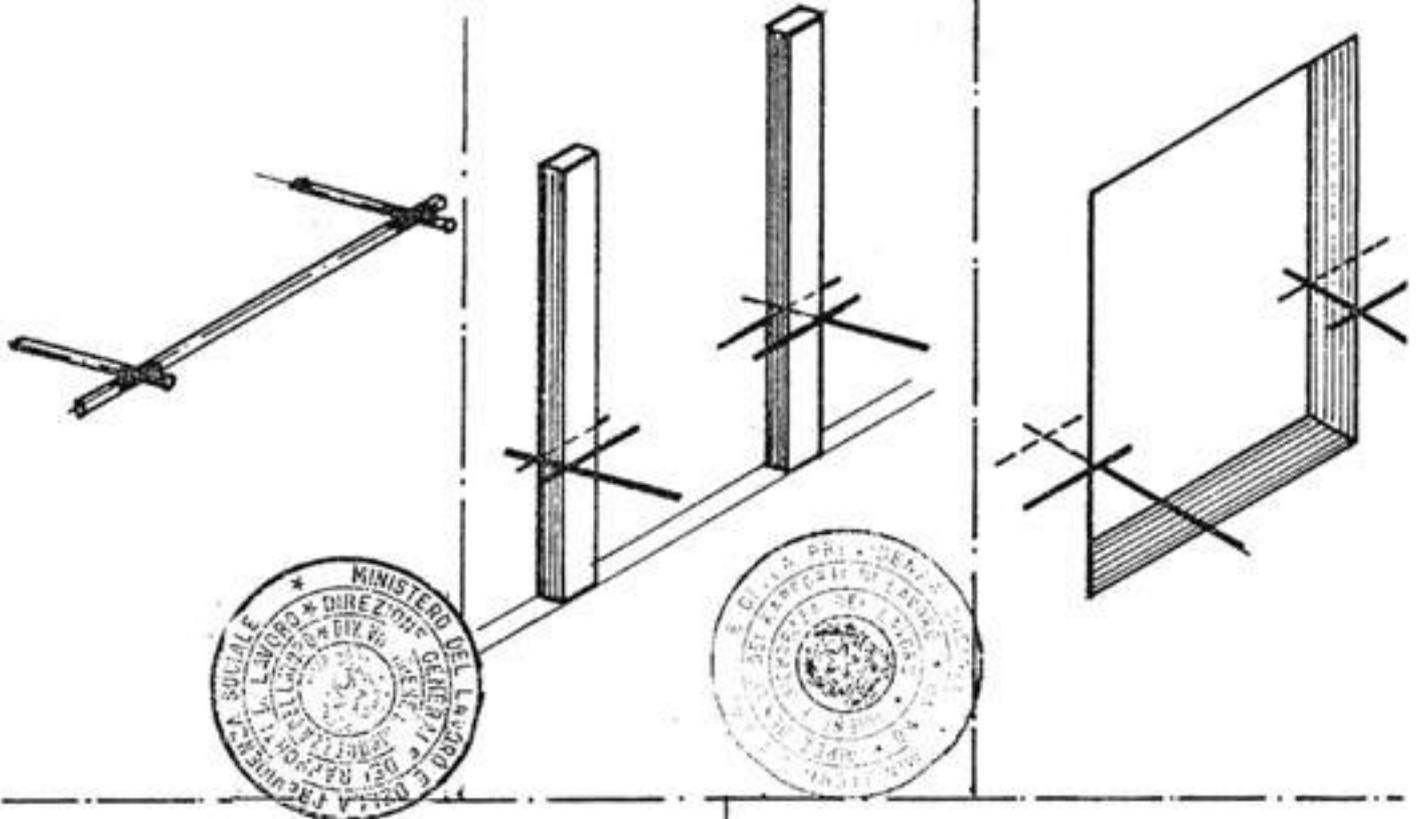
ELEMENTI PARTICOLARI: PONTEGGIO CON PARASASSI

- ⊗ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A TIRARE E A PUNTARE
 - ⊙ ANCORAGGI SUPPLEMENTARI A PUNTARE
- } A TUTTE LE STILATE

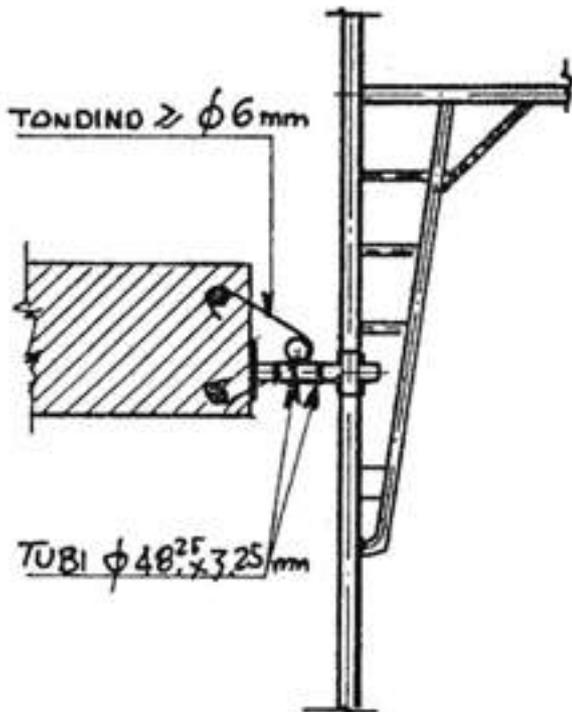
SISTEMI DI ANCORAGGIO

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresolan, 14

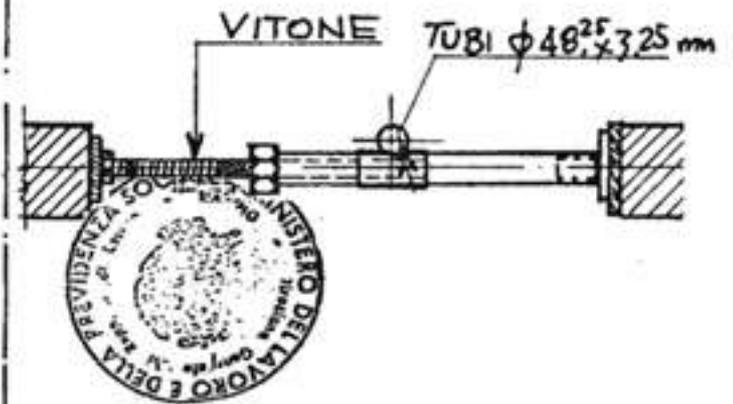
ANCORAGGI A CRAVATTA



ANCORAGGIO AD ANELLO



ANCORAGGIO A VITONE



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

10

COLLEGAMENTO DELLA DIAGONALE

Fig. 5

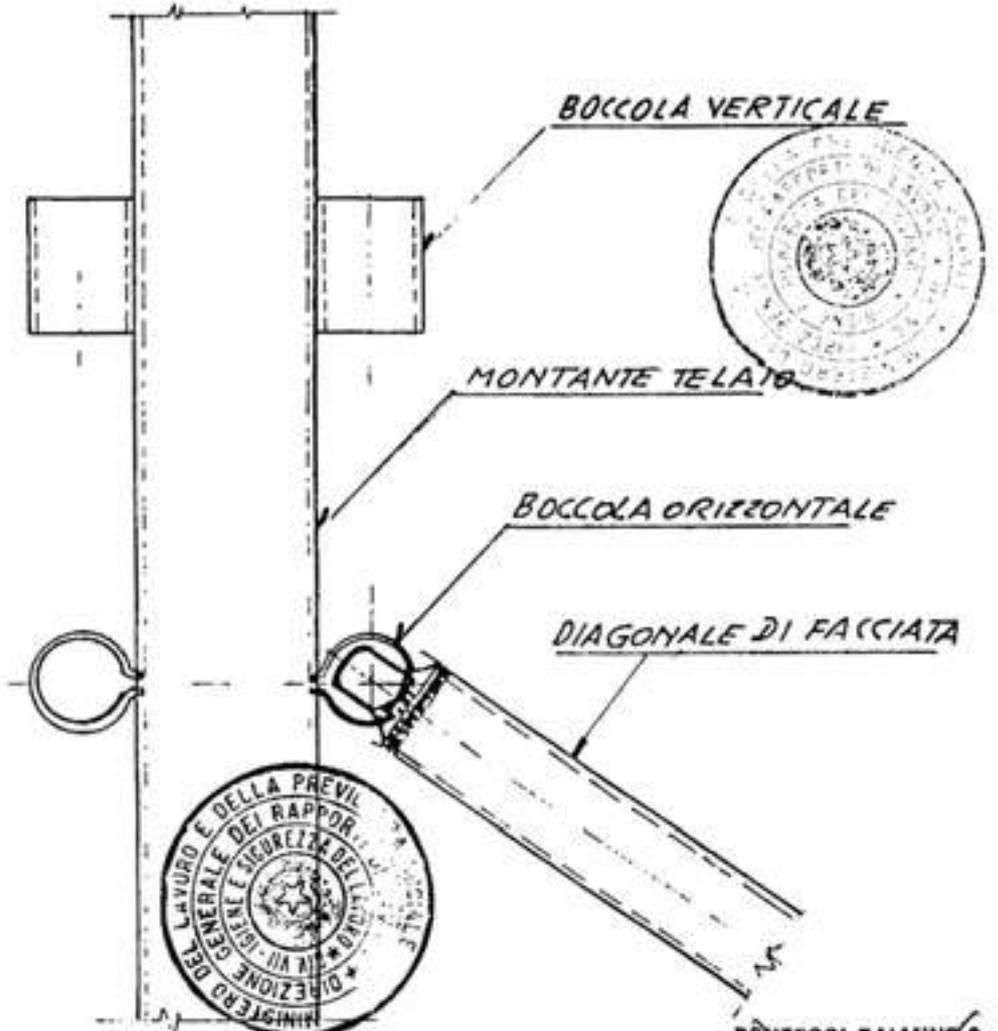
27 GIU. 2005

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



ARAPETTO

ORIZZONTALE



40 GEN. 1977

~~s.p.a. F.A.P.
11 PonteGGi
(02 447000)~~

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

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
Alpino Casale degli Spadari (MN) - Via Bressana, 16

~~F.A.P. S.p.A. - PonteGGi
Sede: PonteGGi~~

DATA	15-10-1976
Prova	...
Scale	1:2

ALLEGATO "B"

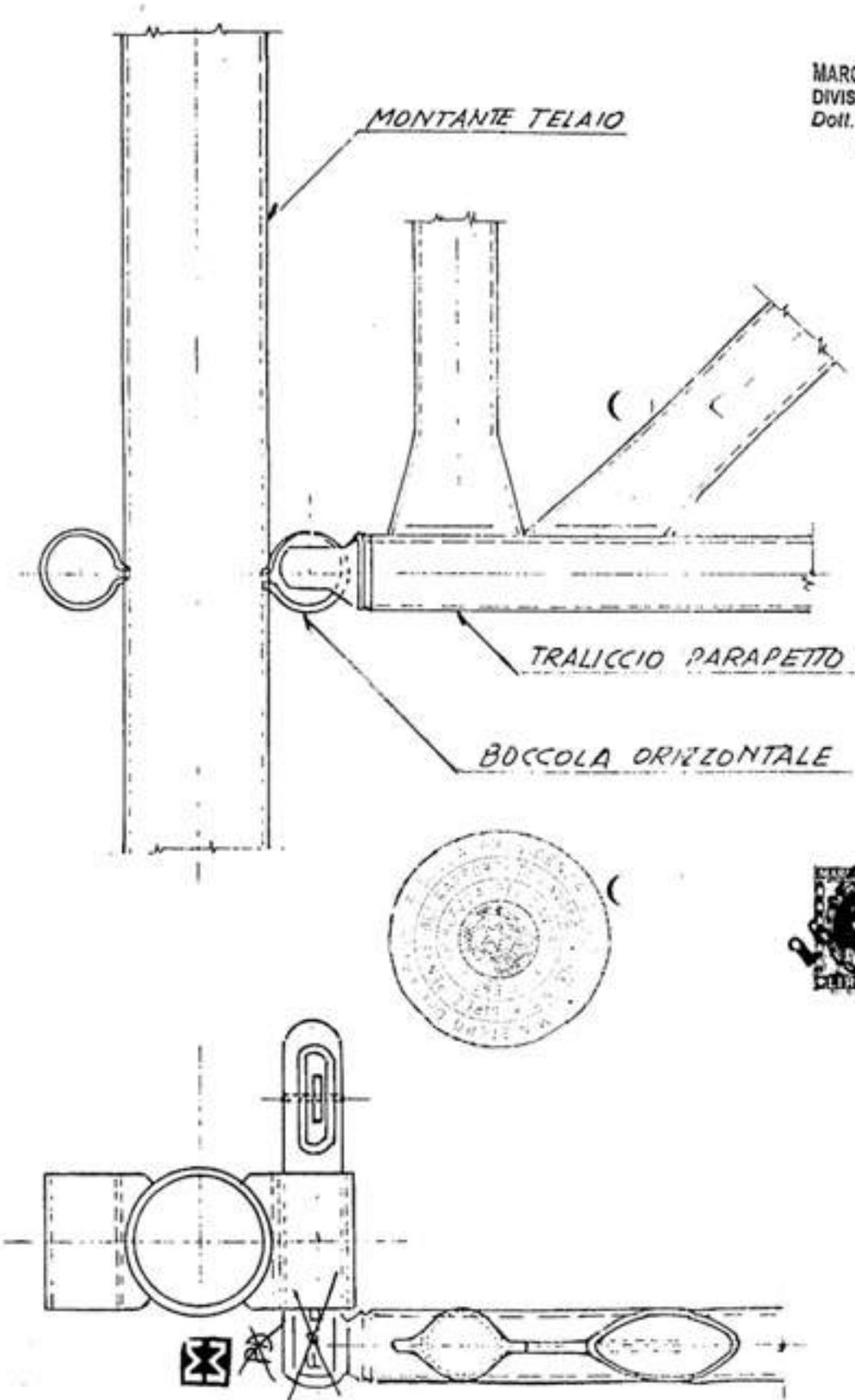
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 ALBALEONE - Via G. Della Chiesa, 12~~



COLLEGAMENTO DEL TRALICCIO PARAPETTO Fig 4

MARCEGAGLIA BUI
DIVISIONE PONTEGG
Dott. Ing. Vincen.
Direttore Ger.

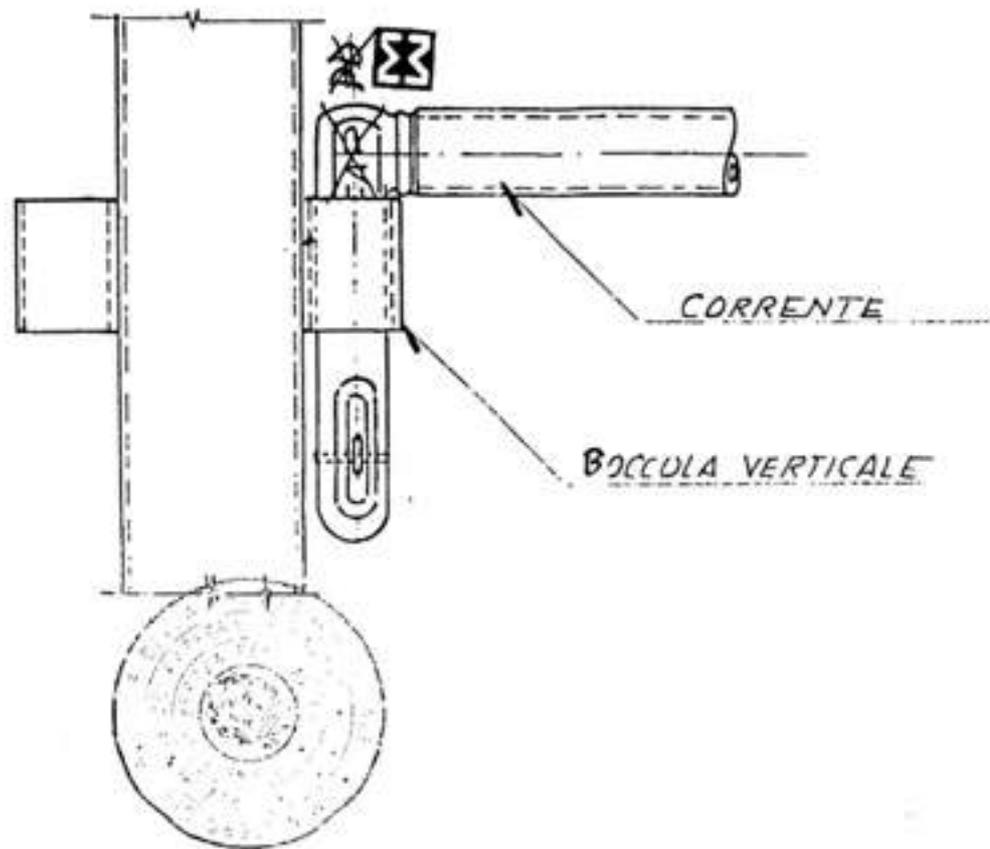
LE



1995
MARCEGAGLIA BUI
LIRE 100

COLLEGAMENTO DEL CORRENTE

Fig. 3



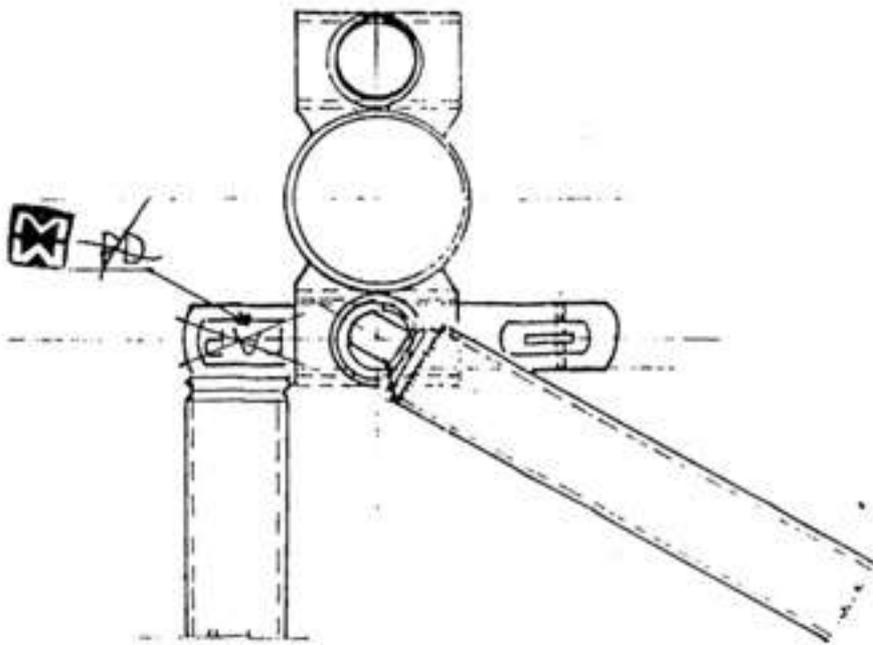
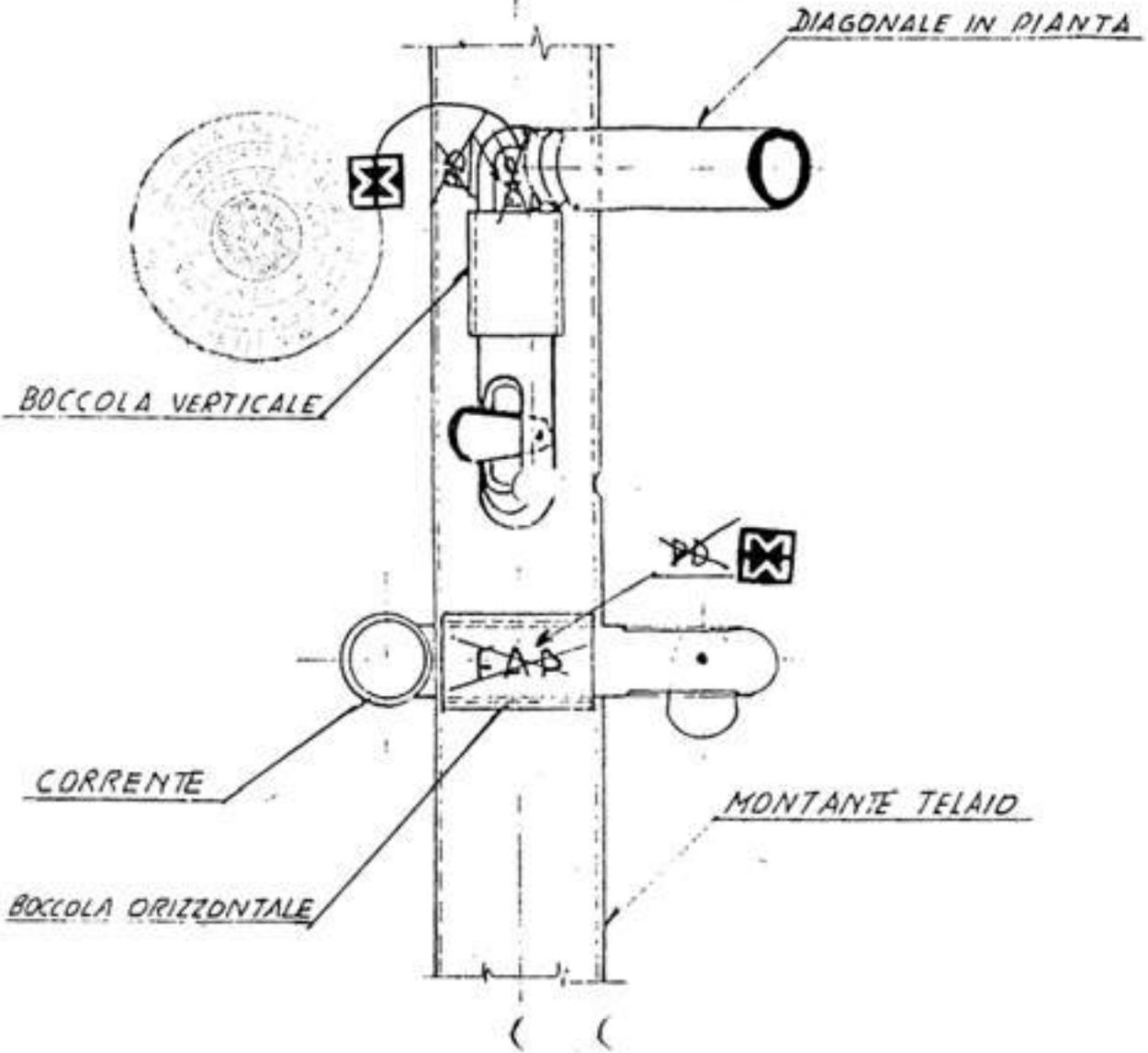
COLLEGAMENTO DIAGONALE IN PIANTA

E CORRENTE Fig. 2

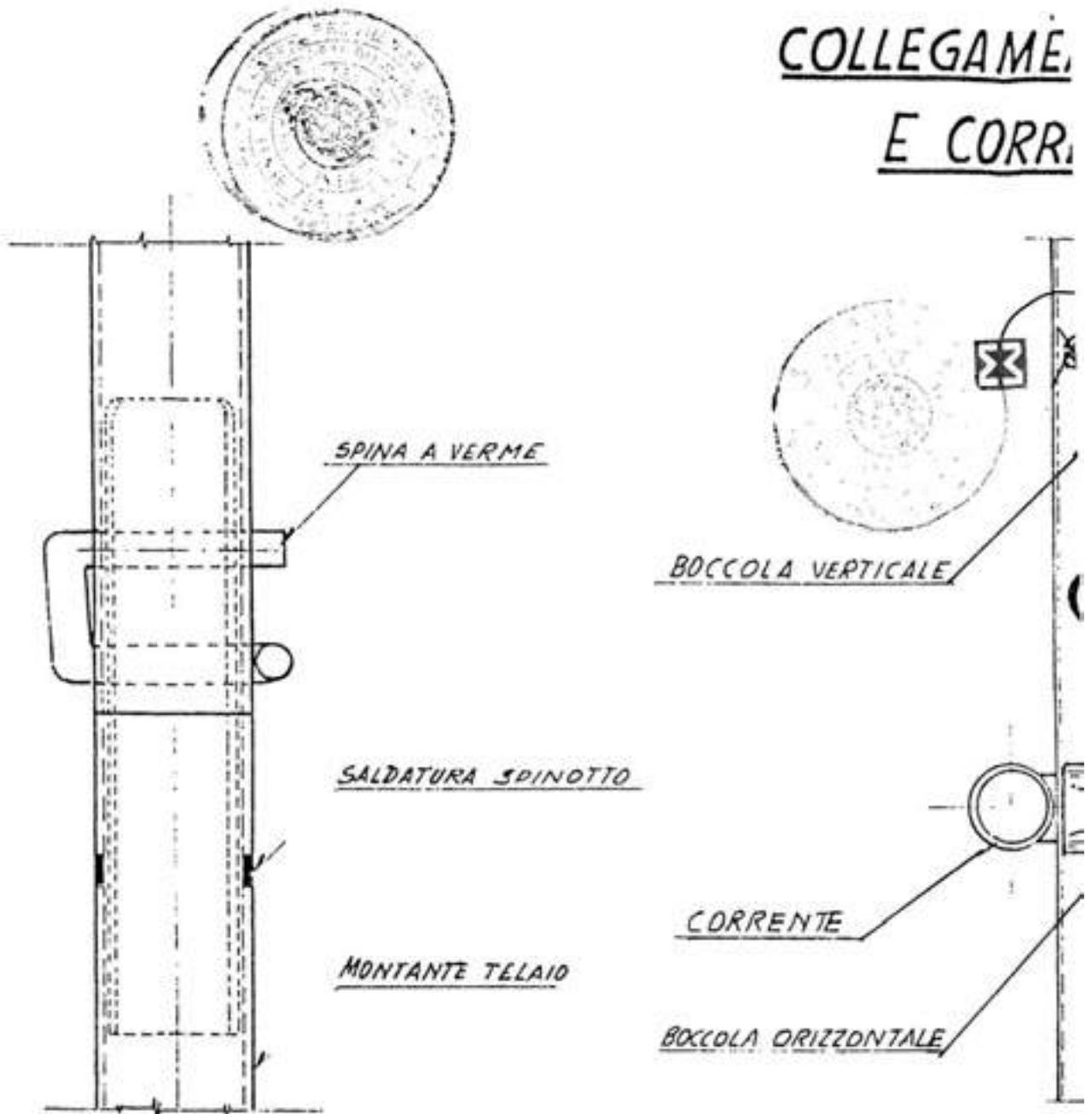
'E

NOTTO

410

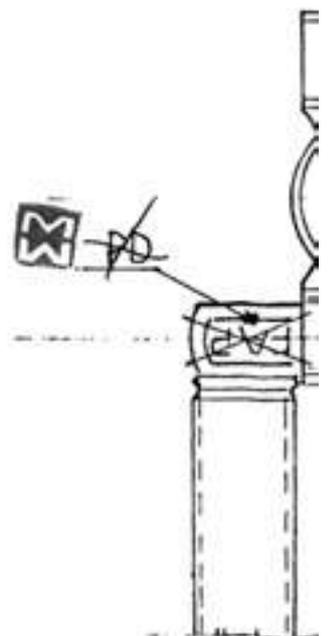


COLLEGAMENTI E CORRENTI



COLLEGAMENTO ASSIALE

Fig. 1





**VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°1
 PROTOCOLLO
 N° 20177/OM-4, DEL 24/01/1996,
 RELATIVA AL
 “PONTEGGIO METALLICO FISSO A
 TELAIO PREFABBRICATO –
 DENOMINAZIONE COMMERCIALE
 “PRATICUS”,
 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 33 402 706

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 Gazzoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma, 24 GEN. 1996

*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Igiene e sicurezza del lavoro
Div. VII

Prot. N° 20177/OK-4

All. Vari



Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO

e, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

OGGETTO: Voltura della modifica dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato tipo "Portale 125 a boccole" - Denominazione commerciale "PRATICUS".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (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 l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A. con nota n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

VISTO il provvedimento di voltura dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciato alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con nota n. 22739/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con nota n. 22363/OM.4 del 24/6/92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA



in propria funzione per ogni ulteriore informazione e richiesta rivolgersi al Servizio di cui è responsabile

la voltura dell'autorizzazione n. 22363/OM.4 del 24/6/92 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22739/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE





Roma, 24 GIU. 1992

19

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Al _____

Ditta FAP PRATICUS S.p.A.
Via San Colombano
GRAFFIGNANA (MI)

(rif. nota del 6/4/92)

Prot. N. 22363/OM.4
Allegati _____

OGGETTO Richiesta modifica marchiatura - Autorizzazione
alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a
telaio prefabbricato - Tipo "Portale 125 a boccole" denomin.
commerc. "PRATICUS" - (Aut. min. prot. n. 23055/PR7/B5 del
31/1/83).

e, p.c. all'ISPettorato Provinciale
DEL LAVORO DI
M I L A N O

Con riferimento alla nota sopraemarginata con-
cernente l'argomento indicato in oggetto, si esprime, su con-
forme avviso del "Comitato speciale permanente per i ponteg-
gi", parere favorevole alla modifica della marchiatura, nei
termini di seguito riportati:

- 1) basetta fissa - nuovo marchio "FAP PD" (stampigliato a freddo sulla piastra) in sostituzione del precedente marchio "FAP";
- 2) tavola da ponte metallica - nuovo marchio "FAP PD" (inciso sul mantello con passo 221 mm) in sostituzione del precedente marchio "FAP";
- 3) fermapiede metallico - nuovo marchio "FAP PRATICUS PONTEGGI DALMINE" (inciso sul fermapiede) in sostituzione del precedente marchio "FAP".

Codesta ditta è tenuta a sostituire nell'Allega-
to n. 1 dell'autorizzazione in oggetto i disegni uniti alla
presente nota, provvedendo alla redazione del nuovo libretto
secondo le modalità previste nell'autorizzazione stessa, ed
allegando copia della presente nota alla lettera di autorizza-
zione.

Il predetto libretto dovrà essere depositato,
entro sei mesi ed in duplice copia, sia presso lo scrivente
Ministero, sia presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro
competente per territorio.

IL MINISTRO



Se il progettista non ha provveduto a indicare nell'istanza
il numero di registrazione del progetto, il Ministero
non può procedere all'istruttoria e, di conseguenza,
non può autorizzare l'impiego del ponteggio.

[Handwritten initials and marks]
92
T3



FAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

Alberto Galli

46040 Casello degli Spechi (MI) - Via Broletto, 16
BUILDING
MARCEGAGLIA S.p.A.

PONTEGGI DALMINE S.p.A.

20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAP PRATICUS S.p.A.

27 GIU. 2005

Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE

Iscritto all'Albo Ingegneri di
Milano n.° 8359

R. Troncone



MODIFICHE AL CAPITOLO I* DELLA RELAZIONE TECNICA

CAPITOLO I*

Punto 1.3.6 bassetta

La frase relativa al marchio si intende così modificata:

"E' FORNITA DEL MARCHIO ~~FAP-P.D.~~ STAMPIGLIATO A FREDDO SULLA
PIASTRA"



Punto 1.5.9 tavola da ponte metallica (m 0,49 e m 0,20)

La marcatura si intende così modificata:

"GLI ELEMENTI D'IMPALCATO M 0,49 X 1,80 E DA M 0,20 X 1,80 SONO
MARCHIATI CON IL MARCHIO ~~FAP-P.D.~~ INCISO SUL MANTELLO CON PASSO
221 MM"



Punto 1.5.10 fermapiiede metallico

La marcatura si intende così modificata:

"SULLA LAMIERA E' INCISO IL MARCHIO ~~"FAP PRATICUS-PONTEGGI
DALMINE"~~  MARCEGAGLIA

Gli altri punti restano immutati.

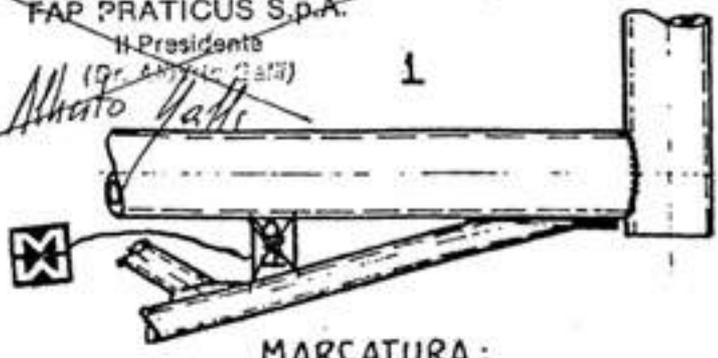
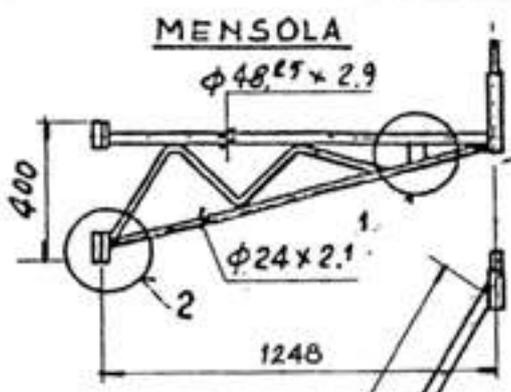
~~POITEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)~~

Alberto Galli

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

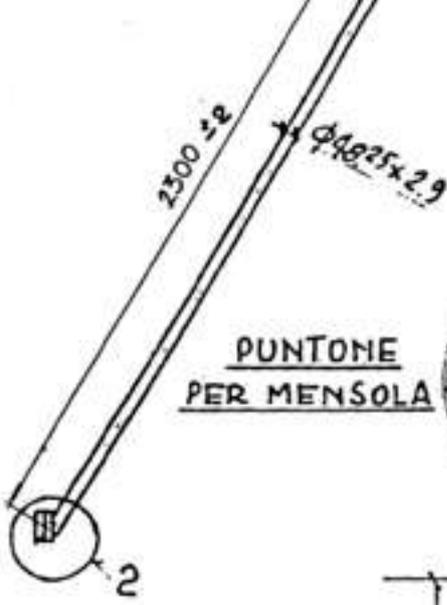


FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
Alberto Galli



MARCATURA:
1 sulla piastrina con incisione
2 sul cappello del giunto semplice

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46240 Scandole degli Appalti (MN) - Via Biancamano, 16

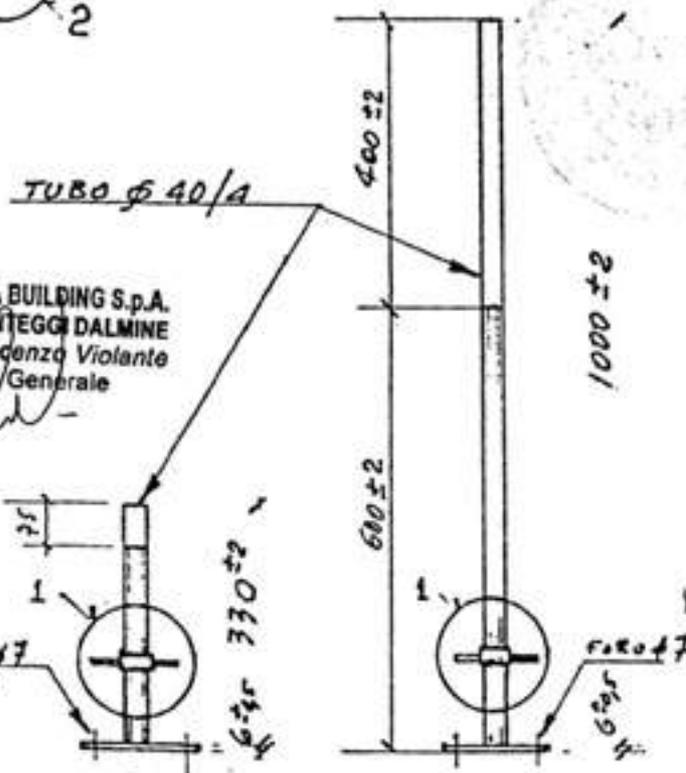


PUNTONE
PER MENSOLA

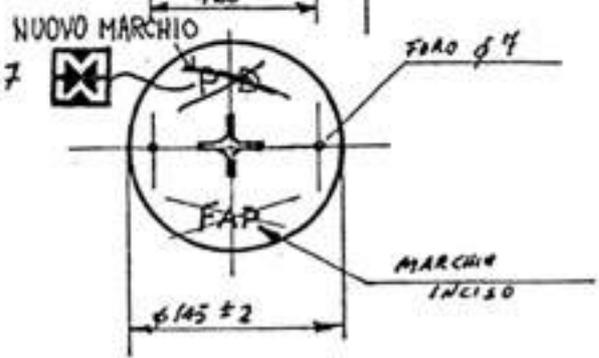
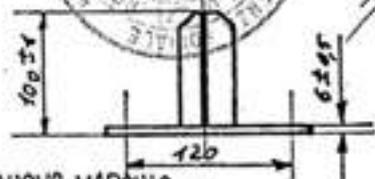


Dott. Ing. ROBERTO TRONCONE
Iscritto all'Albo Ingegneri di
Milano n. 8359
Rob Troncone

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



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



BASETTE REGOLABILI
DA cm 34 e cm 100



MARCATURA: in rilievo
sulla maniglia.

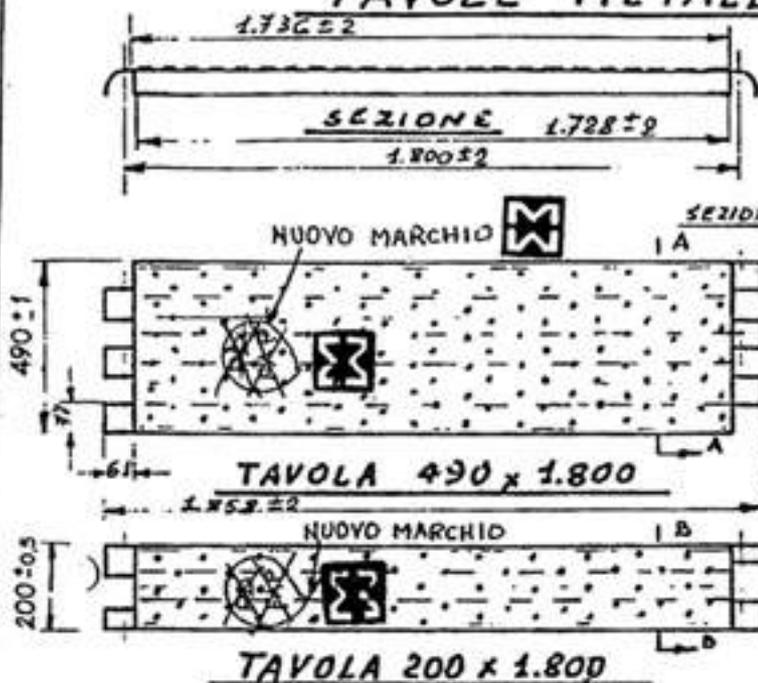
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MIANO V.le G. Della Casa, 12

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

TAVOLE METALLICHE

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli



ELIMINATO

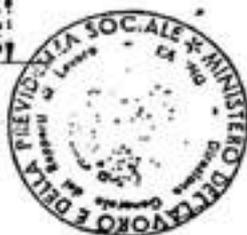
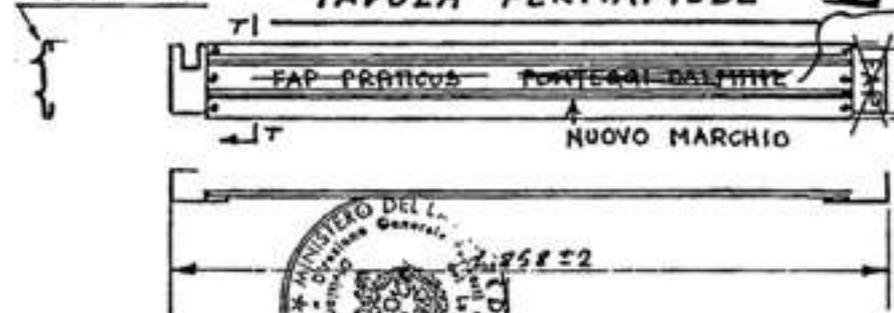
MARCATURA
SU TUTTI I GANCI



SEZIONE T-T

TAVOLA FERMAPIEDE

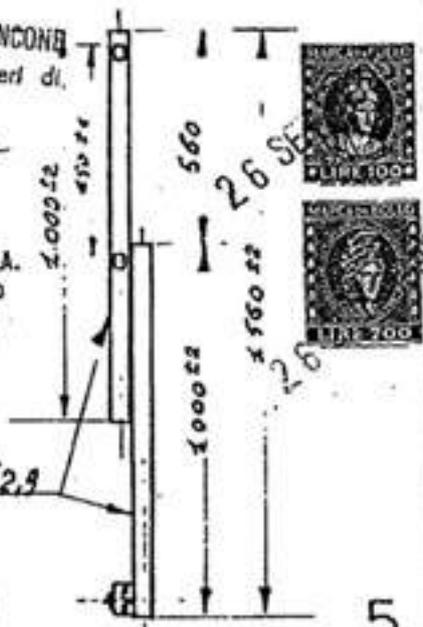
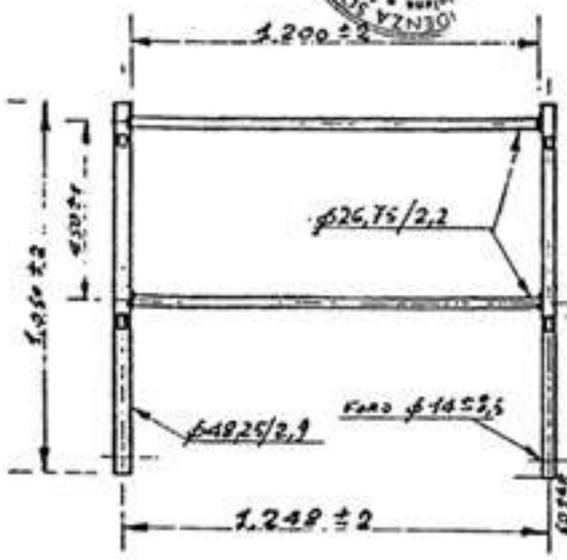
MARCEGAGLIA



Dott. Ing. ROBERTO TRONCONI
Iscritto all'Albo Ingegneri di
Milano n.° 8359

R. Tronconi

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



TERMINALE DOPPIO

TERMINALE SEMPLICE

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



5

**MARCEGAGLIA****27 GIU. 2005**steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°2

PROTOCOLLO

N° 20178/OM-4, DEL 24/01/1996,

RELATIVA AL

“PONTEGGIO METALLICO FISSO A

TELAIO PREFABBRICATO –

DENOMINAZIONE COMMERCIALE

“PRATICUS”,

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:
 La Bresciani, 16 • 46040 Garofalo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma, 24 GEN. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Igiene e sicurezza del lavoro

Div. VII

Prot. N. 20178/OM-4

All. Vari



Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO

e, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

OGGETTO: Voltura della modifica dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato PRATICUS - Tipo "PRATICUS P 6".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (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 l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A. con nota n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78;

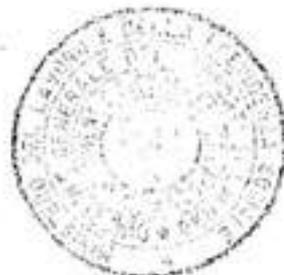
VISTO il provvedimento di voltura dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciato alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con nota n. 22106/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con nota n. 21900/OM.4 del 6.11.92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA



27
cavolti

in sede di controllo per ogni intervento di manutenzione e controllo delle strutture
 di ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato PRATICUS P 6.

la voltura dell'autorizzazione n. 21900/OM.4 del 6/11/92 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22106/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.



IL DIRETTORE GENERALE



28
cavolt1

MODULARIO
Lav. e Prev. Soc. 17



Roma, 6 NOV 1985 19

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Div. VII



Alla DITTA FAP PRATICUS S.P.A.
Via San Colombano

20074 GRAFFIGNANA (MI)

Prot. N. 21900/OM-4
Allegati vari

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7/1/56, n. 164 - Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato PRATICUS - tipo "PRATICUS P₆".

e, p; c.: All'ISPETTORATO PROVINCIALE
DEL LAVORO DI
20100 MILANO

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA l'autorizzazione rilasciata con nota n. 21885/PR.7/L.5 del 10/3/78 da questo Ministero;

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56 n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni; si concede l'ESTENSIONE della predetta autorizzazione all'impiego anche del telaio a portale tipo "PRATICUS P₆", con sei boccole riportate in allegato.

L'estensione di cui sopra deve essere realizzata in conformità alla relazione tecnica e ai disegni costruttivi allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

La presente estensione è concessa a condizione che:

- detti disegni costruttivi e relativi schemi di montaggio siano inseriti ad integrare il "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto, deve, inoltre, essere depositato in duplice copia, ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata, il cui punto 1 si intende completato come segue:

"Detto prelievo, insieme alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della ditta titolare dell'autorizzazione."



IL MINISTRO

caf

Se proprio vuole, si può tentare un'indagine sulla natura del fenomeno di cui si parla.

M

27 GIU. 2005



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

~~FAR PRATICUS S.p.A.~~

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

INTEGRAZIONE AL CAPITOLO VII*

ALLEGATO "A"



~~FAR PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)
Alberto Galli~~

~~MASSIMO BONALDI
ROVIGO~~



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

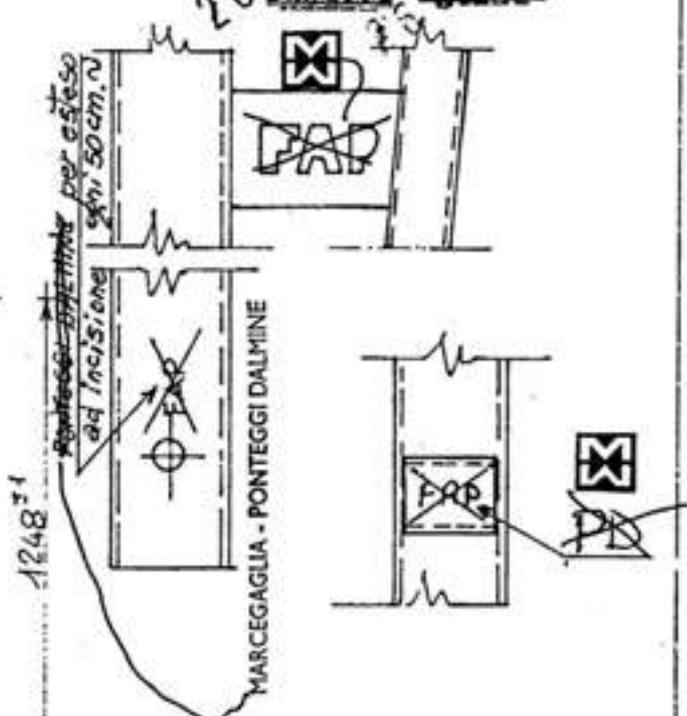
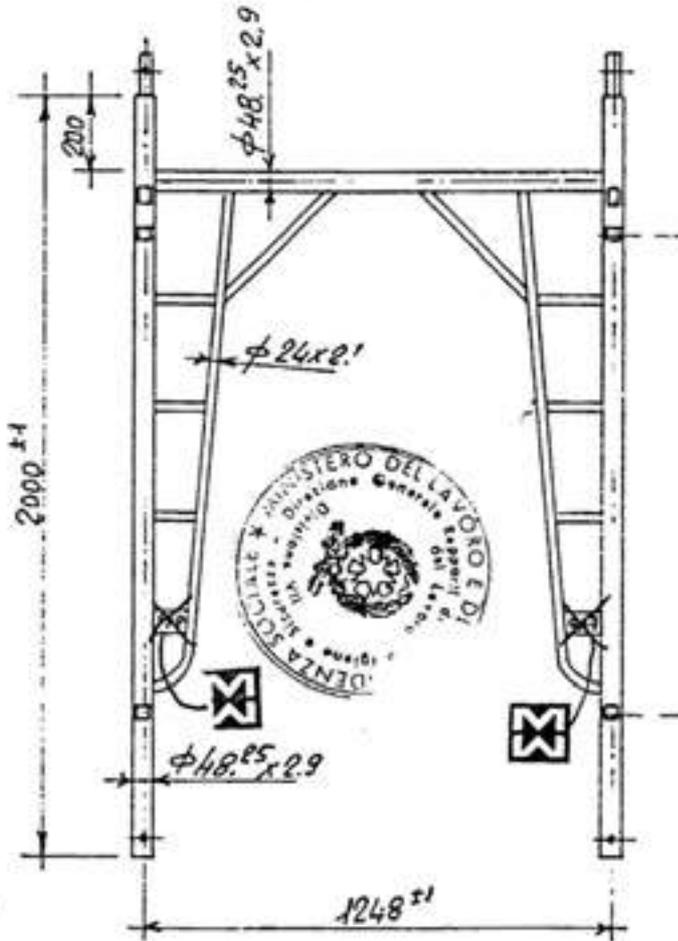
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



		TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Casoldo degli Ippoliti (MN) - Via Boscioni, 16	DATA:	CAP / PAR:	PAG.
PROG.	1-3.	SCALA.	TIPOLOGIA: 27 GIU. 2005		

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

TELAIO PRATICUS 'P₆



MARCATURE

- Sul montante alla base
- Piastre con incisione
- Boccole

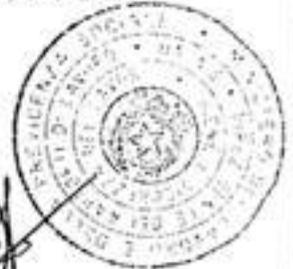


~~FAP PRATICUS S.p.A.~~

~~Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)~~

~~Alberto Galli~~

Materiale: acciaio Fe 360-B
 Tolleranze sugli spessori - 5%



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

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



**VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°3
 PROTOCOLLO
 N° 20180/OM-4, DEL 24/01/1996,
 RELATIVA AL
 “PONTEGGIO METALLICO FISSO A
 TELAIO PREFABBRICATO –
 DENOMINAZIONE COMMERCIALE
 “PRATICUS”,
 RIPORTATA DALLA PAGINA
 SEGUENTE.**

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. *Virenzo 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:
 La Bresciani, 16 • 46040 Gasoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





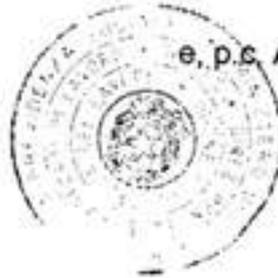
Roma, 24 GEN. 1996

*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Igiene e sicurezza del lavoro
Div. VII

Prot. N.º 20180/001.4

All. Vari

Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO



e. p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro
Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

OGGETTO: Voltura della modifica dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato tipo "PRATICUS".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (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 l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A. con nota n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78;

VISTO il provvedimento di voltura dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciato alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con nota n. 22106/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con nota n. 21364/OM.4 del 25/08/94 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA



31
convolt1

in presenza di un notaio per ogni volta che si agisce in materia di autorizzazione e voltura di ponteggi metallici fissi

la voltura dell'autorizzazione n. 21364/OM.4 del 25/08/94 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22106/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.



IL DIRETTORE GENERALE



32
cinvolt1



Roma, 25 AGO. 1994 19

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO



Ala FAP PRATICUS S.p.A. _____
Via S. Colosbano, 63 _____
20074 GRAFFIGNANA (MI) _____

Div. VII

e.p.c.: All'ISPETTORATO PROV. LE DEL LAVORO

Via M. Macchi, 9

20124 MILANO

Prot. N.° 21364/OM-4 _____

Allegati _____

OGGETTO : Artt. 30 e segg. D.P.R. 7/1/56 n. 164. Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato. Tipo PRATICUS.

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA l'autorizzazione rilasciata con nota n. 21885/PR.7/B.5 del 10/3/78 da questo Ministero;

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

si concede l'ESTENSIONE della predetta autorizzazione alla costruzione ed all'impiego anche di elementi prefabbricati di impalcato (tavole metalliche da 1.801x490x50 mm e da 1801x200x50 mm, rispettivamente dis. n. 639001-P e dis. n. 639005-P, marchio "P.D. FAP" sul mantello ogni 221 mm) a tutti i piani in sostituzione del corrente posteriore (a tutti i piani) e della diagonale in pianta (a piani alterni).

L'estensione di cui sopra deve essere realizzata in conformità alla relazione tecnica e ai disegni n. 639001-P e n. 639005-P allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

La presente estensione è concessa a condizione che:

- l'integrazione del capitolo IV e i predetti disegni siano inseriti nel "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto, deve, inoltre, essere depositato in duplice copia, ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata, il cui punto 1 si intende completato

./.

Copia della relazione tecnica e dei disegni allegati e relazione tecnica e disegni allegati
 depositati presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro di Milano.

come segue:

"Detto prelievo, insieme alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della ditta titolare dell'autorizzazione".



Il DIRETTORE GENERALE

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines, positioned to the right of the stamp.



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MARCONO - Via G. Della Casa, 12

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

FABRILUS S.p.A.

CAPITOLO 4 - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

Il punto 4.1.11 è integrato con i seguenti paragrafi:

Verifica della tavola da ponte 1800 mm x 490 mm

1. Valori statici
1.1 - Valori statici della sezione dell'impalcato.
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

N°	A* (mm ²)	y** (mm)	A*y (mm ³)	A*y ² (mm ⁴)	y _n =y _s -y (mm)	I _b *** (mm ⁴)	I _s =A*y ² (mm ⁴)	
1	245x1 245	0.5	122.5	61.25	+13.2292	20	42877	
2	1x48 48	25.0	1200.0	30000	-11.2708	9216	6097	
3	20x1 20	49.5	990.0	49005	-35.7708	1	25591	
4	48.58x2 97.16	25.0	2429.0	60725	-11.2708	18432	12342	
5	2x7.5 15	1.5	22.5	33.75	+12.2292	1	2243	
6	1x30 30	49.5	1485.0	70507.5	-35.7708	2	38386	
T.	455.16	-	6249.0	210332		27672	127536	
							I/2 = 155208	

$$y_s = \frac{6249}{455.16} = 13.7292 \text{ mm} ; h_i = 50 \text{ mm}$$

$$W_s = \frac{I}{y_s} = \frac{155208 \times 2}{13.7292} = 22609 \text{ mm}^3$$

$$W_i = \frac{I}{h_i - y_s} = \frac{310416}{36.2708} = 8558 \text{ mm}^3$$

I valori statici della sezione dell'impalcato risultano:

$$W_i = 8558 \text{ mm}^3 \quad J = 310416 \text{ mm}^4$$

$$W_s = 22609 \text{ mm}^3 \quad E = 206000 \text{ N/mm}^2$$

*) Area dell'elemento

**) Distanza del baricentro dell'elemento dall'asse di riferimento

***) Momento di inerzia dell'elemento (asse baricentrale)

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

AP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Brasconi, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



27 GIU. 2005

FAP PRATICUS S.p.A.



1.2 - Valori statici della sezione del gancio.

I valori statici della sezione del gancio sono:

$$\begin{aligned} \text{Spessore } s_{13} &= 3.5 \text{ mm} & \text{larghezza } l_g &= 75 \text{ mm} \\ W_g &= 153 \text{ mm}^3 & J_g &= 3385 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

2. Verifica dell'impalcato e dei ganci.

2.1 - Verifica dell'impalcato.

Peso proprio di una tavola di impalcato: $G_1 = 15.36 \text{ kg}$;
Luce libera di inflessione: $a_1 = 1.80 \text{ m}$;
Larghezza di una tavola di impalcato: $l_6 = 0.49 \text{ m}$;
Larghezza di un campo di impalcato: $l_1 = 1.20 \text{ m}$

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

La verifica viene condotta per le azioni compressive dovute al peso proprio ($G_1 = 15.36 \text{ kg}$) e, alternativamente, alla più gravosa delle seguenti azioni:

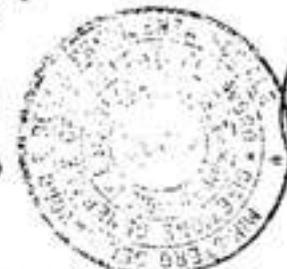
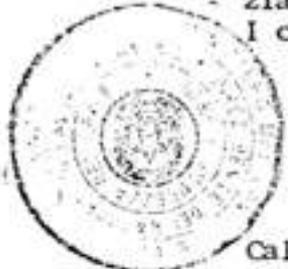
- 1 - carico di servizio ($p_4 = 3000 \text{ N/m}^2$)
 - 2 - carico concentrato $Q = 3000 \text{ (N)}$ (applicato su una superficie di $0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$) ovvero, nel caso di minore larghezza della singola tavola di impalcato, carico ridotto $Q = 3000 \cdot l_6 / 0.5 = 2940 \text{ (N)}$, applicato su una superficie di $l_6 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$
 - 3 - carico concentrato $Q' = 1000 \text{ (N)}$ (applicato su una superficie $0.2 \text{ m} \times 0.2 \text{ m}$)
 - 4 - carico ripartito $p'_4 = 5000 \text{ N/m}^2$ applicato su una superficie parziale avente area $A_c = .4 A$, con $A = l_1 \times a_1 = 1.2 \times 1.8 = 2.16 \text{ m}^2$
- I carichi per unità di lunghezza risultano:

$$\begin{aligned} q_1 &= \frac{G_1 \cdot 9.8}{a_1} = 83.6 \text{ (N/m)} \\ q_4 &= p_4 \cdot l_6 = 1470 \text{ (N/m)} \end{aligned}$$

Calcolo dei momenti:

Alle diverse condizioni di carico corrispondono i seguenti momenti:

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{q_1 + q_4}{8} \cdot a_1^2 = 629 \text{ Nm} \\ M_2 &= \frac{q_1 \cdot a_1^2}{8} + \frac{Q \cdot l_6}{8 \cdot 0.5} (2 \cdot a_1 - 0.5) = 33.85 + 1139.25 = 1173.1 \text{ (Nm)} \\ M_3 &= \frac{q_1 \cdot a_1^2}{8} + \frac{Q'}{8} (2 \cdot a_1 - 0.2) = 33.85 + 425 = 458.85 \text{ (Nm)} \\ M_4 &= \frac{q_1 \cdot a_1^2}{8} + \frac{p'_4 \cdot l_6 \cdot x_1}{8} \cdot (2 \cdot a_1 - x_1) = 33.85 + 991.83 = 1025.68 \text{ Nm} \end{aligned}$$

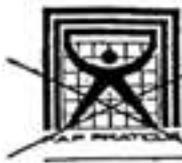
(con $x_1 = 0.4 \cdot a_1 \cdot l_1 / l_6 = 1.7633 \text{ m}$)

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

FAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente

(Dr. Alberto Galli)



27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

FAP PRATICUS S.p.A.

La tensione massima - in mezzeria - risulta:

$$\sigma = \frac{M_2}{\Phi W} = \frac{1173.1}{8558} = 137.07 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (160 \text{ N/mm}^2)$$

2.2 - Verifica dei ganci.

Alle diverse condizioni di carico corrispondono le seguenti azioni taglianti:

$$R_1 = \frac{G_1 \cdot 9.8}{2} + \frac{q_4 \cdot a_1}{2} = 75 + 1323 = 1398 \text{ (N)}$$

$$R_2 = \frac{G_1 \cdot 9.8}{2} + \frac{Q \cdot 1.6}{2 \cdot 0.5} = 75 + 1500 = 1575 \text{ (N)}$$

$$R_3 = \frac{G_1 \cdot 9.8}{2} + \frac{Q'}{2} = 75 + 500 = 575 \text{ (N)}$$

$$R_4 = \frac{G_1 \cdot 9.8}{2} + \frac{P \cdot 4 \cdot 1.6 \cdot x_1}{2} = 75 + 1800 = 1875 \text{ (N)}$$

Le tensioni massime in uno dei tre ganci risultano:

$$\sigma = \frac{R_4 \cdot e_{10}}{3 \cdot \Phi \cdot W} = \frac{1875 \cdot 34.5}{3 \cdot 153} = 141.0 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} (=190 \text{ N/mm}^2)$$

3. Controllo delle frecce.

Le differenze tra le frecce dell'impalcato sotto i carichi Q e Q' e quelle di un impalcato scarico risultano:

$$f_2 = \frac{Q}{768EI} (8 \cdot a_1^3 - 4 \cdot a_1 \cdot 500^2 + 500^3) = 2.75 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{Q'}{768EI} (8 \cdot a_1^3 - 4 \cdot a_1 \cdot 200^2 + 200^3) = 0.944 \text{ mm}$$

Entrambi i valori delle differenze tra le frecce sono inferiori ai valori di riferimento previsti dalla norma HD 1000:

$$f'_{2am} = \frac{a_1}{100} = 18 \text{ mm}$$

$$f'_{3am} = 20 \text{ mm}$$

4 Confronto con i risultati sperimentali

Il rapporto tra il momento critico ultimo della serie di saggi provati, identificato con il relativo frattile 10% dei momenti $M_{cr} = 2417.87 \text{ (Nm)}$ che hanno provocato la rottura durante le prove ed il momento corri-

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



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

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

(Dr. Alberto Galli)



FAP PRATICUS S.p.A.
 BUILDING
 45040 Gazzole degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
 20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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



spondente alla piu' gravosa condizione di carico $M_2=1173.1$ (Nm), risulta:

$$v = \frac{M_T}{M_2} = \frac{2417.87}{1173.1} = 2.06 > 1.5$$

Verifica della tavola da ponte 1800 mm x 200 mm

1. Valori statici
 1.1 - Valori statici della sezione dell'impalcato.

N°	A (*) (mm ²)	y(**) (mm)	A*y (mm ³)	A*y ² (mm ⁴)	y _n =y _S -y (mm)	I _b (***) (mm ⁴)	I _S =A*y _n ² (mm ⁴)
1	200x1 200	0.5	100	50	+16.1241	16	51977
2	1x48x2 96	25.0	2400	60000	- 8.3758	9216	6734
3	17x1x2 34	49.5	1683	83308	-32.8758	2	36747
4	1x48.58x2 97.16	25.0	2429	60725	- 8.3758	18432	6816
5	11x1x2 22	1.5	33	49.5	+15.1241	1	5032
6	25x1 25	49.5	1237.5	61256.25	-32.8758	2	27020
T.	474.16	-	7882.5	210332.5		27669	134326
							= 161995

$$y_S = \frac{7882.5}{474.16} = 16.6241 \text{ mm} ; h_i = 50 \text{ mm}$$

$$W_S = \frac{I}{y_S} = \frac{161995}{16.62413} = 9744 \text{ mm}^3$$

$$W_i = \frac{I}{h_i - y_S} = \frac{171845}{33.37586} = 4853 \text{ mm}^3$$

I valori statici della sezione dell'impalcato risultano:
 $W_i = 4853 \text{ mm}^3$ $J = 161995 \text{ mm}^4$
 $W_S = 9744 \text{ mm}^3$ $E = 206000 \text{ N/mm}^2$

- *) Area dell'elemento
- **) Distanza del baricentro dell'elemento dall'asse di riferimento
- ***) Momento di inerzia dell'elemento (asse baricentrale)

27 GIU. 2005



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



FAP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)
Alberto Galli



27 GIU. 2005

PONTREGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Cerna, 12MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bressiani, 16

F.A.P. PRATICUS S.p.A.

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

1.2 - Valori statici della sezione del gancio.

I valori statici della sezione del gancio sono:

$$\begin{aligned} \text{Spessore } s_{13} &= 3.5 \text{ mm} & \text{larghezza } l_g &= 75 \text{ mm} \\ W_g &= 153 \text{ mm}^3 & J_g &= 3385 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

2. Verifica dell'impalcato e dei ganci.

2.1 - Verifica dell'impalcato.

$$\begin{aligned} \text{Peso proprio di una tavola di impalcato: } G_1 &= 8.00 \text{ kg} \\ \text{Luce libera di inflessione: } a_1 &= 1.80 \text{ m} \\ \text{Larghezza di una tavola di impalcato: } l_6 &= 0.20 \text{ m} \\ \text{Larghezza di un campo di impalcato: } l_1 &= 1.20 \text{ m} \end{aligned}$$

La verifica viene condotta per le azioni complessive dovute al peso proprio ($G_1 = 7.62 \text{ kg}$) e, alternativamente, alla più gravosa delle seguenti azioni:

- 1 - carico di servizio ($p_4 = 3000 \text{ N/m}^2$)
- 2 - carico concentrato $Q = 3000 \text{ (N)}$ (applicato su una superficie di $0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$) ovvero, nel caso di minore larghezza della singola tavola di impalcato, carico ridotto $Q = 3000 \cdot l_6 / 0.5 = 1200 \text{ (N)}$, applicato su una superficie di $l_6 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$
- 3 - carico concentrato $Q' = 1000 \text{ (N)}$ (applicato su una superficie $0.2 \text{ m} \times 0.2 \text{ m}$)
- 4 - carico ripartito $p'_4 = 5000 \text{ N/m}^2$ applicato su una superficie parziale avente area $A_C = 0.4 A$, con $A = l_1 \times a_1 = 1.2 \times 1.8 = 2.16 \text{ m}^2$ e quindi su una superficie $A_C = 0.4 \times 2.16 = 0.864 \text{ m}^2 > 0.2 \times 1.8 = 0.36 \text{ m}^2$.

I carichi per unità di lunghezza risultano:

$$\begin{aligned} q_1 &= \frac{G_1 \cdot 9.8}{a_1} = 43.5 \text{ (N/m)} \\ q_4 &= p_4 \cdot l_6 = 600 \text{ (N/m)} \\ q'_4 &= p'_4 \cdot l_6 = 1000 \text{ (N/m)} \end{aligned}$$

Calcolo dei momenti:

Alle diverse condizioni di carico corrispondono i seguenti momenti:

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{q_1 + q_4}{8} \cdot a_1^2 = 220 \text{ Nm} \\ M_2 &= \frac{q_1 \cdot a_1^2}{8} + \frac{Q \cdot l_6}{8 \cdot 0.5} (2 \cdot a_1 - 0.5) = 17.6 + 465 = 482.6 \text{ (Nm)} \\ M_3 &= \frac{q_1 \cdot a_1^2}{8} + \frac{Q'}{8} (2 \cdot a_1 - 0.2) = 17.6 + 425 = 442.6 \text{ (Nm)} \\ M_4 &= \frac{q_1 + q'_4}{8} \cdot a_1^2 = 423 \text{ Nm} \end{aligned}$$

PONTREGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)F.A.P. PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

FAP PRATICUS S.p.A.

27 GIU. 2005

La tensione massima - in mezzzeria - r

$$\sigma = \frac{M_2}{\Phi W} = \frac{482.6}{4853} = 99.44 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (160 \text{ N/mm}^2) \quad 26$$



2.2 - Verifica dei ganci.

Alle diverse condizioni di carico corrispondono le seguenti azipni taglianti:

$$R_1 = \frac{G_1 \cdot 9,8}{2} + \frac{q_4 \cdot a_1}{2} = 39.2 + 540 = 579.2 \text{ (N)}$$

$$R_2 = \frac{G_1 \cdot 9,8}{2} + \frac{Q \cdot l_6}{2 \cdot 0.5} = 39.2 + 600 = 639.2 \text{ (N)}$$

$$R_3 = \frac{G_1 \cdot 9,8}{2} + \frac{Q'}{2} = 39.2 + 500 = 539.2 \text{ (N)}$$

$$R_1 = \frac{G_1 \cdot 9,8}{2} + \frac{q'_4 \cdot a_1}{2} = 39.2 + 900 = 939.2 \text{ (N)}$$

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



Le tensioni massime in uno dei due ganci risultano:

$$\sigma = \frac{R_1 \cdot e_{10}}{2 \cdot \Phi \cdot W} = \frac{939.2 \cdot 34.5}{2 \cdot 153} = 101.47 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} (=190 \text{ N/mm}^2)$$

3. Controllo delle frecce.

Le differenze tra le frecce dell'impalcato sotto i carichi Q e Q' e quelle di un impalcato scarico risultano:

$$f_2 = \frac{Q}{768EI} (8 \cdot a_1^3 - 4 \cdot a_1 \cdot 500^2 + 500^3) = 2.1 \text{ mm}$$

$$f_3 = \frac{Q'}{768EI} (8 \cdot a_1^3 - 4 \cdot a_1 \cdot 200^2 + 200^3) = 1.8 \text{ mm}$$

Entrambi i valori delle differenze tra le frecce sono inferiori ai valori di riferimento previsti dalla norma HD 1000:

$$f'_{2am} = \frac{a_1}{100} = 18 \text{ mm}$$

$$f''_{3am} = 20 \text{ mm}$$

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

FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente

(Dr. Alberto Galli)

4.6.1.2 bis - Irrigidimenti in pianta con tavole da ponte

I risultati sperimentali relativi agli irrigidimenti realizzati utilizzando le nuove tavole hanno dimostrato che questo tipo di irrigidimento



PONTeggi DALMINE S.p.A.
20151 ANZANO - Via G. Della Casa, 12



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

27 GIU. 2005



fornisce valori caratteristici statisticamente superiori rispetto a quelli risultanti dalle prove effettuate sui precedenti irrigidimenti realizzati con diagonali e correnti.

Infatti, considerando - a favore della sicurezza - i risultati delle prove di rigidità effettuati su due impalcati da 490 mm (montati su traversi larghi 1.05 m) e trascurando quindi l'apporto dell'impalcato aggiuntivo da 200 mm, nei confronti delle prove effettuate su irrigidimenti realizzati con correnti e diagonali risulta quanto segue:

CARICHI CARATTERISTICI (kN)			
PROVE SU IRRIGIDIMENTI REALIZZ. CON		NUOVE TAVOLE	DIAGONALI
1. Irrigid. in pianta Prova di trazione	valore medio	10.48x2=20.96*	21.03 (**)
	valore minimo	10.00x2=20.00*	16.97 (**)
	Frattile 10 %	8.51x2=17.02*	11.28 (**)
3. Irrigid. in pianta Prova di trazione	valore medio	10.58x2=21.16*	5.39 (**)
	valore minimo	10.00x2=20.00*	4.85 (**)
	Frattile 10 %	9.12x2=18.24*	4.31 (**)

(*) Valori raddoppiati per la presenza di impalcati a tutti i piani, per consentire il confronto con irrigidimenti con diagonali (realizzati a piani alterni).

(**) Valori convertiti da kg in kN con fattore 0.00981

Considerato che per gli aspetti relativi ai fenomeni di collasso (evidenziati dalle prove di compressione) i confronti tra i dati sperimentali sopra riportati denunciano un risultato nettamente a favore della sicurezza per gli irrigidimenti realizzati con impalcati metallici rispetto agli irrigidimenti realizzati con diagonali in pianta e correnti, non risulta necessario apportare alcuna modifica al punto 4.1.6.2 del cap. 4 della relazione tecnica prodotta il 22/12/1975.

Anche per gli aspetti relativi alla resistenza a trazione, meno rilevanti ai fini della determinazione del carico critico ultimo, il frattile 10% dei valori dei carichi di rottura ha dimostrato valori a favore della sicurezza per gli irrigidimenti realizzati con impalcati metallici (frattile 10% = $2 \times 8510 = 17020$ (N)) rispetto agli irrigidimenti realizzati con diagonali in pianta e correnti (frattile 10% = 11280 (N)).

5. ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTeggi

Nessuna modifica per il capitolo 5.

6. ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO E LO SMONTAGGIO DEL PONTeggio

Nessuna modifica per il capitolo 6.



FAP PRATICUS S.p.A.

Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli



PONTeggi DALMINE S.p.A.

L'AMMINISTRATORE DELEGATO
SINDACALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Galli)

16

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



Dr. Ing. MASSIMO BONAUGLIO
iscritto
all'Albo degli
ingegneri di
Milano
n. 17709



PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12



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

FAP PRATICUS S.p.A.

27 GIU. 2005



ALLEGATI

1) Disegni costruttivi

- n. 639001 A, n. 011320, n. 011324, n. 011325, n. 639005, n. 011352, n. 011355.

2) Disegni per allegato A

- disegno n. 639001 P e n. 639005 P.

3) Certificati

1. CERTIFICATO ISPESL DTS-XI/34/94/PTP
2. " " DTS-XI/35/94/PTP
3. " " DTS-XI/36/94/PTP
4. " ENPI n. 153394 - 153398 PTP/5
5. " ENPI n. 153399 - 153403 PTP/6

4) Norme UNI

1. UNI EU 29
2. UNI EU 48
3. UNI 79 58



~~FAP PRATICUS S.p.A.
Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~
Alberto Galli

~~ing. MASSIMO BONAUGURO
iscritto all'Albo degli ingegneri di Milano al N. 17790~~
Massimo Bonauguro

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

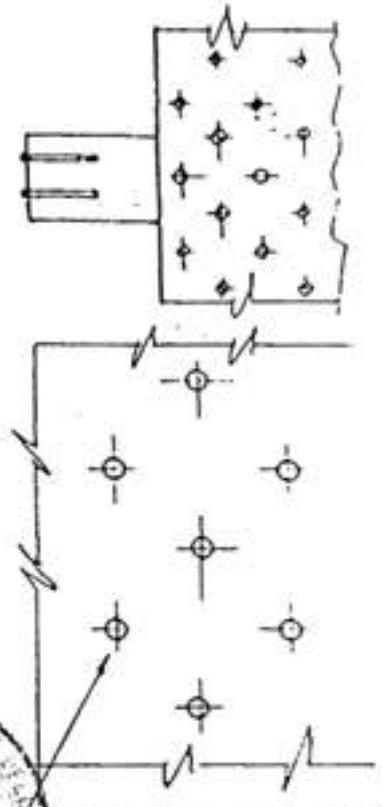
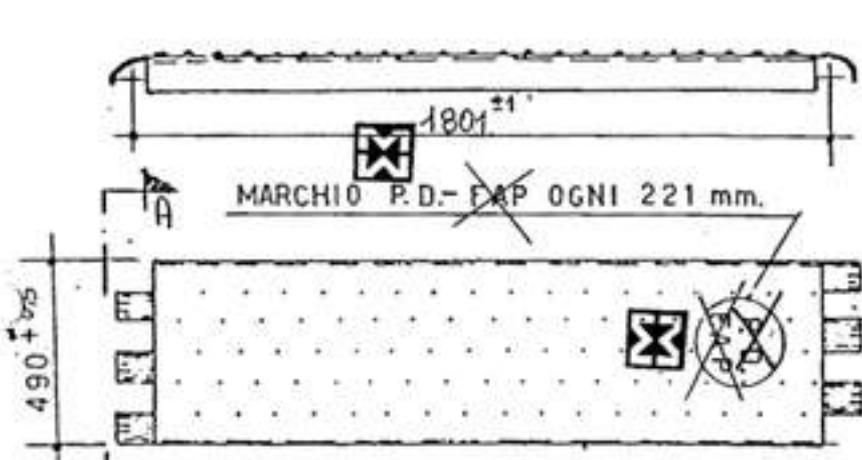
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale
[Signature]

			TITOLO:	DATA:	CAP./PAR.	PAG.
PROG.	DIS.	SCALA:	 			25
				TIPOLOGIA:	2.7 GIU. 2005	

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MEDANO - Via G. Della Casa, 12~~

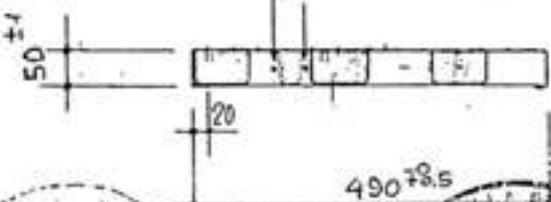
MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 45040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

TAVOLA METALLICA DA 490

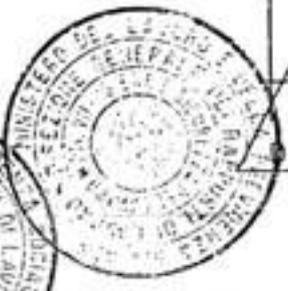
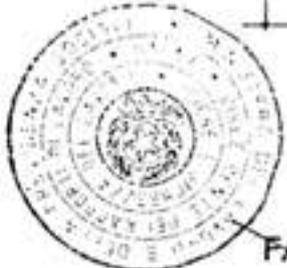


VISTA A-A

no 2 PUNTI DI SALDATURA ϕ 6



DETTAGLIO BUGHNATURE



FAP PRATICUS S.p.A.
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)
Alberto Galli

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



dis no 639001-P.

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



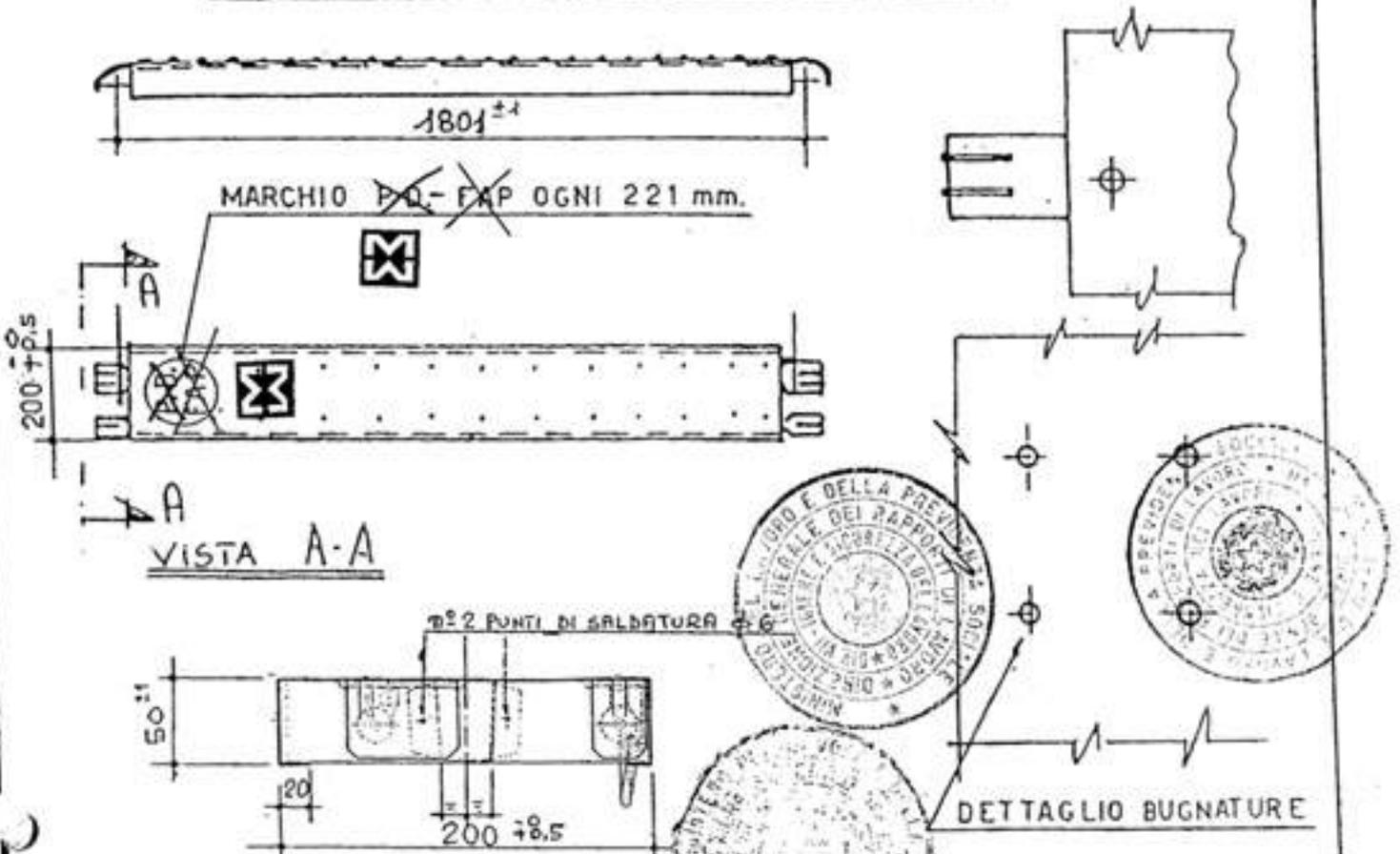
			TITOLO:			DATA:	CAP./PAR.	PAG.
PROG.	DIS.	SCALA:						9: 20
						TIPOLOGIA:	27 GIU. 2005	

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

26 26

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

TAVOLA METALLICA DA 200



~~FAP PRATICUS S.p.A.~~
 Il Presidente
 (Dr. Alberto Galli)
Alberto Galli

dis n° 639005-P

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

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




MARCEGAGLIA
27 GIU. 2005

steel building home products engineering energy tourism services

VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°4
PROTOCOLLO
N° 20181/OM-4, DEL 24/01/1996,
RELATIVA AL
“PONTEGGIO METALLICO FISSO A
TELAIO PREFABBRICATO –
DENOMINAZIONE COMMERCIALE
“PRATICUS”,
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 Gazzoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma 24 GEN. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Igiene e sicurezza del lavoro

Div. VII

Prot. N. 20181/OM-4

All. Vari



Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.

Via della Casa, 12

20159 MILANO

e. p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro

Via M. Macchi, 9

20124 MILANO

OGGETTO: Voltura della modifica dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato tipo "Portale 125 a boccole" - Denominazione commerciale "PRATICUS".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (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 l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciata alla Ditta F.A.P. S.p.A. con nota n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

VISTO il provvedimento di voltura dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciato alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con nota n. 22739/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con nota n. 21727/OM.4 del 9/11/92 concernente la modifica dell'autorizzazione n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA

33
canvolt1



la voltura dell'autorizzazione n. 21727/OM.4 del 9/11/92 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22739/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.

IL DIRETTORE GENERALE



34
canvolt1



9 NOV. 1992

Roma, 19

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Al la Ditta FAP PRATICUS S.p.A.
Via San Colombano
20074 GRAFFIGNANA (MI)

DIV. VII

Prot. N. 21727/OM.4

Allegati Vari

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7/1/56, n. 164 - Estensione dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego del ponteggio metallico fisso a telaio prefabbricato - Tipo "Portale 125 a boccole" denominazione commerciale "PRATICUS".

e, p.c. All'Ispettorato Prov.le
del Lavoro di

20100 MILANO

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonché i relativi allegati tecnici;

VISTA l'autorizzazione rilasciata con nota n. 23055/PR.7/B.5 del 31/1/83 da questo Ministero;

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56 n. 164, concernente norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

si concede l'ESTENSIONE della predetta autorizzazione all'impiego anche di elementi prefabbricati di impalcato (tavole metalliche da 1.800x490x50 mm e da 1.800x200x50 mm - Disegno n. STE 10720/B e Disegno n. STE 10721) marchiati "PD-FAP" sul mantello ogni 221m

L'estensione di cui sopra deve essere realizzata in conformità alla relazione tecnica e ai disegni costruttivi allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

La presente estensione é concessa a condizione che:

- detti disegni costruttivi e relativi schemi di montaggio siano inseriti ad integrare il "libretto" di autorizzazione da consegnarsi agli acquirenti del ponteggio. Tale libretto, deve, inoltre, essere depositato in duplice copia, ed entro sei mesi, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nella lettera di autorizzazione summenzionata, il cui punto 1 si intende completato come segue:
"Detto prelievo, insieme alle analisi, alle prove e alle ricerche necessarie, sono a totale carico della ditta titolare dell'autorizzazione."

IL MINISTRO



L'istanza presentata dalla Ditta FAP PRATICUS S.p.A. è stata esaminata e approvata dal Comitato di Indirizzo e Controllo del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.

L'istanza presentata dalla Ditta FAP PRATICUS S.p.A. è stata esaminata e approvata dal Comitato di Indirizzo e Controllo del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.



~~Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~

~~Alberto Galli~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

27 GIU. 2005

~~PAF PAVIA S.p.A.~~

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



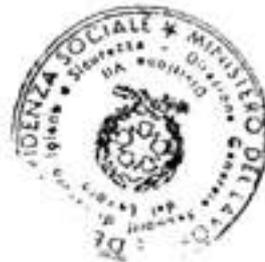
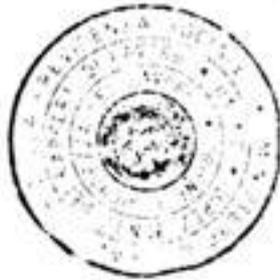
INTEGRAZIONI AL CAPITOLO IV DELLA RELAZIONE TECNICA

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

~~Alberto Galli~~



26 26 1995



Alberto Galli

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

Vincenzo Violante





~~RAR PRATICUS S.p.A.~~

~~Amministratore
(Dr. Alberto Colli)~~

Alberto Colli

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MIGNANO - Via G. Della Casa, 12~~

~~RAR PRATICUS S.p.A.~~

27 GIU. 2005

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



Verifica dell'elemento prefabbricato (m 1,80 x 0,50)
Viene condotta secondo le indicazioni di cui alla Circolare
Ministeriale n.44/90.

a) Dati geometrici e valori statici

Gli elementi d'impalcato (larghi $l_4 = 50$ cm; realizzati per l'interasse di stilata

$a_1 = 180$ cm) presentano:

- il mantello realizzato con lamiera zincata d'acciaio $F_0 360$, di spessore nominale: $s = 1$ mm;
- una nervatura longitudinale realizzata con lamiera zincata d'acciaio $F_0 360$, di spessore nominale: $s = 1$ mm;
- le testate ed i relativi ganci realizzati con lamiera d'acciaio $F_0 360$, di spessore nominale $s = 3.75$ mm.
- il peso $ci = 14.98$ daN ($q_0 = 16.6$ daN/m²)

I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:

$J_1 = 4.222.222$ cm⁴ $W_1 = 7.58$ cm³

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

$3W_5 = 0.60$ cm³ complessivamente.

Risulta inoltre per il materiale:

$E = 2.060.000$ daN/cm²

- b) La condizione di carico più sfavorevole risulta la II^a (carico $Q_2 = 300$ daN sulla superficie $S_2 = 50 \times 50$) cui corrispondono

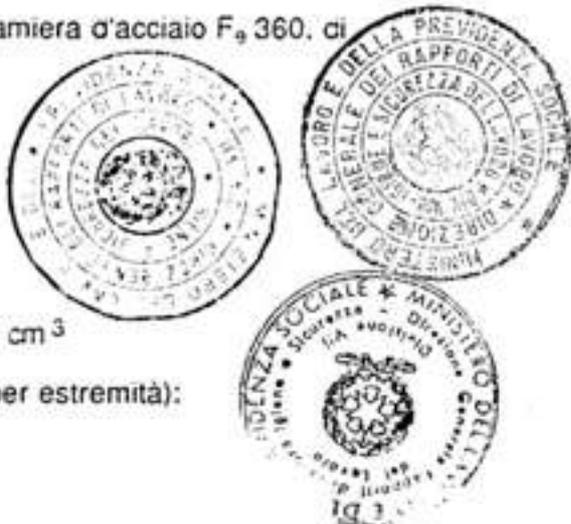
- il momento flettente massimo: $M = 11.625$ daN • cm
- la reazione vincolare massima agli appoggi: $R = 0,86 Q = 258$ daN

c) Le tensioni massime

Risulta

- per il corpo dell'elemento:

$\sigma = MW_1 = 1.534$ daN/cm² ($< \sigma_{adm} = 1.600$ daN/cm²)



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATI
E LEGALE RAPPRESENTANTE
(Dr. Alberto Colli)~~

Alberto Colli

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

Vincenzo Violante



[Signature]



~~FAR PRATICUS S.p.A.~~

~~Il Dr. Alberto Galli~~
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

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

~~FAR PRATICUS S.p.A.~~

27 GIU. 2005

- per i ganci:

$$\sigma = R \cdot e_{10} / 3 \cdot W_s = \dots\dots\dots 1419 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = \dots\dots\dots 1600 \text{ daN/cm}^2)$$

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



d) Le frecce

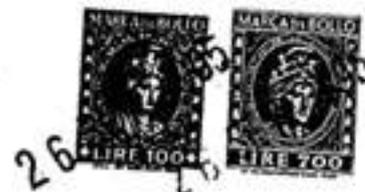
La freccia massima d'inflessione, riferita a quella di un impalcato scarico, nella II^a condizione di carico (v. b), risulta:

$$f_2 = (Q_2 / 384 EJ) (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 17,06/J = \dots\dots\dots 0,70 \text{ cm}$$

ove: $a_1 = 180 \text{ cm}$; $l_4 = 50 \text{ cm}$; $E = 2.060.000 \text{ daN/cm}^2$

Questo valore (f_2) risulta inferiore ai valori di riferimento:

$$f_{adm} = a_1 / 100 = 1,8 \text{ cm}; f'_{adm} = 2 \text{ cm}$$



e) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore dei carichi di collasso (C_{cr}) ottenuti sperimentalmente è risultato:

$$C_{cr} > 1000 \text{ daN}$$

A questo valore del carico corrisponde il momento flettente:

$$M^* = 0,5 C_{cr} \times a_1 / 4 = 22.500 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

Il grado di sicurezza risulta:

$$v = M^* / M = 1,935 (> 1,5)$$

Il valore massimo misurato sperimentalmente per la freccia sotto il carico equivalente $F_e = 258 \text{ daN}$ (v. 2.2) è risultato:

$$f_m = 9,4 \text{ mm} (< 18 \text{ mm})$$



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



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



Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

27 GIU. 2005

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

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

FAR PRATO S.p.A.

4.2 Verifica dell'elemento prefabbricato d'impalcato ridotto (m 1,80 x 0,20)

a) Dati geometrici e valori statici

Gli elementi d'impalcato (larghi $l_4 = 20$ cm; realizzati per l'interasse di stilate $a_1 = 180$ cm) presentano:

- il manto e le nervature longitudinali portanti realizzati con lamiera zincata di spessore nominale: $s = 1$ mm, d'acciaio $F_0 360$;
- le testate ed i relativi ganci (n. 2 per parte) realizzati con lamiera zincata di spessore nominale: $s = 3,75$ mm, d'acciaio $F_0 430$;
- il peso di 8,13 daN

I valori statici risultano:

- per la sezione trasversale dell'impalcato:

$$J_i = \dots, \dots, \dots \text{ cm}^4 \quad W_i = \dots, \dots, \dots \text{ cm}^3$$

- per la sezione trasversale della coppia di ganci:

$$W_g = 0,24 \text{ cm}^3$$

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 (R) agli appoggi si ottengono nella II^a condizione di carico ($Q_2 = 150$ daN su $S_2 = 50 \times 20$ cm) per la quale si ottiene:

$$M = 5.813 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

$$R = 129 \text{ daN}$$

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

- c) Le tensioni massime

Risultà

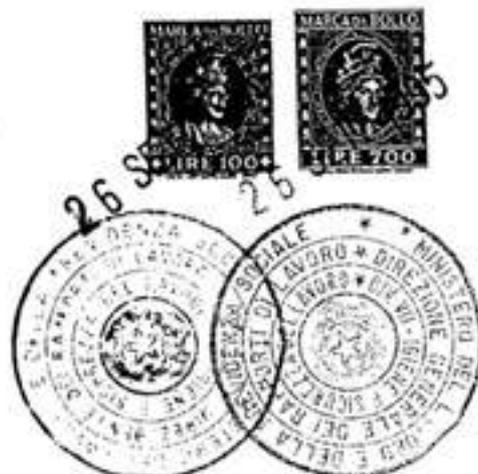
- per il corpo dell'elemento:

$$\sigma = MW_i = 1076 \dots \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.600 \text{ daN/cm}^2)$$



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

(Signature)





27 GIU. 2005

Presidente
(Dr. Carlo Galli)

Alberto Galli

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

~~RAI SPA~~

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



B) Calcolo del ponteggio

Si rinvia al calcolo precedente in quanto il carico di collasso del ponteggio controventato in pianta con gli elementi d'impalcato di nuova produzione (1992) risulterà non inferiore a quello già ottenuto nella struttura precedente poichè l'unico parametro modificato è la rigidità nel piano orizzontale che risulta essere variato a favore della sicurezza.

Infatti, assumendo come parametro di riferimento quello fornito dalle prove sperimentali di rigidità a compressione, risultano le seguenti situazioni.

a) Elementi autorizzati di produzione precedente. (Certificato ENPI n.312919-312933 dell'1.6.1981)

b) Elementi di nuova produzione (1992) - (Certificato ISPESL N.08/92.

saggio carico corrispondente al primo cedimento locale.

saggio carico di rottura o collasso.

N.	Kg.
1	500
2	600
3	600
4	560
5	540

N.	daN
1	840
2	740
3	800
4	780
5	760

Valore frattile 5% :

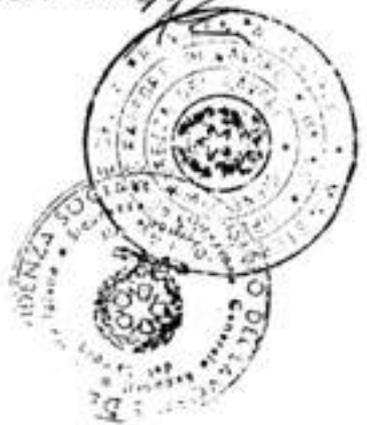
Valore frattile 5% :

$$V_{FR} = 560 - 3,413 \times 42,426 = 560 - 145 = 415 \text{ Kg.}$$

$$V_{FR} = 784 - 3,413 \times 38,47 = 784 - 131 = 653 \text{ daN}$$



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



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



Alberto Galli



Il Presidente
(Dr. Alberto Galli)

Alberto Galli

27 GIU. 2005

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MONNO - Via G. Della Casa, 12

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

FAR PRATUS SPA

– per la coppia di ganci:

$$\sigma = R \cdot e_{10} / W_s = 1792 \text{ daN/cm}^2 (< \sigma_{adm} = 1.900 \text{ daN/cm}^2)$$

essendo: $e_{10} = \text{cm } 3,33$



d) Le frecce

La freccia massima d'inflexione, riferita a quella di un impalcato scarico, nella

II^a condizione di carico (v. b), risulta:

$$f_2 = (Q_2 / 384 EJ) (8 \cdot a_1^3 + l_4^3 - 4a_1 \cdot l_4^2) = 8,79/J = \dots 0,50 \text{ cm}$$

ove: $a_1 = 180 \text{ cm}$; $l_4 = 20 \text{ cm}$; $Q_2 = 150 \text{ daN}$

Questo valore (f_2) risulta inferiore ai valori di riferimento:

$$f_{adm} = a_1/100 = 1,8 \text{ cm}; f_{adm}^i = 2 \text{ cm}$$



e) Confronto con i risultati sperimentali

Il valore frattile dei carichi di collasso ottenuti sperimentalmente è risultato:

$$V_{fr} = 596 \text{ daN}$$

A questo valore del carico corrispondente il momento flettente:

$$M^* = 0,5 V_{fr} \times a_1/4 = 13.410 \text{ daN} \cdot \text{cm}$$

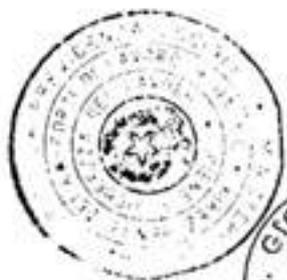
Il grado di sicurezza risulta:

$$v = M^* / M = 2,3 (> 1,5)$$

Il valore massimo misurato per la freccia sotto il carico equivalente $F_0 = 129$

daN (v. 3.2) è risultato:

$$f_m = 5,4 \text{ mm} (< 18 \text{ mm})$$



Alberto Galli

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

Alberto Galli



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

Vincenzo Violante



27 GIU. 2005

~~(Dr. Alberto Galli)~~
~~Alberto Galli~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

~~FAR PRATECUS S.p.A.~~



Risultando maggiore la rigidezza relativa agli impalcati di nuova produzione, si deve di conseguenza desumere, che il carico di collasso della struttura controventata in pianta, con questi impalcati, risulterà non inferiore. Pertanto può ritenersi valido il calcolo del ponteggio riportato nella relazione relativa al ponteggio già autorizzato.



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

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

~~Alberto Galli~~



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

Vincenzo Violante



Alberto Galli



27 GIU. 2005

~~FAR PRATELLA S.p.A.~~

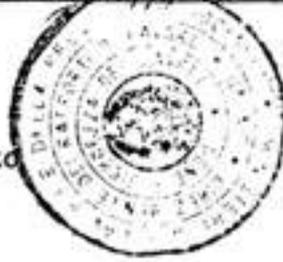
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12

pp. 313

Alberto Galli

~~FAR PRATELLA S.p.A.~~

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



CAPITOLO V : resta invariato



25
25

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

CAPITOLO VI : resta invariato

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



Alberto Galli



~~Presidente
(Dr. Alberto Galli)~~

~~Alberto Galli~~

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
20151 MILANO - Via G. Della Casa, 12~~

~~FAR PRATICI SPA~~

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garaldo degli Ippoliti (NR) - Via Basciani, 16



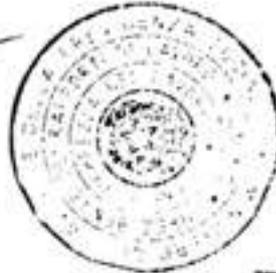
INTEGRAZIONI AL CAPITOLO VII - Allegato A DELLA RELAZIONE TECNICA

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

~~Alberto Galli~~



[Handwritten signature]

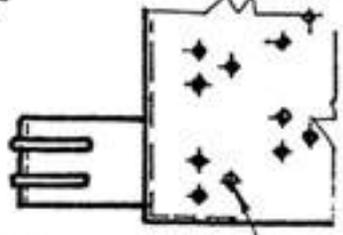
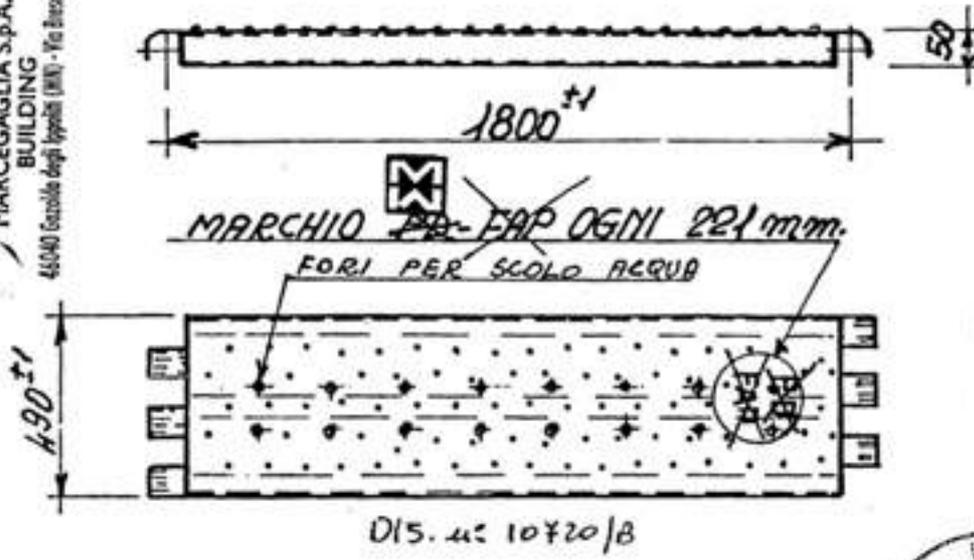


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

[Handwritten signature]

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

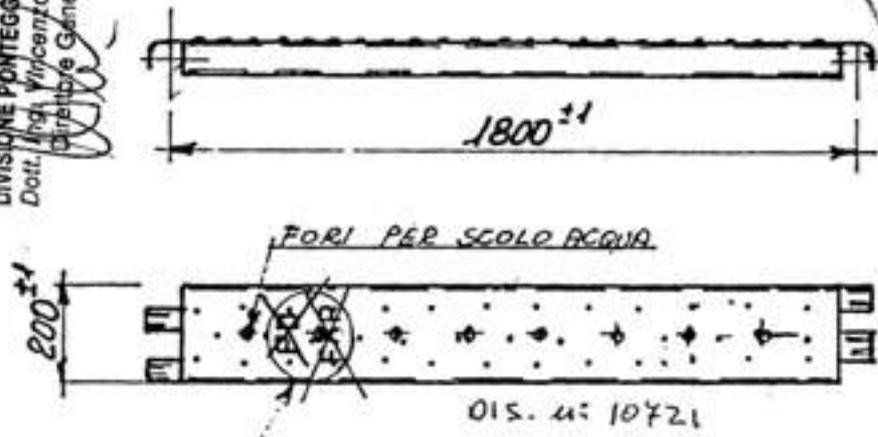
TAVOLA METALLICA DA 500



DETTAGLIO SIGNATURE

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

TAVOLA METALLICA DA 200

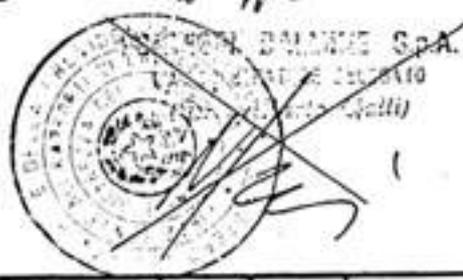


PUNTI ELETTRICIZI



27 GIU. 2005

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

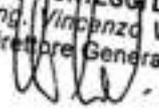


QUANTITA	OGGETTO	MATR.	PEBO Kg.	STATO e DIMEN.	PMG
	PONTEGGI DALMINE S.p.A. 20151 FERRONTO - Via G. Della Casa, 12			TATTAMENTO	TOLLERANZA GEN
					UTILIZZAZIONE
	F.A.P. PRATICUS S.p.A. 20074 GRAFI IGNAHA			DIREZIONE N.0	DATA
TITOLO					DIS.
					VETO



**VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°5
PROTOCOLLO
N° 22179/OM-4, DEL 24/01/1996,
RELATIVA AL
"PONTEGGIO METALLICO FISSO A
TELAIO PREFABBRICATO –
DENOMINAZIONE COMMERCIALE
"PRATICUS",
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 Grallignana, Lodi - Italy
 via della Fisica, 19 • 85100 Potenza - Italy

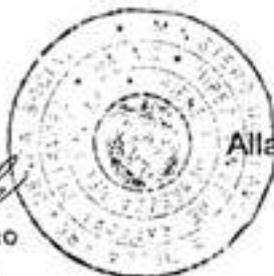
registered seat:
 via Bresciani, 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mn - Italy





Roma 24 GEN. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale



Alla Ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A.
Via della Casa, 12
20159 MILANO

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Igiene e sicurezza del lavoro

Div. VII

e, p.c. All'Ispettorato Provinciale
del Lavoro

Prot. N. 22179 / OM-4

Via M. Macchi, 9
20124 MILANO

All. Vari

OGGETTO: Voltura della modifica dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi - Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato tipo "PRATICUS".

VISTI gli artt. 30 e segg. del D.P.R. 7/1/56, n. 164, contenenti norme per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni;

VISTO il decreto ministeriale 2/9/68 (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;

VISTE le autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciate alla Ditta F.A.P. S.p.A. con note n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78 e n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

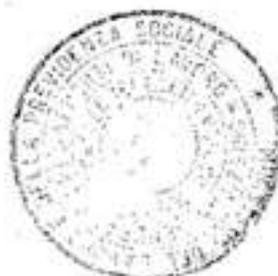
VISTI i provvedimenti di voltura delle autorizzazioni alla costruzione e all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciati alla ditta PONTEGGI DALMINE S.p.A. con note n. 22106/OM.4 del 13/12/95 e n. 22739/OM.4 del 13/12/95;

VISTA la domanda con la quale codesta Ditta ha chiesto la voltura a suo nome dell'autorizzazione rilasciata alla ditta F.A.P. PRATICUS S.p.A. con nota n. 21863/PR.7-B-5 del 01/04/83 concernente la modifica delle autorizzazioni n. 21885/PR.7-B-5 del 10/3/78 e n. 23055/PR.7-B-5 del 31/01/83;

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 alla relazione tecnica e relativi allegati già facenti parte integrante dell'autorizzazione oggetto di voltura.

SI AUTORIZZA



29
canvolt1

La prova valida per ogni settore deve essere presentata e indicata nell'istanza di autorizzazione al N. di Matricola del Servizio in cui si opera.

la voltura dell'autorizzazione n. 21863/PR.7-B-5 del 01/04/83 nei confronti di codesta Ditta medesima.

Codesta Ditta è tenuta alla redazione del nuovo libretto allegando copia della presente nota. Inoltre il predetto libretto dovrà essere depositato, entro sei mesi e in duplice copia, presso lo scrivente e presso l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo.

La presente autorizzazione è subordinata alla osservanza delle vigenti disposizioni legislative, regolamentari e di buona tecnica, nonché al rispetto delle clausole riportate nella lettera di autorizzazione n. 22106/OM.4. del 13/12/95; in caso di accertate inosservanze può essere sospesa o revocata.



IL DIRETTORE GENERALE





ic.
11 APR. 1983 *
ISP.....

Roma, 11 APR. 1983

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale
DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO

Al la Ditta FAP
Via Zuretti 25
20125 MILANO

Div. VII

Prot. N.º 21863/PR-4-B5
Allegati 1000

Risposta al f. N.º
del

OGGETTO Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego
dei ponteggi metallici

Con riferimento all'istanza di codesta Ditta
relativa ai propri ponteggi a telaio prefabbricato denominati
commercialmente PRATICUS e REALPONT, si conferma la possibilità
di adottare, nell'ambito delle autorizzazioni n.23055 PR7B5 del
31.3.83 relativa al ponteggio PRATICUS con tavole metalliche e
n. 23537 PR7B5 del 30.10.82 relativa al ponteggio REALPONT con
tavole metalliche, ⁽¹⁾ l'attacco a pipetta in lamiera stampata
semprechè le caratteristiche di resistenza di quest'ultimo ri-
sultino non inferiori a quelle indicate nel certificato 1354/756
del 8/3/83 del Politecnico di Milano.

X IL MINISTRO

Handwritten signature



(1) nonché n.º 21885 PR7B5 del 10.3.78 relativa ai ponteggi
PRATICUS e REALPONT

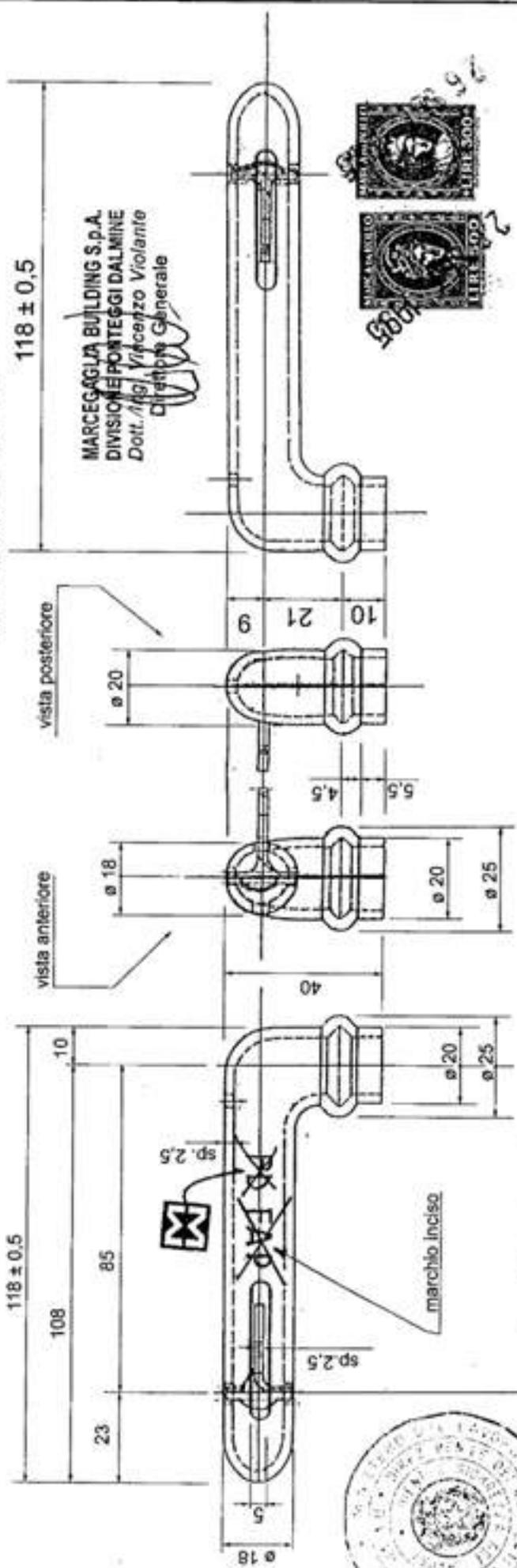
SEMPRE PUBBLICATO NELLE P. 11-12 - 1. Si prega di indicare nei moduli, nel campo "allegati", il numero di copie da allegare e di consegnare nella sede di riferimento.

138 *Handwritten signature*

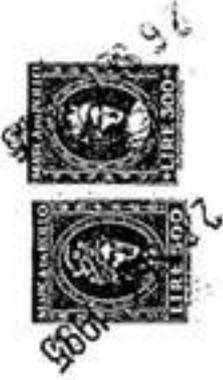
27 GIU. 2005

COD. 011313

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Cecolo degli Eppelli (MI) - Via Bassani, 16



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



foro ø 3 di scanco vernice



NB.: l'unione delle due semi-pipette è realizzata mediante saldatura a proiezione (n° 2 punti) +

PONTEGGI DALMINE S.p.A.
IL PRESIDENTE
ADMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Gatti)

Pipetta per telai PARTICUS e REAL PONTI

PONTEGGI-DALMINE S.p.A.

QUANTITÀ	ORZETTO	DESCRIZIONE	MATERIA	VEDI N.º	STATO E DIMEN.
PONTEGGI-DALMINE S.p.A. 20151 MILANO - Via G. Dada, Centro R.			TITOLAMENTO		
F.A.P. FRAIOLUS S.p.A. 20023 MILANO - Via Zorini, 23			VOLONTARI		
Pipetta in lamiera stampata			SCALA		
			1/1		
			011313		
			- B -		

QUESTO ORZETTO DI PROPRIETÀ DELLA S.p.A. NON CONVIENE AL TRAMANDO CONCORDATO CHE OLTRE IL RIMBORSO PROVEDENDO LE MODULI UNICI
E SE I DIRITTI FRAIOLUS NON VENGANO INDEBITAMENTE IN CORSO A NECESSITÀ, ANCHE LA MODERNA AUTORIZZAZIONE MODERNA
EDIFICHE



VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°6

PROTOCOLLO

N° 7RL/20812/OM-4, DEL 01/08/1996,

RELATIVA AL

“PONTEGGIO METALLICO FISSO A

TELAIO PREFABBRICATO –

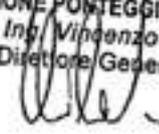
DENOMINAZIONE COMMERCIALE

“PRATICUS”,

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 Garofalo degli Ippoliti, Mn - Italy



MODULARIO
LAV. e PIV. SOC. 17

Roma, ... 1. AGO. 1996

Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale

DIREZIONE GENERALE DEI RAPPORTI DI LAVORO
Igiene e sicurezza del lavoro
Div. VII

Prot. N.º 7RL/20812/OM-4
ALL. Vari



Alla Ditta PONTEGGI DALMINE
S.p.A.
Via G. della Casa, 12
20159 MILANO

OGGETTO: Artt. 30 e segg. D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 - Estensione delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi a telaio prefabbricato. Tipo "Portale 125 a boccole" denominazione commerciale "PRATICUS"

e, p.c. All'ISPETTORATO PROV.LE
DEL LAVORO DI
20124 MILANO

VISTA l'istanza presentata da codesta Ditta, concernente l'oggetto, nonché i relativi allegati tecnici;

VISTE le autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi rilasciate a codesta Ditta con note n. 22106/OM-4 del 13.12.95, n. 22739/OM-4 del 13.12.95, n. 20177/OM-4 del 24.01.96, n. 20178/OM-4 del 24.01.96, n. 22179/OM-4 del 24.01.96, n.20180/OM-4 del 24.01.96 e n. 20181/OM-4 del 24.01.96 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 delle predette autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego anche dei seguenti elementi: telaio, telaio ridotto, telai parapetto, parasassi prefabbricati, collegamenti (diagonali e correnti) e spina a verme.

Gli elementi di cui sopra devono essere realizzati ed impiegati in conformità alla relazione tecnica ed ai disegni (tavole nn. da 1 a 35) allegati alla presente nota, di cui fanno parte integrante.

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 l'Ispettorato Provinciale del Lavoro in indirizzo;
- siano integralmente rispettate le clausole riportate nelle lettere di autorizzazione summenzionate.

Il Direttore Generale



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

27 GIU. 2005

CAPITOLO 4 - CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI DI IMPIEGO

Per adeguare la relazione alle disposizioni contenute nella circolare MLPS N° 44/90 è necessario integrare il cap. 4° con i seguenti paragrafi:

4.2 - CALCOLO DELLA STRUTTURA CON PARASASSI DA 1.5 m.

4.2.1 - VALUTAZIONE DEI CARICHI AI FINI DELLE VERIFICHE.

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

- carichi fissi;
- carichi variabili.

- Carichi fissi

Per i ponteggi di servizio rientranti negli schemi tipo del Capitolo 7, i carichi fissi sono costituiti dal peso proprio della struttura.

- Carichi variabili

Vengono considerati i seguenti carichi agenti sulla struttura:

a) Carichi di servizio

Tali carichi sono valutati:

- $p_2 = 1500 \text{ N/m}^2$, per gli impalcati di servizio dei ponteggi da manutenzione
- $p_4 = 3000 \text{ N/m}^2$, per gli impalcati di servizio dei ponteggi da costruzione

b) Carichi di neve (p_n)

Tali carichi sono valutati per altitudini sul livello del mare di h_o (m) con l'espressione:

$$p_n = \alpha_r \alpha_m \alpha_z (900 + 2.4h_o) \text{ N/m}^2 \text{ assumendo:}$$

- α_r , coefficiente di ritorno: $\alpha_r = 1$ (< 2 anni)
- α_m , coefficiente di esposizione: $\alpha_m = 0,8$
- α_z , coefficiente di zona: $\alpha_z = 1$

l'espressione diviene:

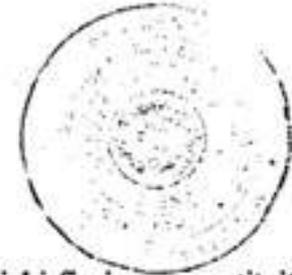
$$p_n = 720 + 1,92 h_o \text{ N/m}^2$$

Per altitudine $h_o = 500 \text{ m s.l.m.}$ l'azione è:

$$p_n = 720 + 1,92 \cdot 500 = 1680 \text{ N/m}^2 \text{ (per la zona I)}$$

Le altitudini delle zone II e III cui corrisponde la stessa azione sono:

- $h_o \text{ II} = (5250 + 1680 - 1800) / 7 = 732 \text{ m}$, per la zona II
- $h_o \text{ III} = (5250 + 1680 - 900) / 7 = 921 \text{ m}$ per la zona III



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)





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

27 GIU. 2005

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

c) Azione del vento

L'azione del vento viene valutata con l'espressione:

$$F_v = p_v G_r C S, \text{ ove:}$$

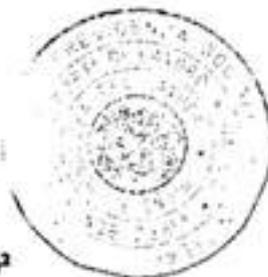
- la superficie S e' la proiezione - su un piano normale alla azione del vento - della superficie di ponteggio investita;

- il coefficiente di forma C e' assunto:

$$C = 1,2, \text{ per la struttura del ponteggio;} \\ C' = 1,3, \text{ per gli schermi parasassi}$$

- la pressione cinetica p_v e' data dall'espressione:

$$p_v = \frac{(\alpha_t \cdot \alpha_r \cdot \alpha_z \cdot V_{rif})^2}{1,6}$$



ove:



- α_t e' il coefficiente topografico, assunto $\alpha_t = 1$

- α_r e' il coefficiente di ritorno assunto $\alpha_r = 0.93$ (per un periodo non superiore a 20 anni)

- α_z e' il coefficiente di profilo, assunto, in relazione all'altezza della verifica $\alpha_z = 0.69$, per altezze fino a 5 m, $\alpha_z = 0.77$, per altezze oltre 5 e fino a 10 m, $\alpha_z = 0.92$, per altezze oltre 10 m e fino a 20 m (categoria 3)

- Il coefficiente G_r di raffica e' fornito dall'espressione:

$$G_r = 1 + 1,12 \frac{\alpha_d}{\alpha_z}, \text{ ove:}$$



α_z assume il valore precedentemente indicato;

- α_d viene assunto pari ad 1

Il coefficiente di raffica, per verifiche condotte per zone fino a 5 metri, fino a 10 m, oltre 10 m e fino a 20 m, assume rispettivamente i valori:

$$G_r = 2.57$$

$$G_{r10} = 2.45$$

$$G_{r20} = 2.22$$

Assumendo come velocità di riferimento V_{rif} rispettivamente i valori:

- $V_{rif} = 16$ m/sec, per la condizione di lavoro

- $V_{rif} = 30$ m/sec per la condizione di fuori servizio, i valori dei prodotti della pressione cinetica per il coefficiente di raffica G_r sono forniti, per i diversi piani di ponteggio, dal prospetto 4.I.

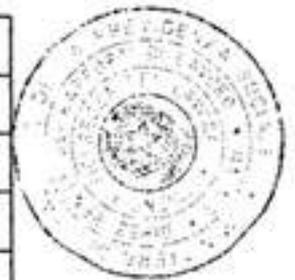


20

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

Prospetto 4.I - Valori dei prodotti della pressione cinetica per i coefficienti di raffica.

Condizione		Lavoro	Fuori servizio
Piano	Altezza	$P_v * G_r (N/mm^2)$	$P_v * G_r (N/mm^2)$
0	0	169	592
I	2	169	592
II	4	169	592
III	6	181	634
IV	8	193	675
V	10	204	716
VI	12	216	764
VII	14	227	807
VIII	16	239	834
IX	18	252	881
X	20	266	937
-	22	280	974


d) Carichi per verifiche locali
Carichi sui parapetti.

 La spinta sui parapetti viene considerata orizzontale e di valore $O_p = 300 \text{ N}$
4.7.2 CONDIZIONI DI CARICO

Sono previste due condizioni di carico:

- Condizione di lavoro

Cumula 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 previsto per la condizione di lavoro.

- Condizione di fuori servizio

Cumula sulla struttura nel modo più sfavorevole:

- i pesi propri;
- il 50% del carico di servizio p , su un impalcato (ovvero, se più sfavorevole, il carico di neve applicato per intero sul primo impalcato e sul parasassi e per il 30% globalmente sugli impalcati sottostanti);
- l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.





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

27 GIU. 2005

4.7.3. - TENSIONI AMMISSIBILI

Per la I condizione di carico si adottano le seguenti tensioni ammissibili:

$\sigma_a = 160 \text{ N/mm}^2$ per l'acciaio Fe 360

$\sigma_a = 240 \text{ N/mm}^2$ per l'acciaio Fe 520

Per la II condizione di carico le tensioni ammissibili sono maggiorate del 12,5 %.



4.7.4 CALCOLO DELLE AZIONI

4.7.4.1 Generalità

Il ponteggio per il quale viene effettuato il calcolo delle azioni e' quello relativo agli schemi tipo dell'allegato 7.

Vengono assunti i seguenti dati costruttivi:

4.7.4.2 - Pesì propri

a. Peso proprio di un piano di ponteggio.

Il peso proprio di un piano di struttura metallica del ponteggio - escluso il fermapiede - è di 360 daN. I pesi propri degli elementi di un piano di struttura provocano le seguenti azioni:

- sul montante esterno:

peso p. strutt.met. $(23.9/2+9.61+0.13+3.39/2)*9.81 = 229 \text{ N}$

" " fermapiede in legname (10.8 kg) = 106 N

TOTALE 335 N

- sul montante interno:

peso p. strutt.met. $(11.95+2.82+0.13+3.39/2)*9.81 = 163 \text{ N}$

b. Peso proprio della struttura di sostegno del parasassi.

A favore della sicurezza si assumerà l'azione derivante dal parasassi realizzato con tubi e giunti, così determinata:

- Tubo (48.3/3.2): $4m*3.59*9.81 = 140.87$

- Giunti N° 3*2*9.81 = 58.86

- Totale = 199.72 = 200 N

4.7.4.3 Superfici investite dal vento

A. MODULO DI PONTEGGIO CON IMPALCATI METALLICI

- Proiezioni su un piano parallelo e su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (1 piano ed 1 campo)

Le proiezioni delle superfici investite - relative ad un campo e ad un piano - sono indicate nel seguente prospetto.



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



22

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



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

27 GIU. 2005

Prospetto 4.II - Ponteggio con impalcati metallici.

Vento normale all'opera servita. Valutazione delle superfici investite su un modulo (un piano x un campo)

Elementi investiti	Superfici m ²	Superficie totale m ²
montanti	2*2*0.0483	0.1932
traliccio parapetto	2(1.752+.628+.936)	
2corr+2mont+2saette	=2*3.316*0.0269	0.1784
corrente (post.)	1.752*0.0269	
diagonale pianta	1.752*0.0269/2	0.0236
Totale S₁		0.442
impalcato	1,752*0.05	0.0876
fermapiede	1.752*0.2	0.03504
Totale S₂		0.44
Totale S_a		0.882



B. MODULO DI PONTEGGIO SENZA IMPALCATI METALLICI

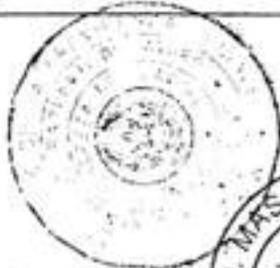
- Proiezioni su un piano normale alla facciata dell'opera servita, di un modulo di ponteggio (1 piano ed 1 campo)

Le proiezioni delle superfici investite - relative ad un campo e ad un piano - sono indicate nel seguente prospetto.

Prospetto 4.III - Ponteggio senza impalcati metallici.

Vento normale all'opera servita. Valutazione delle superfici investite su un modulo (un piano x un campo)

Elementi investiti	Superfici m ²	Superficie totale m ²
montanti	2*2*0.0483	0.1932
traliccio parapetto	2(1.752+.628+.936)	
2corr+2mont+2saette	=2*3.316*0.0269	0.1784
corrente (post.)	1.752*0.0269	
diagonale pianta	1.752*0.0269/2	0.0236
Totale S₁		0.442



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

23

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 Brasconi, 16

27 GIU. 2005

4.7.4.4 Azioni ripartite sui traversi

Le azioni dovute agli impalcati ed ai carichi di servizio sono fornite dal Prospetto 4.IV

Prospetto 4.IV

AZIONI DOVUTE AGLI IMPALCATI ED AI CARICHI DI SERVIZIO

Tipo di azione	Carico ripartito (N/mm ²)	Azione sui traversi (N/mm ²)
peso proprio impalc.(orizz.)	$p_1 = 169$ (*)	$q_1 = 304$
peso proprio imp.par.incl. α_1	$p_p = p/\cos \alpha = 340$	$q_p = 612$ (****)
carico di servizio cl. 2	$p_2 = 1500$	$q_2 = 2700$
carico di servizio cl. 4	$p_4 = 3000$	$q_4 = 5400$
carico di servizio cl. 5	$p_5 = 4500$	$q_5 = 8100$
neve su parasassi $\alpha=30^\circ \mu=.8$	$p_n = 1680$ (**)	$q_n = 3024$
neve su impalcato raccordo con il parasassi	$p'_n = 0$ (***)	$q'_n = 0$

(*) p_1 (imp.metallico) = $9.81 \cdot (15.36 \cdot 2 + 7.98) / (1.248 \cdot 1.8) = 169$ (N/m²)

(**) $p_{pa} = p_n \cdot \mu / .8$

(***) $p'_n = (.8 - \mu) \cdot p_n \cdot c_4 / (I_1 \cdot 0.8)$

(****) $p_1 = 30 \cdot 9.81$ N/m², considerando la condizione più gravosa costituita da un parasassi in legname.

Le azioni dovute al vento sul traverso del parasassi sono:

- $f_{wpn} = p_v G_r C_{a1} = 169 \cdot 1.3 \cdot 1.8 = 395$ N/m, per la condizione di lavoro.

- $f'_{wpn} = p_v G_r C_{a1} = 592 \cdot 1.3 \cdot 1.8 = 1385$ N/m, per la condizione di fuori servizio.

4.7.4.5 Azioni orizzontali

4.7.4.5.1 Azioni dovute al vento normale alla facciata

Le azioni dovute al vento normale alla facciata, considerate orizzontali ed applicate ad ogni piano (in corrispondenza del nodo), assumono i valori di seguito indicati:

A. Campi con impalcati ($S_n = 0.882$ m²)

Le azioni dovute al vento normale alla facciata, considerate orizzontali ed applicate ad ogni piano, assumono - nel caso di campi con impalcati - i valori indicati nel prospetto 4.V.

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



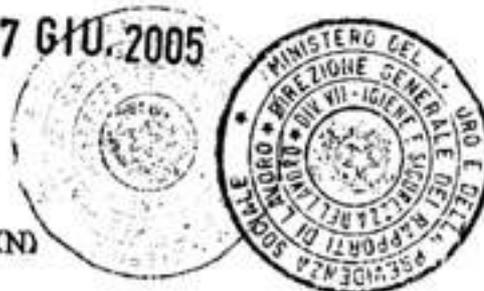
PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)





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

27 GIU. 2005



Prospetto 4.V - Azioni dovute al vento nei campi con impalcati (N)
(Piano di stilata - $S_a = 0.882 \text{ m}^2$; $C_x S_a = 1.0584 \text{ m}^2$)

Quota H (m)	Vento	Lavoro	Fuori serv.
	piano	$F_{w a}$	$F''_{w a}$
2	1°	179	626
4	2°	179	626
6	3°	192	671
8	4°	204	714
10	5°	216	758
12	6°	229	809
14	7°	240	854
16	8°	253	883
18	9°	266	932
20	10°	282	991
22	-	148	516

B. Campi senza impalcati ($S_a = 0.442 \text{ m}^2$; $C_x S_a = 0.5304 \text{ m}^2$):

Le azioni dovute al vento normale alla facciata, considerate orizzontali ed applicate ad ogni piano, assumono - nel caso di campi senza impalcati - i valori indicati nel prospetto 4.VI.

Prospetto 4.VI - Azioni dovute al vento nei campi senza impalcati (N)
(Piano di stilata - $S_a = 0.442 \text{ m}^2$; $C_x S_a = 0.5304 \text{ m}^2$)

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

Quota H (m)	Vento	Lavoro	Fuori serv.
	piano	$F_{w a}^*$	$F''_{w a}^*$
2	1°	90	314
4	2°	90	314
6	3°	96	336
8	4°	102	358
10	5°	108	380
12	6°	115	405
14	7°	120	428
16	8°	127	442
18	9°	134	467
20	10°	141	497
22	-	74	258

4.7.4.5.3 Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche

Le azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche F_g vengono assunte, per ogni piano, pari ad 1/100 dei carichi sovrastanti.



25

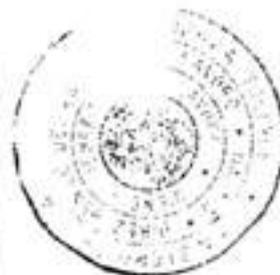


PONTGGI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

27 GIU. 2005

4.VII - Azioni orizzontali dovute alle imperfezioni geometriche (N)

Quota H		Lavoro	Fuori serv.
(m)	piano	F_g	F'_g
2	1°	191	190
4	2°	182	181
6	3°	162	115
8	4°	153	107
10	5°	145	98
12	6°	136	89
14	7°	127	81
16	8°	119	72
18	9°	76	52
20	10°	5	5
22	-	-	0



4.4.5.4 Azioni complessive

Le azioni orizzontali complessive nei piani di stilata assumono i valori seguenti:

Prospetto 4.VIII - MODULI CON IMPALCATI.

Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata (N)

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

Quota H (m)	Vento	Lavoro	Fuori serv.
	piano	F_a	F'_a
2	1°	370	816
4	2°	361	807
6	3°	354	786
8	4°	357	821
10	5°	361	856
12	6°	365	898
14	7°	367	935
16	8°	372	955
18	9°	342	984
20	10°	287	996
22	-	148	516

26

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





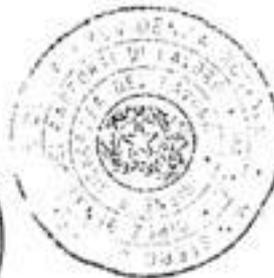
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Garzido degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16

27 GIU. 2005

Prospetto 4.IX - MODULI SENZA IMPALCATI (E SENZA FERMAPIEDE)

Azioni orizzontali complessive nel piano di stilata (N)

Quota H (m)	Vento	Lavoro	Fuori serv.
	piano	F _n	F _n
2	1°	281	504
4	2°	272	495
6	3°	258	451
8	4°	255	465
10	5°	253	478
12	6°	251	494
14	7°	247	509
16	8°	246	514
18	9°	210	519
20	10°	146	502
22	-	74	258



~~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

27 GIU. 2005



4.7.5 VERIFICHE

4.7.5.1 Verifica di stabilità dei montanti.

La verifica viene ripetuta per valutare la stabilità dei montanti a seguito della realizzazione di schermi parasassi con aggetto di 1.5 m.

Le verifiche di stabilità possono essere condotte, a favore della sicurezza, su una struttura equivalente assegnando a tale struttura la snellezza corrispondente alla tensione critica risultante dal minimo dei carichi sperimentali di collasso registrati alle prove relative.

Dai certificati di prova ENPI N°161013-161014 il carico minimo di collasso per la stilata interna è risultato di 7530 kg, pari a:

$$N_{cr} = 7530 \times 9.81 = 73869 \text{ (N)}$$

A tale carico corrisponde una tensione critica:

$$\sigma_{cr} = \frac{N_{cr}}{2 A_1} = \frac{73869}{2 \cdot 414} = 89.21 \text{ N/mm}^2$$



Ai valori del rapporto tra la tensione critica σ_{cr} e quella di snervamento f_s , corrispondono, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR 10011, valori del rapporto tra la snellezza del montante $[\lambda]$ e la snellezza $[\lambda]_{cr}$:

$$[\lambda]_{cr} = \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 93.014$$

corrispondente al limite del comportamento in fase puramente elastica del montante stesso.

Al valore:

$$\frac{\sigma_{cr}}{f_s} = \frac{89.21}{235} = 0.380$$

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

corrisponde, nel prospetto 7-I delle istruzioni CNR 10011/85, un rapporto $[\lambda] / [\lambda]_{cr} = 1.498$ e quindi un valore della snellezza $[\lambda]$, fornito dall'espressione:

$$[\lambda] = 1.498 \cdot [\lambda]_{cr} = 1.498 \cdot \pi \frac{\sqrt{E}}{\sqrt{f_s}} = 1.498 \cdot 93.014 = 139.40$$

con:

$$E = 206000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$f_s = \text{tensione snervamento del montante (=235 N/mm}^2\text{)}$$

A tale snellezza corrisponde, in base al prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85, un coefficiente di amplificazione dei carichi

$$w = 2.62$$

Alla stessa snellezza corrisponde, dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, una tensione critica euleriana:





27 GIU. 2005

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

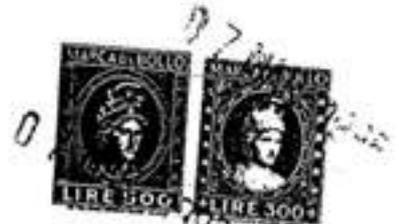


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale

 $\sigma_E = 104 \text{ N/mm}^2$

La verifica di stabilita' dei montanti è ricondotta a quella di un montante di ponteggio equivalente attraverso la relazione:

$$\sigma = w \frac{N}{A_1} + \frac{M_{eq}}{\Phi W_1 \left(1 - v \frac{N}{N_E}\right)} < \sigma_{adm}$$

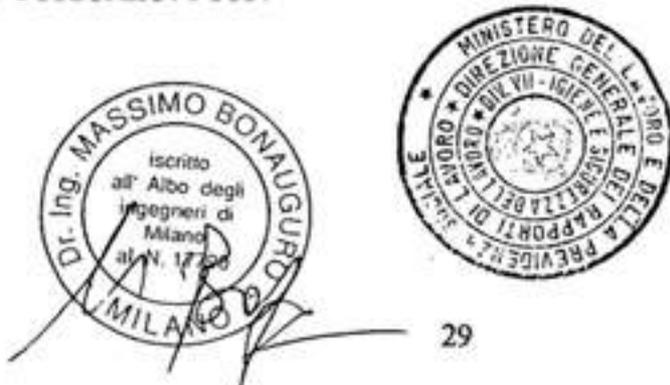


ove:

- N , è il carico assiale sul montante;
- A_1 , è la sezione del montante ($A_1 = 414 \text{ mm}^2$)
- w , è il coefficiente di amplificazione dei carichi corrispondente alla snellezza risultante dalla prova di collasso;
- M_{eq} è il momento equivalente, (di valore 1,3 Mm è legato alla relazione $0.75 M_{max} \leq M_{eq} \leq M_{max}$, ove M_m e' il valore medio del momento flettente lungo l'asta e M_{max} è il suo valore massimo); quando l'asta è vincolata agli estremi ed il momento varia linearmente tra M_a ed M_b il M_{eq} è dato dalla relazione:
 $M_{eq} = 0.6 M_a - 0.4 M_b$, con M_{eq} comunque maggiore di $0.4 M_a$;
- Φ , è il fattore di adattamento plastico, assunto prudenzialmente $\Phi=1$
- v è il coefficiente di sicurezza relativo alla II condizione di carico ($v = 1,333$ per la II condizione di carico)
- $N_E = \sigma_E \times A_1 = 104 \times 414 = 43056 \text{ (N)}$, con $\sigma_E =$ tensione critica calcolata con la formula di Eulero, anche in campo plastico, per la snellezza considerata.
- W_1 è il modulo di resistenza del montante ($W_1 = 4430 \text{ mm}^3$)

Con i dati indicati in precedenza e con i risultati delle analisi elastiche condotte con calcolo automatico (vedi appendice 1) si effettuano le verifiche di stabilita' dei montanti riportate nel prospetto seguente. Sono sufficienti le verifiche per la condizione di lavoro e di fuori servizio per neve.

I valori delle sollecitazioni relativi agli schemi con azione del vento dall'opera servita verso l'esterno (vento -) sono desunti dai tabulati PRATFSN2 F3F e PRATLAV2 F3F, ma vengono forniti anche i tabulati relativi agli schemi con azione del vento avente direzione contraria (vento +): tabulati PRATFSN1 F3F e PRATLAV1 F3F.



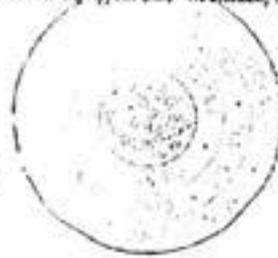
PC: [unclear]
L'ARCH. [unclear]
(Dr. [unclear])



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

27 GIU. 2005

Verifiche di stabilità dei montanti
(Impalcato di classe 4 - $p_4 = 3000 \text{ N/m}^2$)



07 M



CONDIZIONE	FUORI SERVIZIO NEVE VENTO -	LAVORO VENTO +
FILE	PRATFSN2	PRATLAV2
montante	esterno	esterno
Aste	75	75
Nodo a/quota	76/2000 mm	76/2000 mm
Nodo b/quota	77/2699 mm	77/2699 mm
Az. ass. (N)	-12035	- 10685
Mom. (Nm)		
- nodo a	-111.200	-192.808
- nodo b	110.254	242.489
- max	-111.200	242.489
Mom. eq. (Nm)	83.4	181.866
Tens. (N/mm ²)		
- per az. ass.	76.16	67.62
- per momenti	30.01	61.35
Totale	106.17	128.97
Tens. ammiss.(N/mm ²)	180.00	180.00

Le azioni assiali massime al piede dei montanti sono:

- Montante interno:- 9426 (N), per la condizione di lavoro, vento -
- Montante esterno:-12378 (N), per la condizione di fuori servizio neve,vento -



4.7.5.2 Verifica di stabilità degli irrigidimenti in pianta realizzati con diagonali e correnti.

4.7.5.2.1 Verifica della diagonale in pianta relativa ad un piano generico privo di impalcato metallico.

Valori statici

Tipo: tubo a sezione circolare	$d/s = 26.9/2.3 \text{ mm}$
- Area della sezione	$A_s = 178 \text{ mm}^2$
- Modulo di resistenza	$W_s = 1010 \text{ mm}^3$
- Momento di inerzia	$J_s = 13600 \text{ mm}^4$
- Raggio di inerzia:	$i_s = 8.7 \text{ mm}$
- Lunghezza dell'asta:	$a_j = 2132 \text{ mm}$



Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 3 campi (V.FILE PRAT3DH)

Si ipotizza che le diagonali in pianta trasferiscano agli ancoraggi - posti ogni 3 stilate - le azioni normali alla facciata relative a due moduli sovrapposti - cioè le azioni dovute al vento normale alla facciata e le azioni derivanti dalle imperfezioni geometriche, di valore complessivo $F = 502 \text{ (N)}$ - e quindi azioni coassiali con i trasversi di valore $N = 2 \times 502 = 1004 \text{ (N)}$.

Tali azioni determinano nelle diagonali (V.FILE PRAT3DH - Asta 25):

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

30

~~PONTTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~L'AMMINISTRATORE DELEGATO~~
~~(Dr. Alberto Corbelli)~~



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

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

- uno sforzo assiale $F_{dp} = 1713 \text{ N}$
- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricità di applicazione dello sforzo, di valore $M_{dp} = e_{11} * F_{dp} = 0.01345 * 1713 = 23.04 \text{ (Nm)}$

La luce libera di inflessione l_o della diagonale (con $\beta=1$, per vincoli assimilati a cerniere) risulta:

$$l_o = \beta * a_3 = 2132 \text{ (mm)}$$

A tale luce libera corrisponde una snellezza λ_{df}

$$\lambda_{dp} = \frac{\beta * a_3}{i_3} = \frac{2132}{8.7} = 245$$



ove i_3 è il raggio di inerzia della sezione trasversale della diagonale.

A tale snellezza corrisponde - dal prospetto 7-IIa delle Istruzioni CNR 10011/85 - un coefficiente di amplificazione dei carichi $w_{df} = 7.44$.

La verifica di stabilità - assumendo $\Phi = 1$ e $\nu = 1,333$ - è assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{w_{dp} * F_{dp}}{A_2} = \frac{e_{11} * F_{dp}}{\Phi W_3 \left(1 - \frac{\nu * F_{dp}}{F_{cr}}\right)} = 71.60 + 36.63 = 108.23 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{ad} (=180 \text{ N/mm}^2)$$

Con $F_{cr} = \sigma_E A_2 = 34 * 178 = 6052 \text{ (N)}$

(Con $\sigma_E = 34 \text{ N/mm}^2$, desunto dal prospetto 7-VII delle Istruzioni CNR 10011/85, per la snellezza considerata).

4.7.5.2.2 Verifica della diagonale in pianta relativa al piano immediatamente superiore a quello di raccordo con il parasassi

- Valori statici
- tipo: tubo a sezione circolare $d/s = 26.9/2.3 \text{ mm}$
- area della Sezione: $A_2 = 178 \text{ mm}^2$
- modulo di resistenza: $W_2 = 1010 \text{ mm}^3$
- raggio di inerzia: $i_2 = 8.7 \text{ mm}$
- lunghezza dell'asta: $a_3 = 2022 \text{ mm}$



Verifica

Lo schema strutturale è quello relativo a 2 campi (V.FILE REAL2DH)

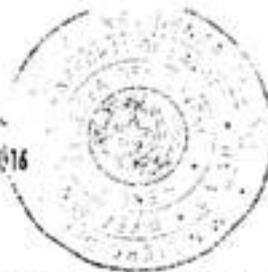
Si ipotizza che le diagonali in pianta trasferiscano agli ancoraggi posti ogni 2 stilate - le azioni massime normali alla facciata derivanti dall'azione del vento (+), della neve e delle imperfezioni geometriche (V. FILE PRATFSN1 - Asta 136) di valore $F = 3530 \text{ (N)}$, con direzione dall'opera servita verso l'esterno (e quindi con segno - nello schema strutturale considerato).

Tali azioni determinano nelle diagonali tese (V.FILE PRAT2DH - Aste 13 e 14):

- uno sforzo assiale di trazione di valore: $F_{dp} = 3012 \text{ (N)}$



27 GIU. 2005



27 GIU. 2005

- un momento M_{dp} , derivante dalla eccentricità di applicazione dello sforzo, di valore :

$$M_{dp} = e_{11} * F_{dp} = 0.01345 * 3012 = 40.51 \text{ (Nm)}$$

La verifica di resistenza è assicurata essendo:

$$\sigma_{dp} = \frac{F_{dp}}{A_2} = \frac{e_{11} * F_{dp}}{\Phi W_3} = 16.92 + 40.11 = 57.03 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{sd} (=180 \text{ N/mm}^2)$$

avendo assunto $\Phi = 1$.

4.7.5.3 - Verifica degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici.

I risultati sperimentali relativi agli irrigidimenti realizzati utilizzando le diverse tavole hanno dimostrato che questo tipo di irrigidimento fornisce elevati valori dei carichi ultimi.

Considerato che le prove di trazione saggiano fundamentalmente la resistenza a trazione dei ganci mentre quelle di compressione caratterizzano l'effettiva rigidità degli irrigidimenti orizzontali, a queste ultime si farà riferimento ai fini delle verifiche a compressione.

Inoltre, data la molteplicità di impalcati via via prodotti, a favore della sicurezza si assumeranno come caratteristici i valori più bassi delle resistenze di calcolo, identificate con i frattili 10 % dei più bassi carichi sperimentali di rottura o di collasso: questi carichi, attraverso analisi elastica ad elementi finiti, verranno riferiti a 2 diagonali fittizie (una resistente a trazione ed una a compressione) determinando quindi il carico ultimo a compressione relativo a dette diagonali fittizie.

Il calcolo di verifica verrà effettuato accertando che le azioni di calcolo, rilevate nelle corrispondenti diagonali fittizie di un irrigidimento orizzontale di ponteggio (su 3 campi), rappresentano una frazione dei corrispondenti carichi ultimi a compressione determinati sperimentalmente sulla modellazione del modello di prova.

CARICHI DI COLLASSO OTTENUTI SU 5 IRRIGIDIMENTI ORIZZONTALI (kN)

Prove su irrigidimenti realizz. con laterali di tipo	tavole con ali	APERTO		CHIUSO
		4 punti	sald. su 2 punti	
1. Irrigidimento in pianta Prova di trazione	valore medio	12.04	10.48	15.10
	valore minimo	9.81	10.00	14.50
	Frattile 10%	7.52	8.51	13.67
2. Irrigidimento in pianta Prova di compressione	valore medio	11.47	10.58	5.76
	valore minimo	10.79	10.00	5.40
	frattile 10%	9.56	9.12	4.638

Per memoria si riportano i risultati delle prove di collasso effettuate su irrigidimenti realizzati con correnti e diagonali in pianta.



32

 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)



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

27 GIU. 2005



Carichi di collasso a ottenuti su 5 irrigidimenti	compressione orizzontali (kN)	
Prove di irrigidimenti realizzati diagonali	con correnti e	Carichi kN
Irrigidimento in pianta Prova di compressione	valore medio valore minimo Fratte 10%	5.40 4.86 4.31



Risulta che sistematicamente i valori della rigidità realizzata con impalcati sono superiori a quella relativa a correnti e diagonali.

4.7.5.3.1 - Verifica degli irrigidimenti in pianta - realizzati con impalcati metallici - del piano immediatamente superiore a quello di raccordo con il parasassi (ancoraggi ogni 2 stilate).

Il valore minimo dei frattili 10 % a collasso per irrigidimento di 1 campo con impalcati metallici è $F_{up} = 4638$ (N).

Dall'analisi elastica (FILE PRATPCIM) effettuata modellando un campo di irrigidimento in pianta in accordo con le metodologie di prova, il carico ultimo riferito alla diagonale fittizia compressa (per una azione $F_{up} = 4638$ (N) - uguale a quella ultima), è stato (asta 5):

$$F_{uc} = - 3399 \text{ (N)}$$

Dall'analisi elastica (FILE PRAT2IMP F3F - Aste 13 e 14) effettuata modellando 2 campi di irrigidimento in pianta in accordo con lo schema di ancoraggi, la azione di calcolo nella identica diagonale fittizia compressa - per azioni orizzontali normali all'opera servita - V.FILE PRATFSN1 - Asta 136 - uguali a quelle cui il ponteggio è assoggettato $F = 3530$ (N) risulta $F_{dc} = - 1989$ (N)

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{3399}{1989} = 1.7 > 1.5$$

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

4.7.5.3.2 - Verifica a compressione degli irrigidimenti in pianta realizzati con impalcati metallici stabilizzanti 3 campi (Piani superiori al 3°).

Il valore minimo dei frattili 10 % a collasso è $F_{up} = 6526$ (N).

Dall'analisi elastica (FILE REALPCIM F3F - Asta 5) effettuata modellando un campo di irrigidimento in pianta in accordo con le metodologie di prova, il carico ultimo nella diagonale fittizia compressa per una azione $F_{up} = 4638$ (N), cioè uguale a quelle di collasso, è stato:

$$F_{uc} = - 3399 \text{ (N)}$$

Quando i campi sono provvisti di impalcati e di fermapiede la azione massima è quella relativa ad un modulo del 10° piano di ponteggio, di valore $F = (F''_{wa} + F''_{ga} = 936$ (N) - (V. prospetto 4.X). Considerato che quando esistono impalcati sovrapposti il traverso è



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



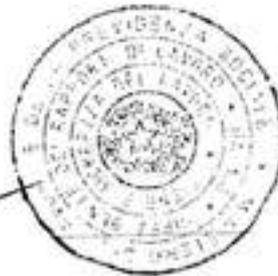
MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gazzola degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

27 GIU. 2005

assoggettato ad una azione $F = 936$ (N) e che nelle condizioni più sfavorevoli (di 1 solo impalcato presente) il traverso è assoggettato ad una azione (v.tab 4/VIII e 4/IX) $F = 996 + 502 = 1498$ (N), l'analisi elastica (FILE PRAT3IM - Aste 12 e 15) effettuata modellando 3 campi di irrigidimento in pianta in accordo con lo schema di ancoraggi, fornisce per la azione (di calcolo) nelle diagonali fittizie compresse, il valore: $F_{dc} = - 1737$ (N)

Il grado di sicurezza dell'irrigidimento a compressione risulta:

$$v = \frac{F_{uc}}{F_{dc}} = \frac{3399}{1737} = 1.95 > 1.5$$



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



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

27 GIU. 2005

4.7.6 - VERIFICHE DI RESISTENZA

4.7.6.1 - Verifica del parasassi in tubo e giunto con aggetto di 1.5 m

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

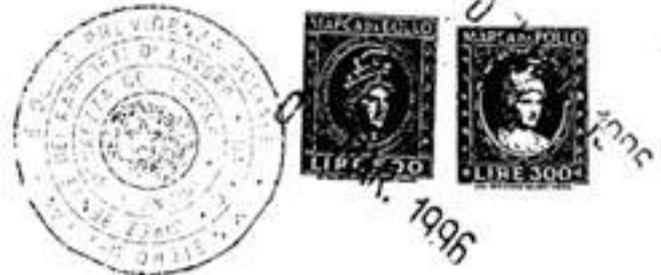
Il parasassi viene verificato per le seguenti azioni:

- azione della neve p_s per una altitudine di 500 m (s.l.m.) e con un coefficiente di esposizione μ relativo all'inclinazione del parasassi;
- azione derivante dal peso proprio dell'impalcato ($p_i = 300\text{N/m}^2$);
- azione derivante dal vento di fuori servizio;

1. Verifica del traverso del parasassi (in tubo e giunto).

Valori statici della sezione:

Tipo:tubo circolare $\Phi/s = 48.3/3.2\text{ mm}$
Area della sezione $A_8 = 453\text{ mm}^2$
Modulo di resistenza $W_8 = 4800\text{ mm}^3$



Per un parasassi con inclinazione sull'orizzontale $\alpha = 30^\circ$ e quindi con $\mu = 0.8$ e con lunghezza complessiva del traverso $e_1 = 1732\text{ mm}$, con luce libera di inflessione $e_3 = 1180\text{ mm}$, risulta (V.tabulato PRATFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 417):

$$M_{max} = 466.149\text{ Nm} ; N = -1639\text{ (N)}$$

A tale sollecitazione corrisponde una tensione:

$$\sigma = N/A + M_{max}/W_8 = 3.62 + 97.11 = 100.73\text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (=180\text{ N/mm}^2)$$

2 Verifica del traverso superiore del parasassi (in tubo e giunto)

Valori statici della sezione:

Tipo:tubo circolare $\Phi/s = 48.3/3.2\text{ mm}$
Area della sezione $A_9 = 453\text{ mm}^2$
Modulo di resistenza $W_9 = 4800\text{ mm}^3$

Il traverso superiore del parasassi e' soggetto ad una azione assiale di trazione, per la condizione di fuori servizio per neve (V.tabulato PRATFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 361), di valore:

$$F_p = 4098\text{ (N)}$$

La verifica è soddisfatta in quanto risulta:

$$\sigma = F_p/A + F_p \cdot e_9/W_9 = 8.99 + 51.22 = 60.21\text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} (180\text{ N/mm}^2)$$

ove $e_9 = 0.06\text{ m}$.

4.7.6.2 - Verifica del parasassi prefabbricato con aggetto di 1.5 m

Il parasassi viene verificato per le seguenti azioni:

- azione della neve p_s per una altitudine di 500 m (s.l.m.) e con un

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





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



- coefficiente di esposizione μ relativo all'inclinazione del parasassi;
- azione derivante dal peso proprio dell'impalcato ($p_i = 300 \text{ N/m}^2$);
- azione derivante dal vento di fuori servizio;

1. Verifica del traverso del parasassi (prefabbricato).

Valori statici della sezione:

Tipo: tubo circolare $\Phi/s = 48.3/2.9 \text{ mm}$

Area della sezione $A_g = 4414 \text{ mm}^2$

Modulo di resistenza $W_g = 4430 \text{ mm}^3$

↔ Valori statici della sezione:

Per un parasassi con inclinazione sull'orizzontale $\alpha = 30^\circ$ e quindi con $\mu = 0.8$ e con lunghezza complessiva del traverso $e_1 = 1732 \text{ mm}$, con luce libera di inflessione $e_3 = 1180 \text{ mm}$, risulta (V.tabulato PRATFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 417):

$M_{max} = 466.149 \text{ Nm}$; $N = -1639 \text{ (N)}$

A tale sollecitazione corrisponde una tensione:

$$\sigma = N/A + M_{max}/W_g = 3.96 + 105.23 = 109.19 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{adm} (=180 \text{ N/mm}^2)$$

2. Verifica del traverso superiore del parasassi (prefabbricato)

- Valori statici della sezione:

Valori statici della sezione:

Tipo: tubo circolare $\Phi/s = 26.9/2.3 \text{ mm}$

Area della sezione $A_g = 178 \text{ mm}^2$

Modulo di resistenza $W_g = 1010 \text{ mm}^3$

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



Il traverso superiore del parasassi è soggetto ad una azione assiale di trazione, per la condizione di fuori servizio per neve (V.tabulato PRATFSN1 F3F di cui all'appendice 1 - asta 361), di valore:

$$F_p = 4098 \text{ (N)}$$

La verifica è soddisfatta in quanto risultano:

$$\sigma = F_p/A = 23.02 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} (180 \text{ N/mm}^2)$$

4.7.6.3 - Verifica della spina a verme di diametro 10 mm

1 Dati statici della sezione

Tipo: tondo $d = 10 \text{ mm}$

Area della sezione: $A_{14} = 78 \text{ mm}^2$

2 Verifica

Viene considerata l'ipotesi di vento di fuori servizio - normale alla facciata - su due campi di telai sovrapposti (forniti di impalcato intermedio) montati al di sopra del più elevato piano di ponteggio ancorato.





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

27 GIU. 2005

In tale ipotesi l'azione assiale sul collegamento ha il valore:

$$T = \frac{F^*_{a \cdot h_1}}{l_1} = \frac{996 \cdot 2}{1.05} = 1897 \text{ (N)}$$



Tale azione determina nella spina una tensione tangenziale:

$$\tau = \frac{T}{2 A_{14}} = 12.16 \text{ N/mm}^2 \leq \tau_{adm} (105 \text{ N/mm}^2)$$

3 Confronti con i risultati sperimentali

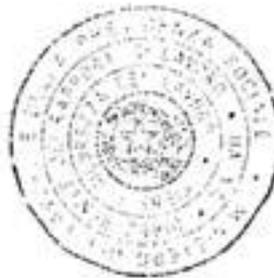
Il rapporto tra il minimo carico di rottura del giunto ($N_r=48000 \text{ N}$) -registrato alle prove - ed il carico massimo T fornisce il grado di sicurezza:

$$v = \frac{N_r}{T} = \frac{48000}{1897} = 25.3 > 2.2$$

4.7.6.4. Verifica del parapetto di estremità

1- Valori statici

Tipo tubo circolare	$\Phi/s = 26.9/2.3 \text{ mm}$
- area della Sezione:	$A_2 = 178 \text{ mm}^2$
- modulo di resistenza:	$W_2 = 1010 \text{ mm}^3$
- momento di inerzia	$J_2 = 13600 \text{ mm}^4$
- luce di inflessione	$a_2 = 1248 \text{ mm}$



2- Verifica

La verifica viene condotta per una azione $Q = 300 \text{ (N)}$, considerando come sezione resistente solo quella del corrente superiore. Sotto tale azione si ha (avendo assunto $\Phi = 1$):

$$M = \frac{Q \cdot a_2}{4} = \frac{300 \cdot 1.248}{4} = 93.6 \text{ (Nm)}$$

$$\sigma = \frac{M}{W_2} = 92.67 \text{ (N/mm}^2) \leq \sigma_{adm} (160 \text{ N/mm}^2 \text{ I}^\circ \text{ cond. carico)}$$

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

Sotto l'azione $Q = 300 \text{ (N)}$ la freccia risulta:

$$f = \frac{Q \cdot a_2^3}{48 E J} = 4.34 \text{ mm} \leq 35 \text{ mm}$$

Sotto l'azione $Q' = 1250 \text{ (N)}$ la freccia risulta:

$$f' = 18.07 \text{ mm} \leq 200 \text{ mm}$$



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



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



27 GIU. 2005



CAPITOLO 5° - Sostituire il cap. 5° come segue:

5. ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEI PONTEGGI

5.1 Premessa

I ponteggi eretti in conformità agli schemi tipo sono stati sottoposti 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 dagli schemi 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 con analisi elastica del 2° ordine, a condizione che sia stata verificata concordanza tra carico di collasso sperimentale ottenuto durante le prove di assieme condotte sullo schema-tipo autorizzato e carico di collasso teorico ottenuto, con lo stesso programma di calcolo, sullo stesso modello ed utilizzando analoga modellazione;
- quando venga assunto come carico di collasso quello ottenuto durante le prove sugli schemi-tipo approvati, alla condizione che si verifichi una delle seguenti condizioni:

1) difformità limitata al sistema geometrico di realizzazione degli ancoraggi, a condizione che la diversa distribuzione non ne riduca la densità né la omogeneità di distribuzione;

2) difformità limitata alla distanza tra le stilate, a condizione che non vengano ridotte le rigidità nel piano di stilata ed in pianta.

5.2 Modalità di conduzione delle prove.

Le prove di carico devono essere condotte su un saggio di ponteggio eretto in conformità allo schema funzionale ipotizzato per il ponteggio da realizzare.

5.3 Modalità di montaggio del saggio.

5.3.1 Dimensioni minime del saggio.

Il saggio deve avere le seguenti dimensioni minime:

a) Larghezza

La larghezza del saggio, quando non coincida con quella della struttura da realizzare, deve essere non inferiore alla distanza tra le stilate ancorate.

Qualora il saggio non sia ricavato da un ponteggio avente larghezza maggiore da 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 sottoposti a prova risultino ancorati.

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



PONTI EGGI DALMINE S.p.A.
L'ing. Alberto Galati
(Dr. Alberto Galati)



MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
44040 Garoldo degli Ippoliti (RN) - Via Brusconi, 16



b) Altezza

L'altezza del saggio deve essere non inferiore al doppio della distanza verticale massima tra i piani del ponteggio ancorati.

In ogni caso l'altezza del saggio è comunque condizionata dal numero di impalcati necessario per realizzare le condizioni di carico previste dal punto 5.4.

5.3.2 Ancoraggi

Il saggio deve essere ancorato, per modalità e per distribuzione, in modo conforme a quanto previsto per il ponteggio da realizzare.

E' consentito, per motivi di sicurezza contro rischi di crollo improvviso, utilizzare sistemi di trattenuta supplementari purché tali sistemi interessino stilate adiacenti a quelle del saggio sottoposto a prova di carico e purché i sistemi siano realizzati costruttivamente in modo da non creare condizioni di vincolo che possano mutare la validità delle risultanze dalla prova di carico.

5.3.3 Irrigidimenti di facciata ed in pianta

Il saggio deve essere presentare irrigidimenti nella facciata ed in pianta in modo analoghi a quelli previsti nello schema di ponteggio da realizzare.

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 1.5 volte quella massima desunta dalla 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 o di fuori servizio, sia carichi aggiuntivi verticali - da applicare sugli impalcati - per indurre sui montanti stati tensionali equipollenti a quelli relativi alle altre azioni, anche orizzontali (vento, ecc.), previste nella relazione di calcolo.

E' ammesso ridurre l'entità dei carichi aggiuntivi in modo da indurre sui montanti tensioni aggiuntive consone con i criteri di valutazione dei momenti contenuti nel punto 7.4.1.1 delle istruzioni CNR 10011/85.

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:

1) che i carichi di prova siano applicati a distanza, senza esposizione diretta da parte di operatori, ma ricorrendo a sistemi appropriati (carichi idraulici, martinetti, ecc.) attivabili da posizione di sicurezza;

2) che la zona circostante il ponteggio - che potrebbe essere interessata da eventuali crolli del saggio in prova - sia stata preventivamente segregata in modo da evitare la presenza di persone in condizioni di pericolo;

27 GIU. 2005



39

MARCEGAGLIA 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 (MO) - Via Bresciani, 16

27 GIU. 2005

3) che le operazioni di rimozione graduale del carico di prova vengano effettuate a distanza, sistemando gli addetti in zona di sicurezza.

5.6 Relazione di collaudo.

Le risultanze delle prove di carico debbono essere riportate in una relazione di collaudo, firmata dal progettista e allegata alla relazione di calcolo, da tenere in cantiere a disposizione degli Organi di vigilanza.

CAPITOLO 6° - Nessuna integrazione o modifica
CAPITOLO 7° - SCHEMI TIPO

Si allegano i disegni e gli schemi oggetto delle estensioni predisposti nelle dimensioni utili per la formalizzazione delle estensioni richieste come integrazione dell'all.A.





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

27 GIU. 2005



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



ALLEGATI

a. Disegni esecutivi:

- Dis. 107001/D - telaio;
- Dis. 115001/B - mezzo telaio;
- Dis. 638001/A - telaio-parapetto laterale, con fermapiede;
- Dis. 10807/B - spina di collegamento (a verme);
- Dis. STE10653 - parasassi prefabbricato con aggetto di 1.5 m;
- Dis. 327001/B - corrente;
- Dis. 634001/B - correntino di testata;
- Dis. 328001/B - diagonale in pianta e di facciata;
- Dis. 329001/B - traliccio di parapetto.

b. Disegni per all.A (ridotti):

- Dis. 107001/D-R - telaio;
- Dis. 115001/B-R - mezzo telaio;
- Dis. 638001/A-R - telaio-parapetto laterale, con fermapiede;
- Dis. 10807/B-R - spina di collegamento (a verme);
- Dis. STE10653-R - parasassi prefabbricato con aggetto di 1.5 m;
- Dis. 327001/B-R - corrente;
- Dis. 634001/B-R - correntino di testata;
- Dis. 328001/B-R - diagonale in pianta e di facciata;
- Dis. 329001/B-R - traliccio di parapetto.



c. Schemi per all.A

A/0. TOLLERANZE DIMENSIONALI.

A. SCHEMI PT (IRR. DI FACCIATA CON TRALICCIO-PARAPETTO).

A.1 - SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 192 mm (10 piani utili).

A.1.1 - schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (traliccio di parapetto) previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m, con montante di sommità;

A.1.2 - schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (traliccio di parapetto) previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m, (e con telaio di coronamento);

A.2 - SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 606 mm - 9 piani utili)

A.2.1 - schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (Traliccio di parapetto) con altezza massima di regolazione della basetta $h=606$ mm, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m, con montante di sommità;

A.2.2 - schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (Traliccio di parapetto) con altezza massima di regolazione della basetta $h=606$ mm, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (e con telaio di coronamento);

B. SCHEMI CT (IRR. DI FACCIATA CON DIAGONALE E CORRENTE)

B.1 - SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 192 mm - 10 piani utili).

B.1.1 - schema tipo CT di ponteggio PRATICUS (Corrente e diagonale di facciata), previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m, con montante di sommità;

B.1.2 - schema tipo CT di ponteggio PRATICUS (Corrente e diagonale di facciata) previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m (e con telaio di coronamento);



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



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

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

B.2 - SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 606 mm - 9 piani utili)

B.2.1 - schema tipo CT di ponteggio PRATICUS (Corrente e diagonale di facciata) con altezza massima di regolazione della basetta $h=606$ mm, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m, con montante di sommità;

B.2.2 - schema tipo CT di ponteggio PRATICUS (Corrente e diagonale di facciata) con altezza massima di regolazione della basetta $h=606$ mm, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m, (e con telaio di coronamento);

C - CONDIZIONI LIMITI E SCHEMI PARTICOLARI.

C.0 - CONDIZIONI LIMITI DI IMPIEGO ED ISTRUZIONI.

C.1 - PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DELLE DIAGONALI IN PIANTA PER IL PIANO INTERESSATO DAL TIRANTE DEL PARASASSI.

C.2 - PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE, con parapetto di estremità fornito di fermapiede, NELLO SCHEMA CT.

C.2 bis - PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE, con parapetto di estremità fornito di fermapiede, NELLO SCHEMA PT.

C.3 - PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO PARASASSI PREFABBRICATO.

C.4 - PARTICOLARE DELLA STILATA CON SCHERMO PARASASSI IN TUBO E GIUNTO.

C.5 - PARTICOLARE DELLA REALIZZAZIONE DI UN INTERPIANO DI 3.3 m MEDIANTE IMPIEGO DI MEZZI TELAI.

C.6 - PARTICOLARE DELLA REALIZZAZIONE DI ANCORAGGI PER IL PIANO IMMEDIATAMENTE SUPERIORE A QUELLO DI RACCORDO CON IL PARASASSI.

C.7 - DISPOSIZIONE DEGLI ANCORAGGI E DELLE PROTEZIONI NEL CASO DI ASSENZA DEL PARASASSI.

d. Certificati

1.Cert.ENPI n.153399 - 153403PTP - PROVA COMPR.IRRIG.IN PIANTA CON DIAGONALE E CORRENTE.

2.Cert.ENPI n.312919-312933 - IMPALCATI ALI APERTE(4 punti s.)

3.Cert.ISPESL-DTS-V/140/90/PTP - RESIST.PARASASSI

4.Cert.ISPESL-DTS-V/05/92/PTP - RESIST. IMPALCATI ALI SCATOLATE

5.Cert.ISPESL-DTS-V/07/92/PTP - COMPR.IRRIG.PIANTA " "

6.Cert.ISPESL-DTS-V/10/92/PTP - TRAZ.IRRIG.PIANTA " "

7.Cert.ISPESL-DTS-V/12/92/PTP - PROVA TRAZIONE " "

8.Cert.ISPESL-DTS-XI/52/93/PTP - RES.PARAPETTO ESTREMITA'

9.Cert.ISPESL-DTS-XI/02/94/PTP - TRAZ.COLL.ASSIALE MONTANTI

10.Cert.ISPESL-DTS-XI/34/94/PTP - RES.IMP.ALI AP.(2 punti sald.)

11.Cert.ISPESL-DTS-XI/35/94/PTP - TRAZIONE " " " " " "

12.Cert.ISPESL-DTS-XI/36/94/PTP - COMPR. " " " " " "



e Appendice sul calcolo automatico (Relazione e tabulati)

a. Relazione

b. Tabulati di calcolo automatico

1 - Analisi elastiche per le stilate con parasassi da 1.5 m

2 - Analisi elastica per parapetto di estremità.

3 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con diagonali e correnti (2 campi).

4 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con diagonali e correnti (3 campi).

5 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con impalcati prefabbricati(3 campi).

6 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con impalcati prefabbricati(2 campi).

7 - Analisi elastica per irrigidimento in pianta con impalcati prefabbricati (Simulazione prova collasso su 1 campo).



42

27 GIU. 2005

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



TITOLO:

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

DATA:

CAP/PAR:

PAG.

1

27 GIU. 2005



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

PONTEGGI A TELAI PREFABBRICATI

TIPO PRATICUS DA m 1,25

$H \leq m 20$



~~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



ALLEGATO A
COMPOSTO
DA 35 TAVOLE

ELEMENTI
COSTITUTIVI
STRUTTURALI
E SCHEMI TIPO



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

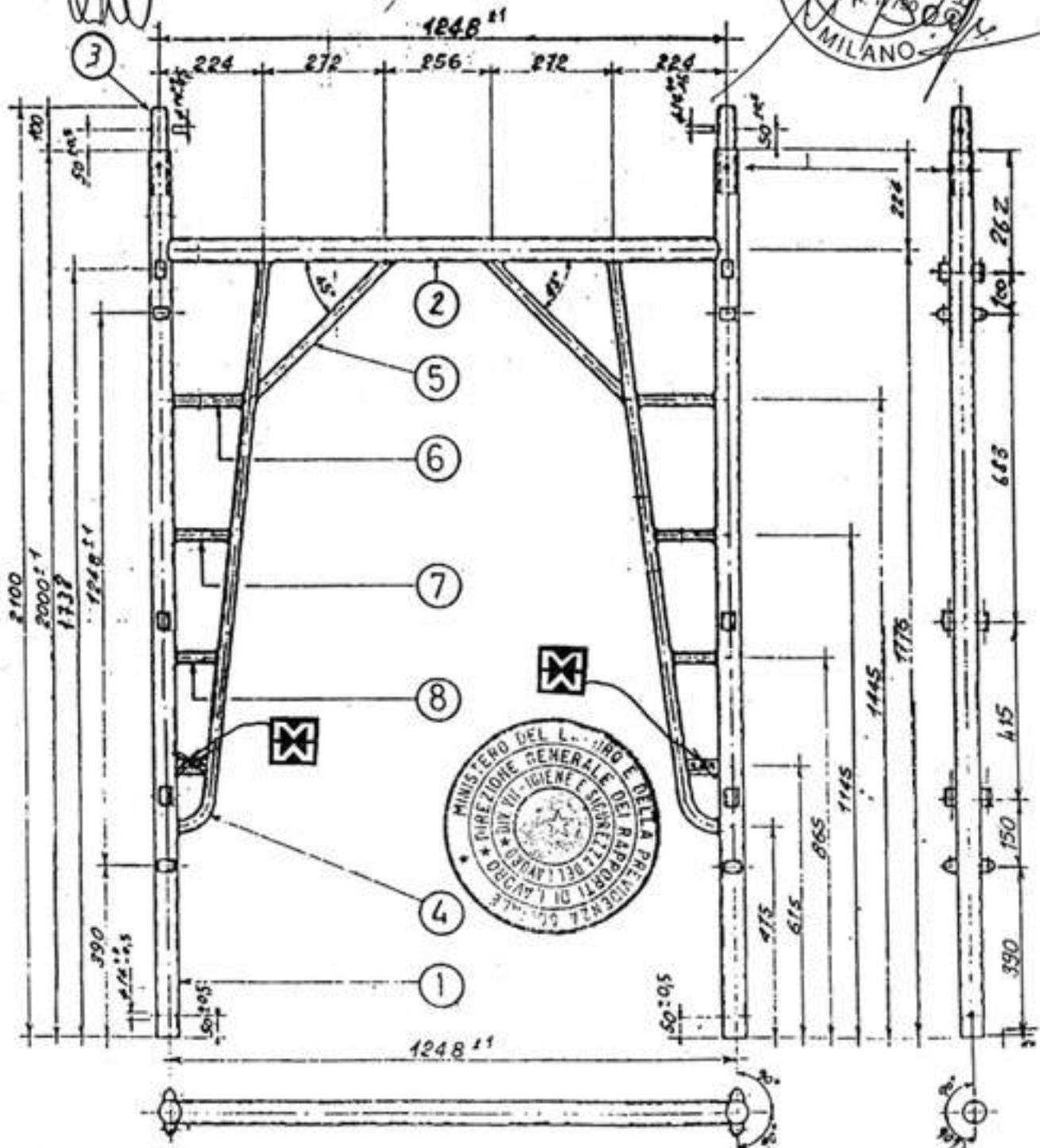
DATA: CAP./PAR: PAG. 2

27 GIU. 2005

Dis. 107001/D-R - telaio;

~~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



- ① ② = Ø 48,3X2,9
- ③ = Ø 40X2
- ④ ⑤ ⑥ ⑦ = Ø 26,9X2,3

MARCEGAGLIA - PONTÉGGI DALMINE

Tubo Ø 48,3x2,9 marcato - Ponteggi Dalmine - per esteso ogni 50 cm ~





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

DATA: CAP./PARL: PAG.

3

Dis. 115001/B-R - mezzo telaio;

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

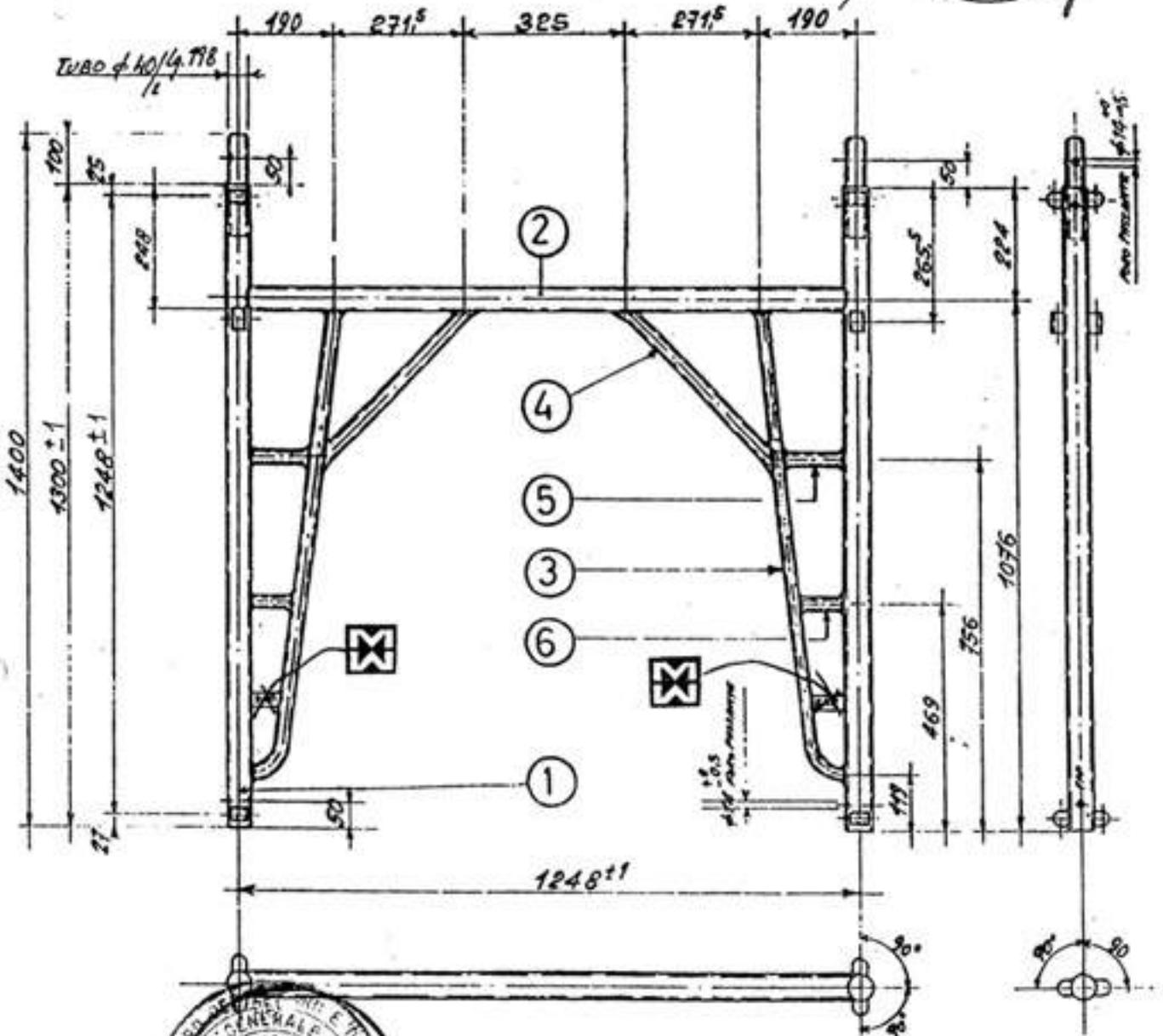
27 GIU. 2005

① ② = Ø 48,3X2,9

③ ④ ⑤ ⑥ = Ø 26,9X2.3

Tubo Ø 48,3x2,9 marcato - Ponteggi Dalmine - per esteso ogni 50 cm ~

MARCEGAGLIA - PONTEGGI DALMINE



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

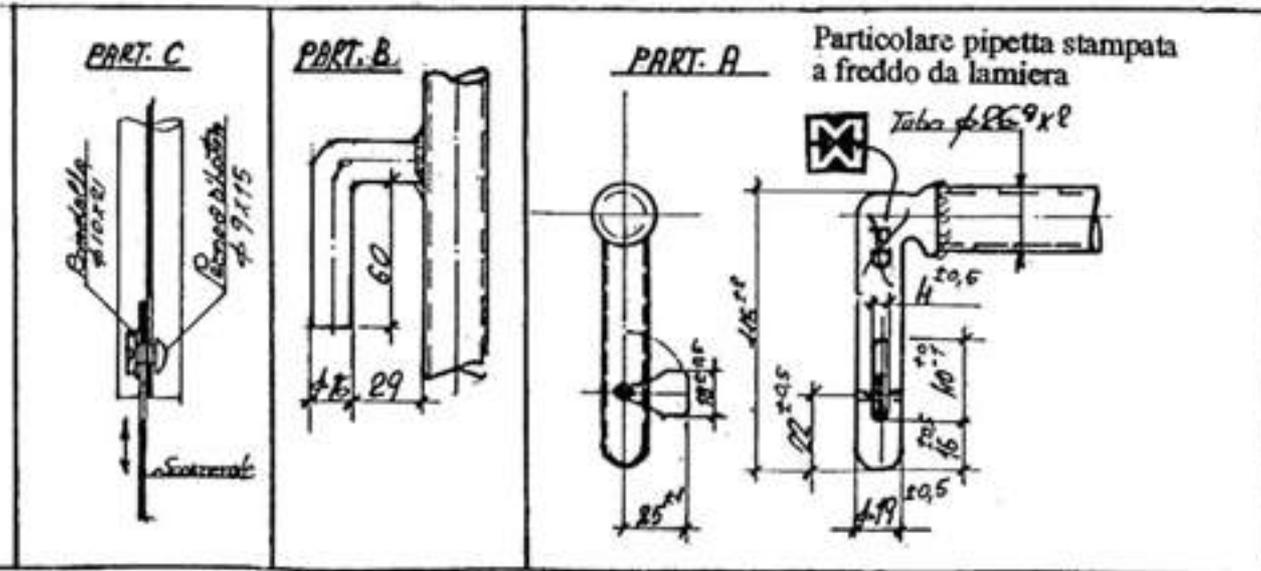
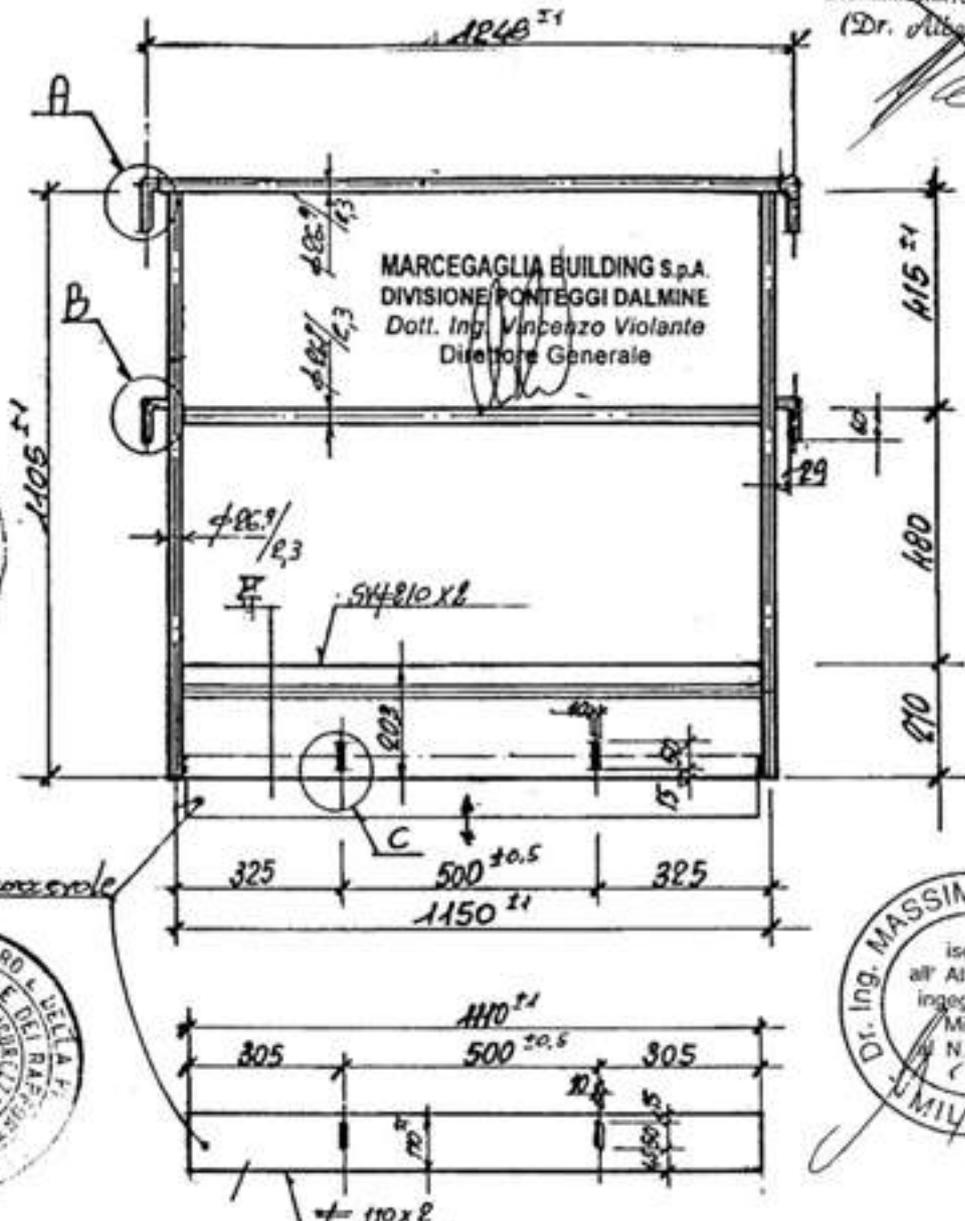


TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
45040 Gezoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: CAP./PAR. PAG. 4

Dis. 638001/A-R - telaio-parapetto laterale, con fermapiede;

27 GIU. 2005
PONTI DALMINE S.p.A.
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)





TITOLO:

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

DATA:

CAP./PAR:

PAG.

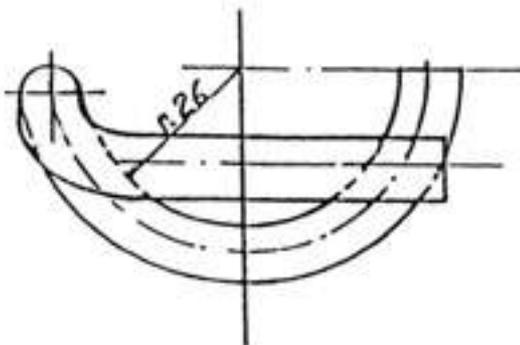
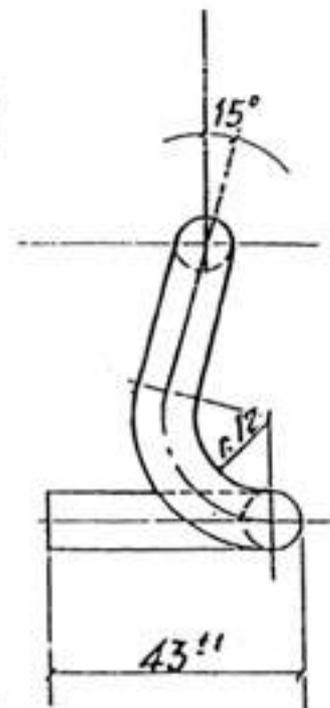
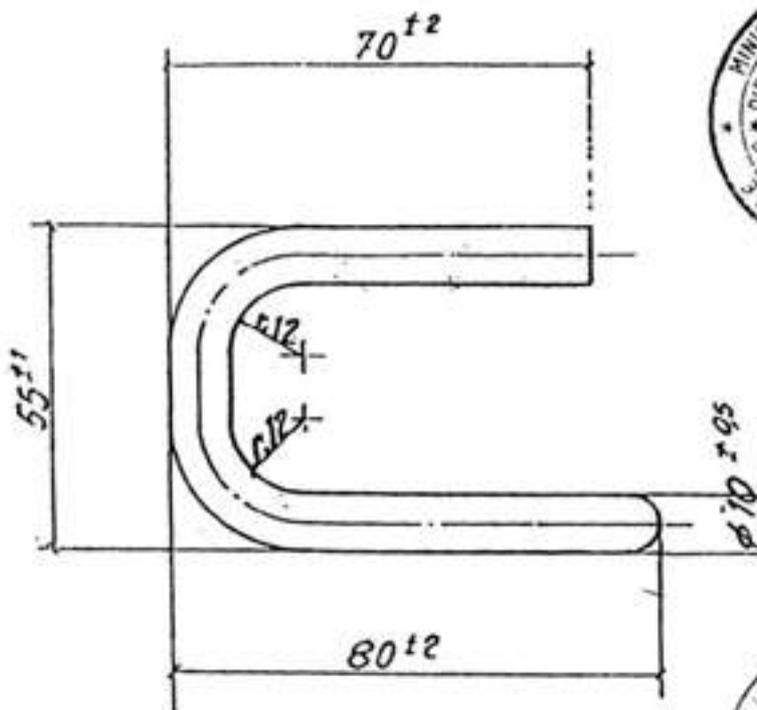
5

Dis. 10807/B-R - spina di collegamento (a verme);

27 GIU. 2005

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

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





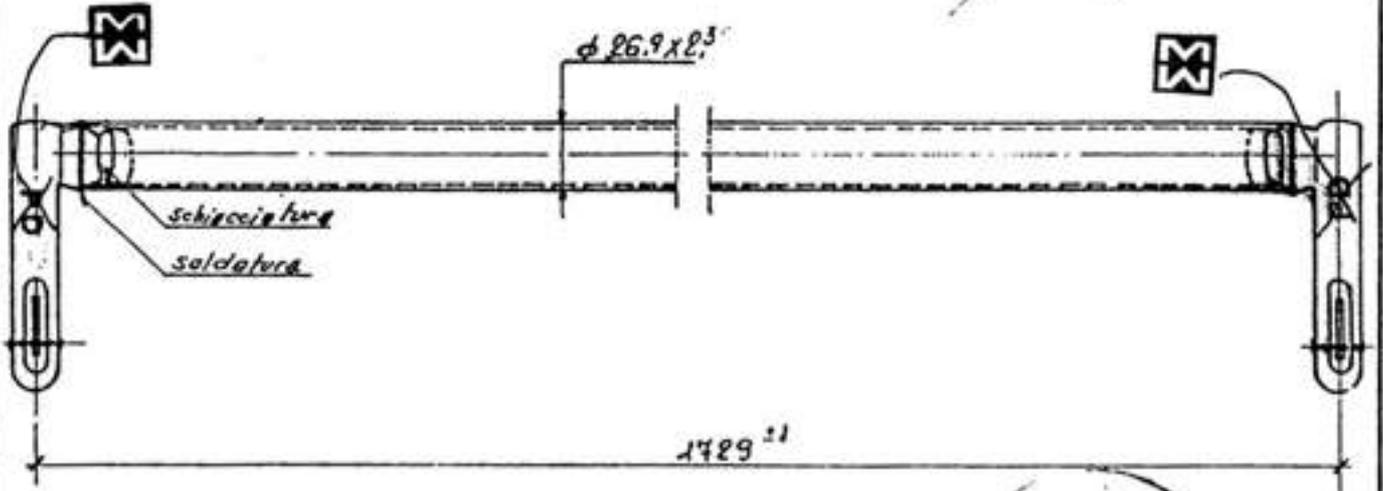
TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
41040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: CAP. PAR: PAG. 7

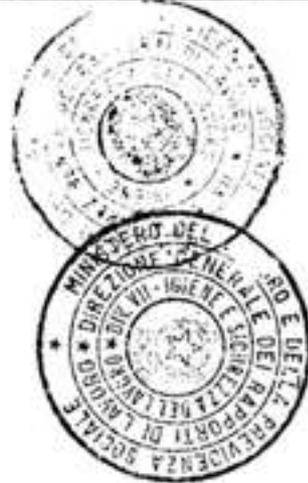
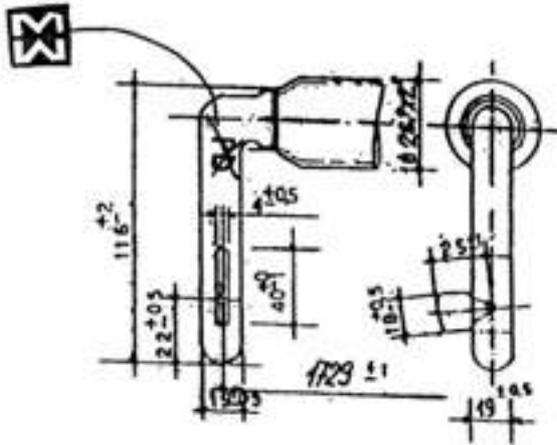
Dis. 327001/B-R - corrente;

27 GIU. 2005

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



Particolare pipetta stampata a freddo da lamiera



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





TITOLO MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46010 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

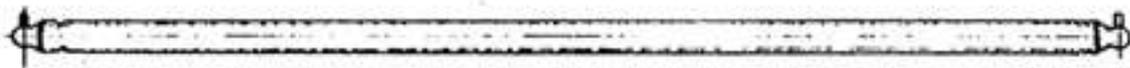
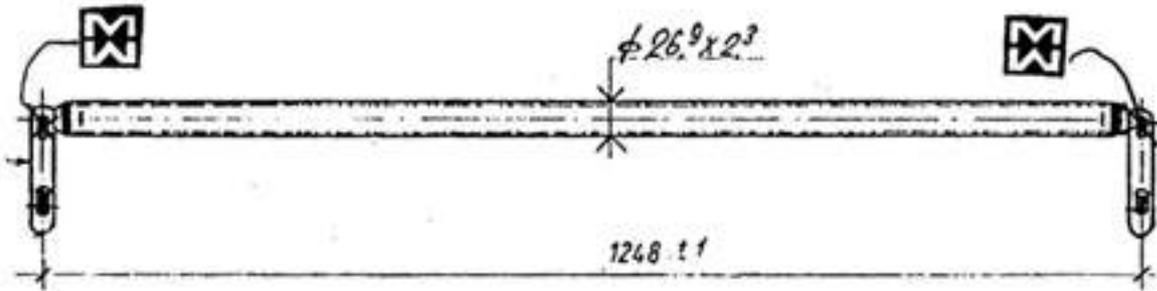
DATA: CAP./PAR: PAG.

Dis. 634001/B-R - correntino di testata;

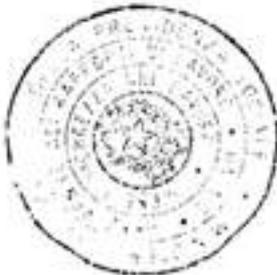
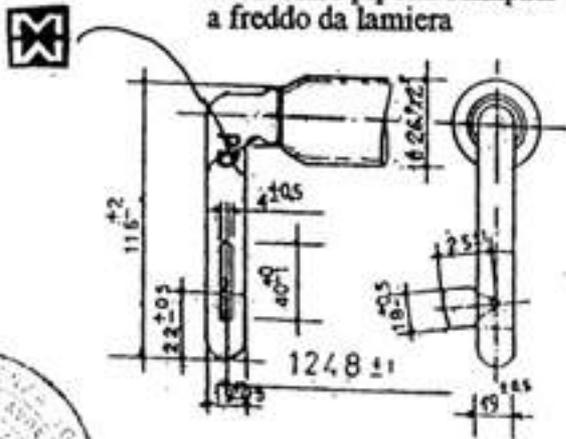
27 GIU. 2005

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

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



Particolare pipetta stampata a freddo da lamiera





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

DATA:

CAP./PAR:

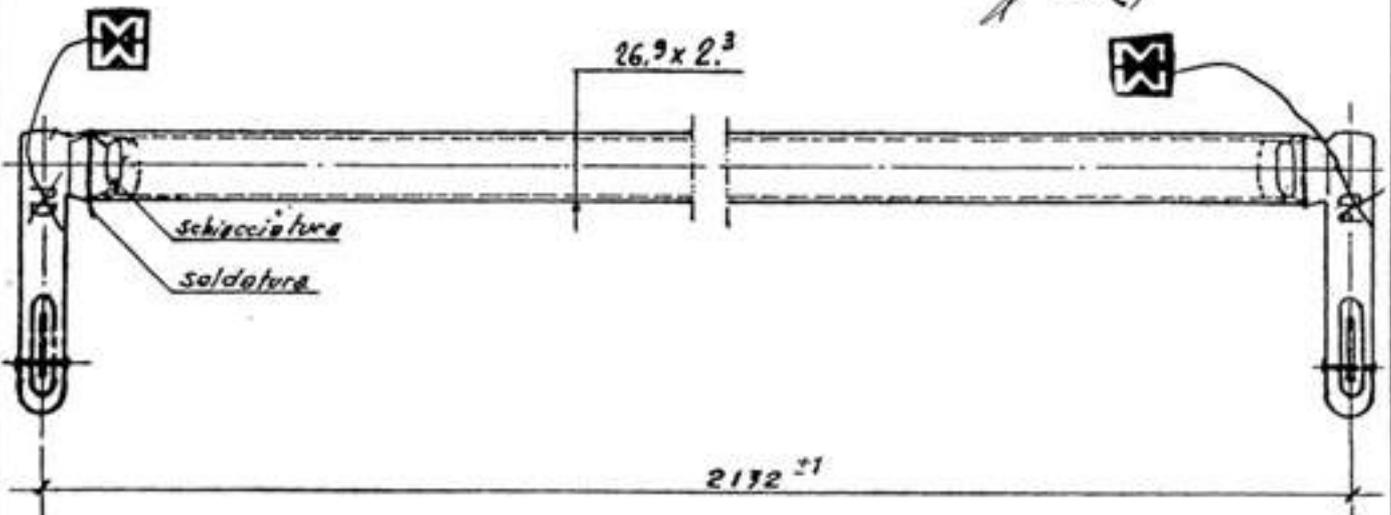
PAG.

9

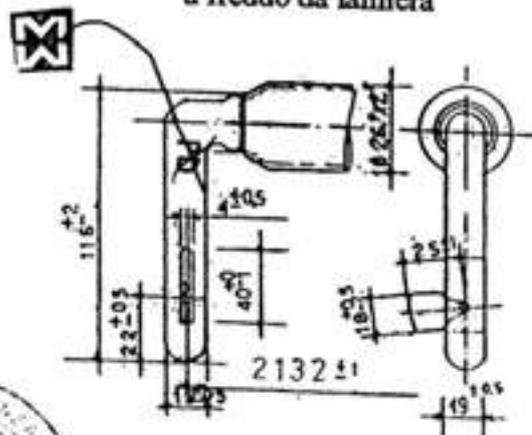
27 GIU. 2005

Dis. 328001/B-R - diagonale in pianta e di facciata;

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



Particolare pipetta stampata
a freddo da lamiera



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



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

DATA: CAP./PAR: PAG.

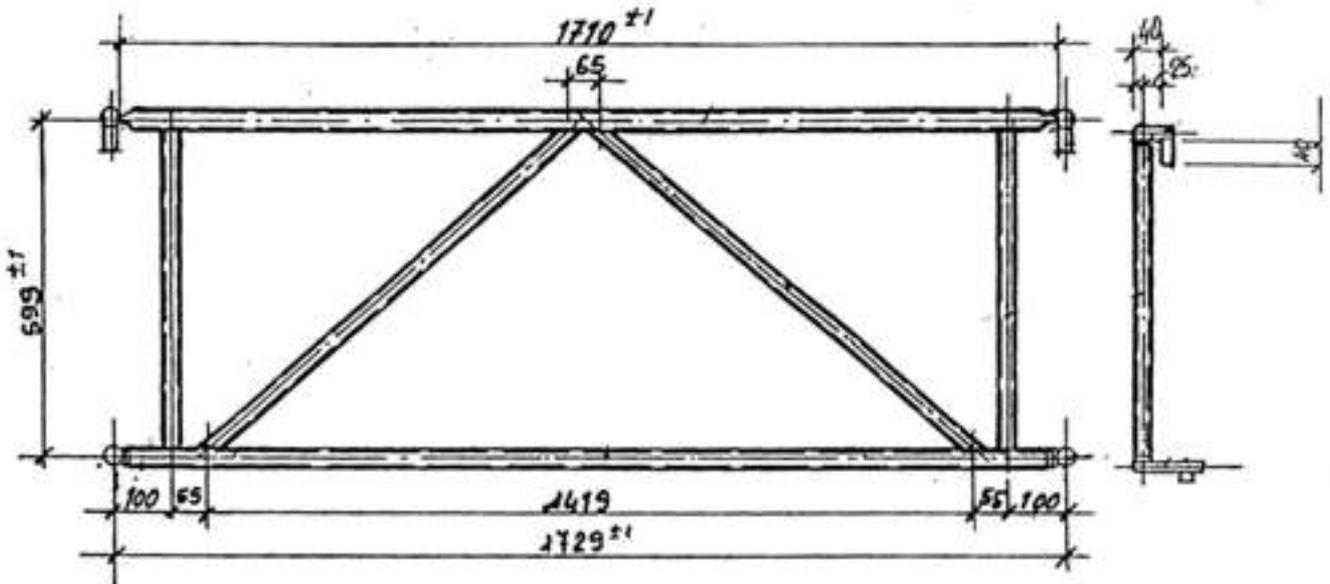
10

27 GIU. 2005

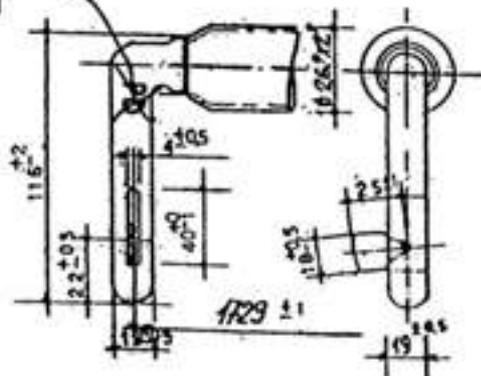
Dis. 329001/B-R - traliccio di parapetto.

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

[Handwritten signature]



Particolare pipetta stampata a freddo da lamiera



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

[Handwritten signature]

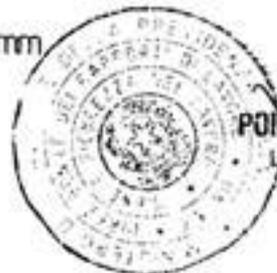
PONTEGGIO PRATICUS TABELLA A/O
27 GIU. 2005
- TOLLERANZE DIMENSIONALI -

1. Tolleranze sulle dimensioni longitudinali.
 Le tolleranze sulle dimensioni longitudinali sono riportate nei disegni esecutivi.
2. Tolleranze sui tubi a sezione circolare (UNI 7091)
 - a) tolleranze sui diametri: fino a 50 mm ± 0.5 mm
 - b) tolleranze sugli spessori: + 12.5 % (UNI ISO 5252)
 - 5% (Circ.M.L.P.S. n. 44/90)
3. Tolleranze susugli spessori di laminati e profilati (UNI - EU 29)

per $s \geq 3$ mm toll.:	-0.4 ; + 0.8 (mm)
per $5 < s < 8$ mm toll.:	-0.4 ; + 1.1 (mm)
per $8 < s < 15$ mm toll.:	-0.5 ; + 1.2 (mm)
per $15 < s < 25$ mm toll.:	-0.6 ; + 1.3 (mm)
per $25 < s < 40$ mm toll.:	-0.8 ; + 1.4 (mm)
per $40 < s < 80$ mm toll.:	-1.0 ; + 1.8 (mm)
4. Tolleranze sugli spessori di lamiere sottili e piatti d'acciaio laminati a freddo (UNI 7958)

da 1.0 a 1.2 mm toll.:	± 0.09 mm
da 1.21 a 1.6 mm toll.:	± 0.11 mm
da 1.61 a 2.0 mm toll.:	± 0.13 mm
da 2.01 a 2.5 mm toll.:	± 0.15 mm
da 2.51 a 3.0 mm toll.:	± 0.18 mm
5. Tolleranze sui tondi laminati a caldo (UNI - EU 60)

$8 < d < 15$ mm :	toll. = ± 0.4 mm
-------------------	----------------------


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

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



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
45040 Casale degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

DATA: CAP/PAR: PAG.

12

27 GIU. 2005



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



A. SCHEMI PT

(IRR. DI FACCIATA CON TRALICCIO-PARAPETTO)



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





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

DATA:

CAP/PAR:

PAG.

13

27 GIU. 2005



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

A1
SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 192 mm
(10 PIANI UTILI)



~~PONTGGI DALMINE S.p.A.~~
~~LAVORI IN ACCORDO CON IL DECRETO~~
~~152/2000/CE~~





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

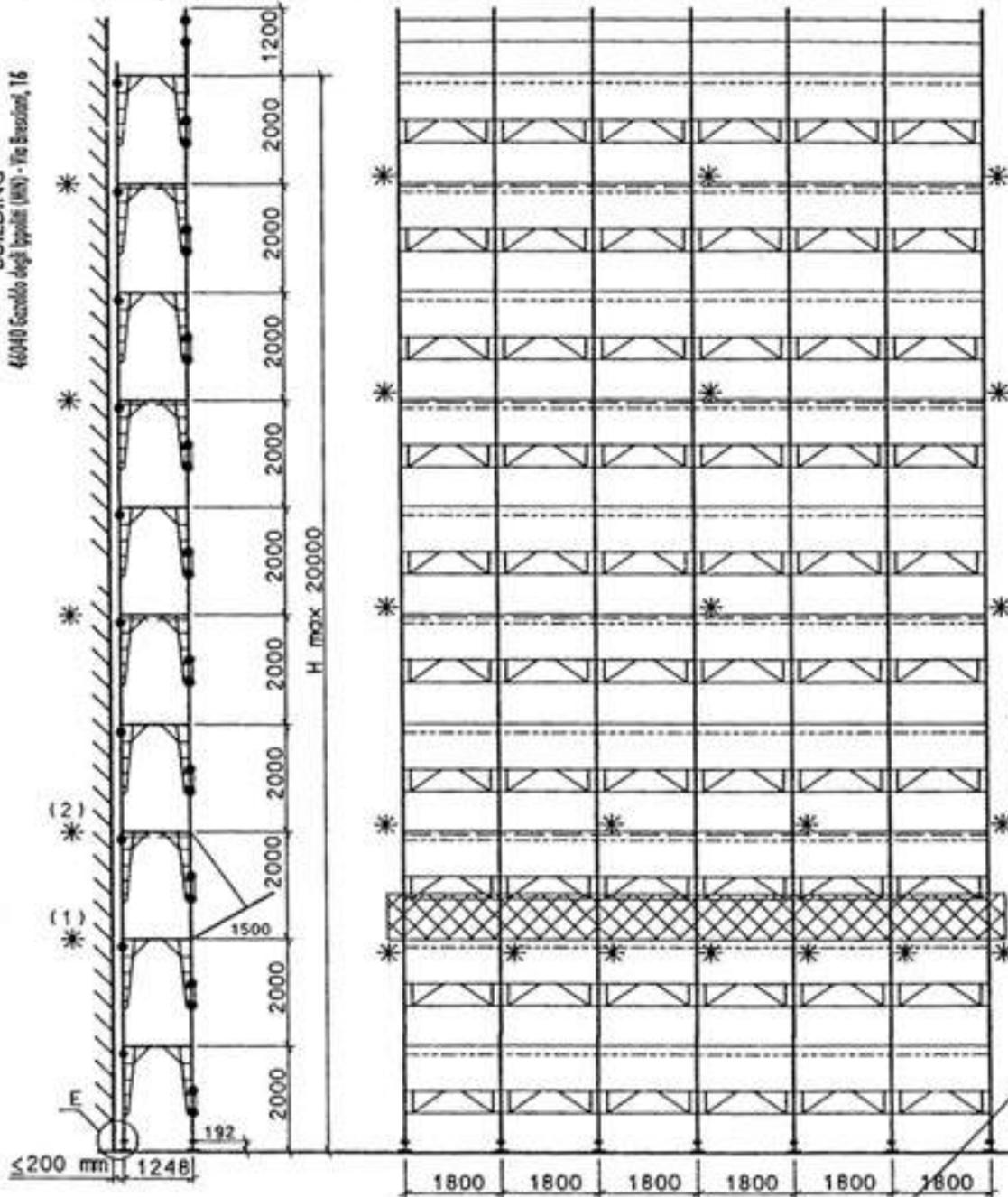
DATA: CAP/PAR: PAG.

14

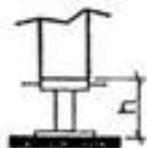
A.1.1.- Schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (traliccio di parapetto)
 previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 metri
 (con montante di sommita')

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Casello degli Appalti (MN) - Via Bressan, 16

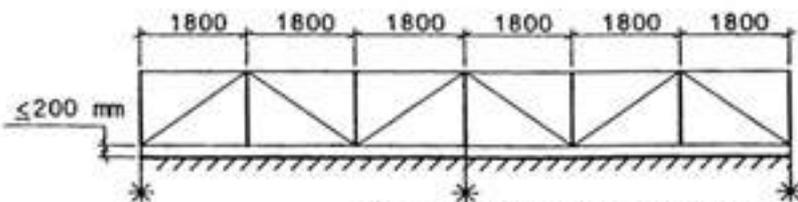


Particolare E



h max = 192 mm

DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



- - - - - = CORRENTE POSTERIORE
- — — — = CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- - - - - = DIAGONALE IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI
 DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI
 21.60 m² DI PONTEGGIO.

(1) (2) VEDERE TAVOLA C.1.

27 GIU. 2005



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

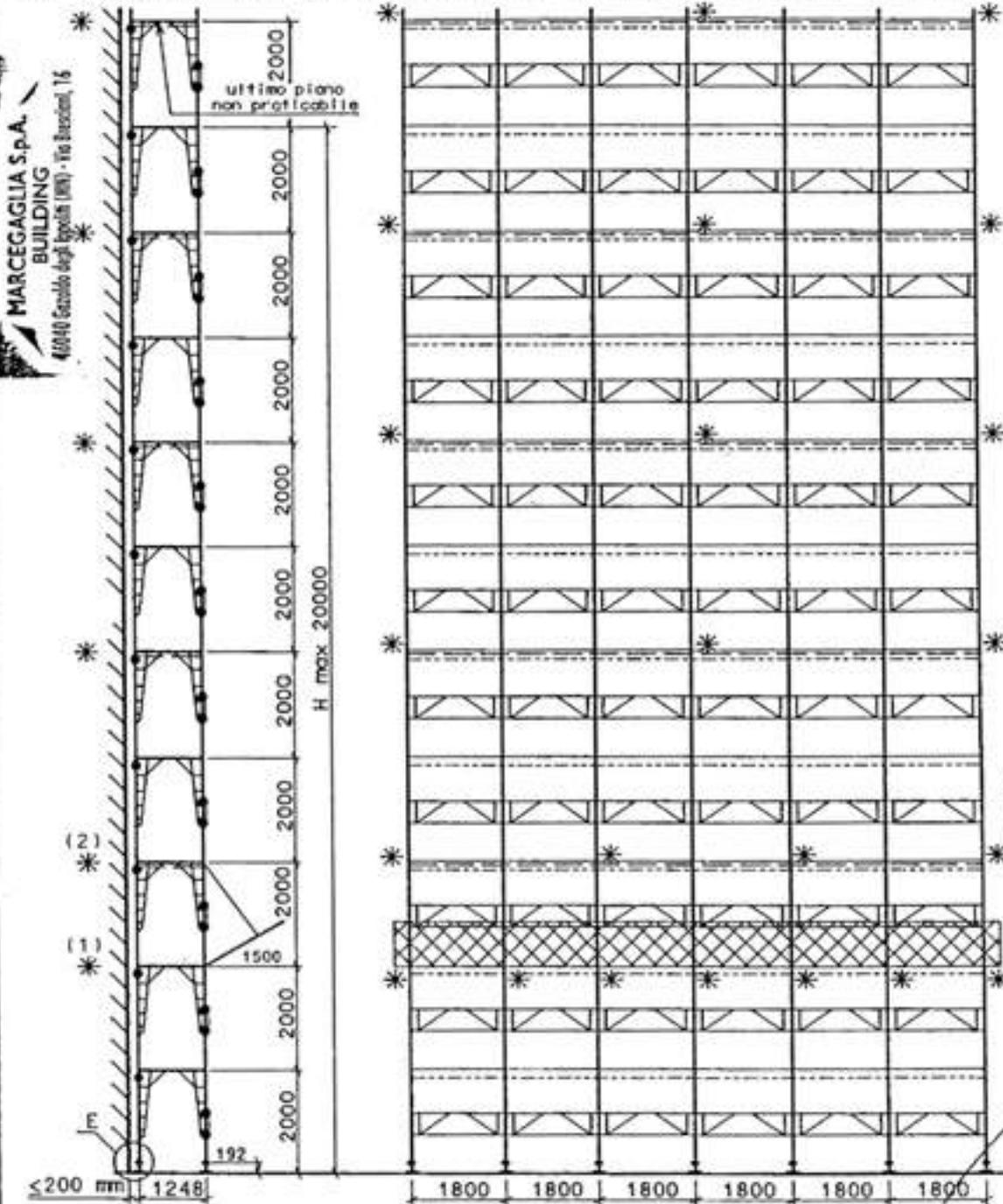
DATA:

CAP/PAR:

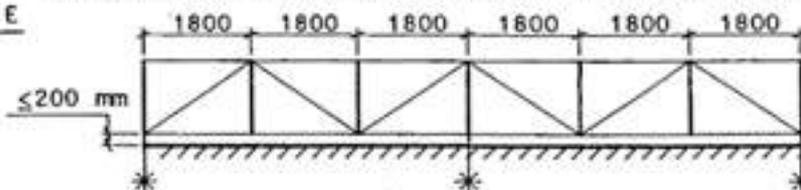
PAG.

15

A.1.2. - Schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (traliccio di parapetto)
 previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 metri
 (con telaio di coronamento)
 Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.



DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- - - - = DIAGONALE IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.
 DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI
 21.60 m² DI PONTEGGIO.

(1) (2) VEDERE TAVOLA C.1.



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

DATA:

CAP/PAR:

PAG.

16

27 GIU. 2005



2005

A 2

SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 606 mm

(9 PIANI UTILI)



PONTAGGI DALMINE
L'AMMINISTRATORE DELEGATO
(Dr. Alberto Galli)

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



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

DATA:

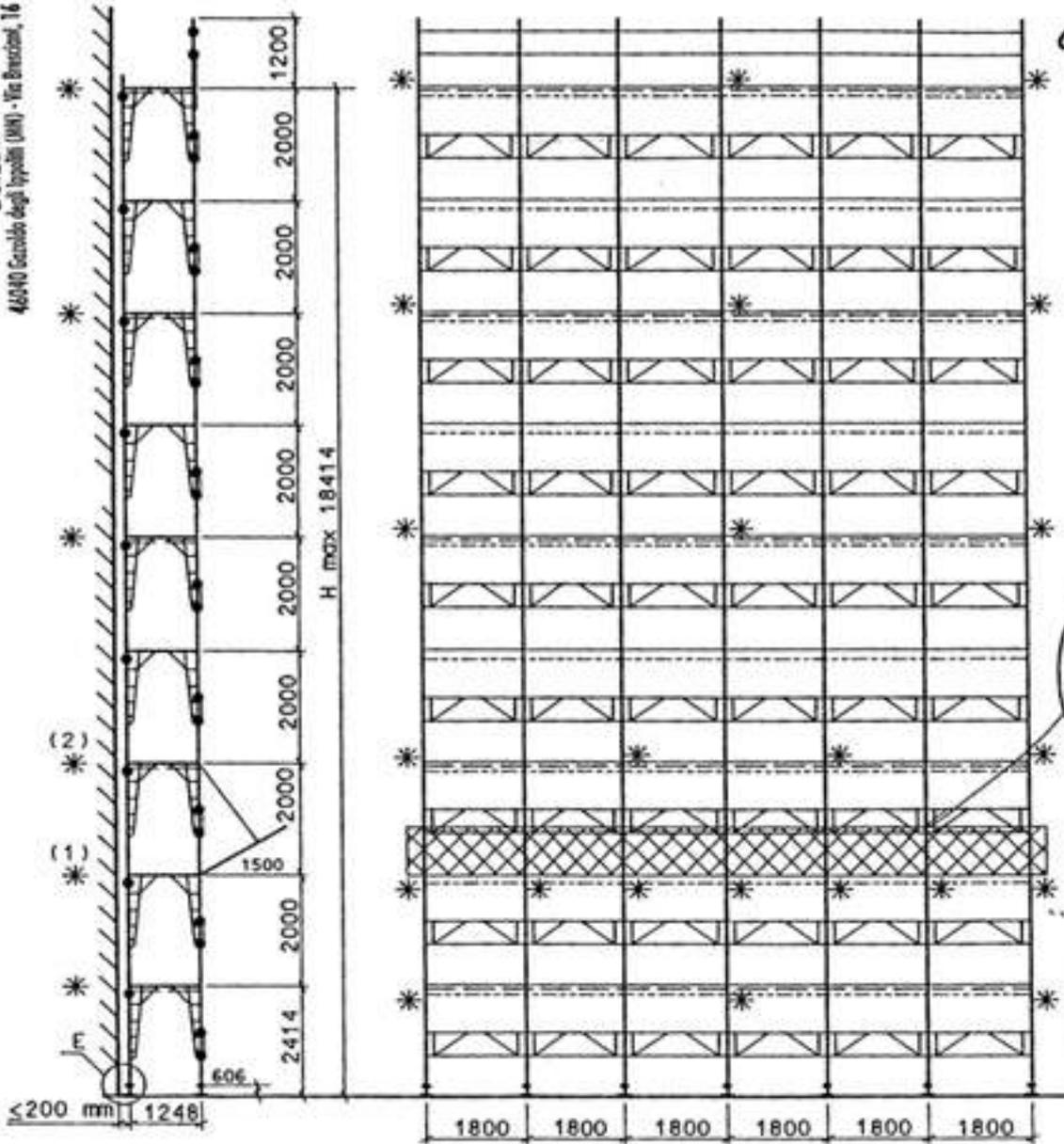
CAP/PAR:

PAG.

17

A.2.1.- Schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (traliccio di parapetto)
 con altezza massima di regolazione della basetta $h = 606$ mm. previsto per
 l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m.
 (con montante di sommita')
 Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.

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



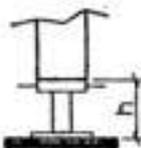
07/18

PONTeggi DALMINE S.p.A.
 LAVORI IN ALTEZZA
 (D. Ing. Massimo Bonaduro)
 C.R. di Roma (Cralit)

iscritto
 all'Albo degli
 ingegneri di
 Milano
 (al. n. 17780)

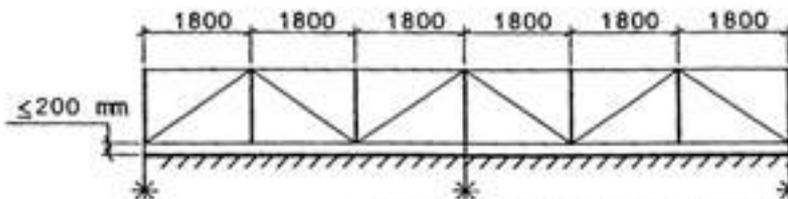
MINISTERO DEL LAVORO
 DIREZIONE GENERALE DEL
 LAVORO
 DIV. VII - IGIENE E SICUREZZA
 APPARATI DI LAVORO
 PREVIDENZA SOCIALE

Particolare E



h max = 606 mm

DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.

- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE. SECONDO CORRENTE
E DIAGONALI IN VISTA
- = DIAGONALE IN PIANTA

DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI
 21.60 m² DI PONTEGGIO.

(1) (2) VEDERE TAVOLA C.1.

27 GIU. 2005

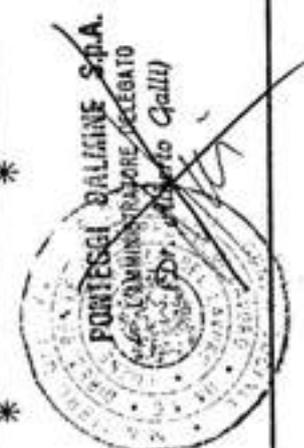
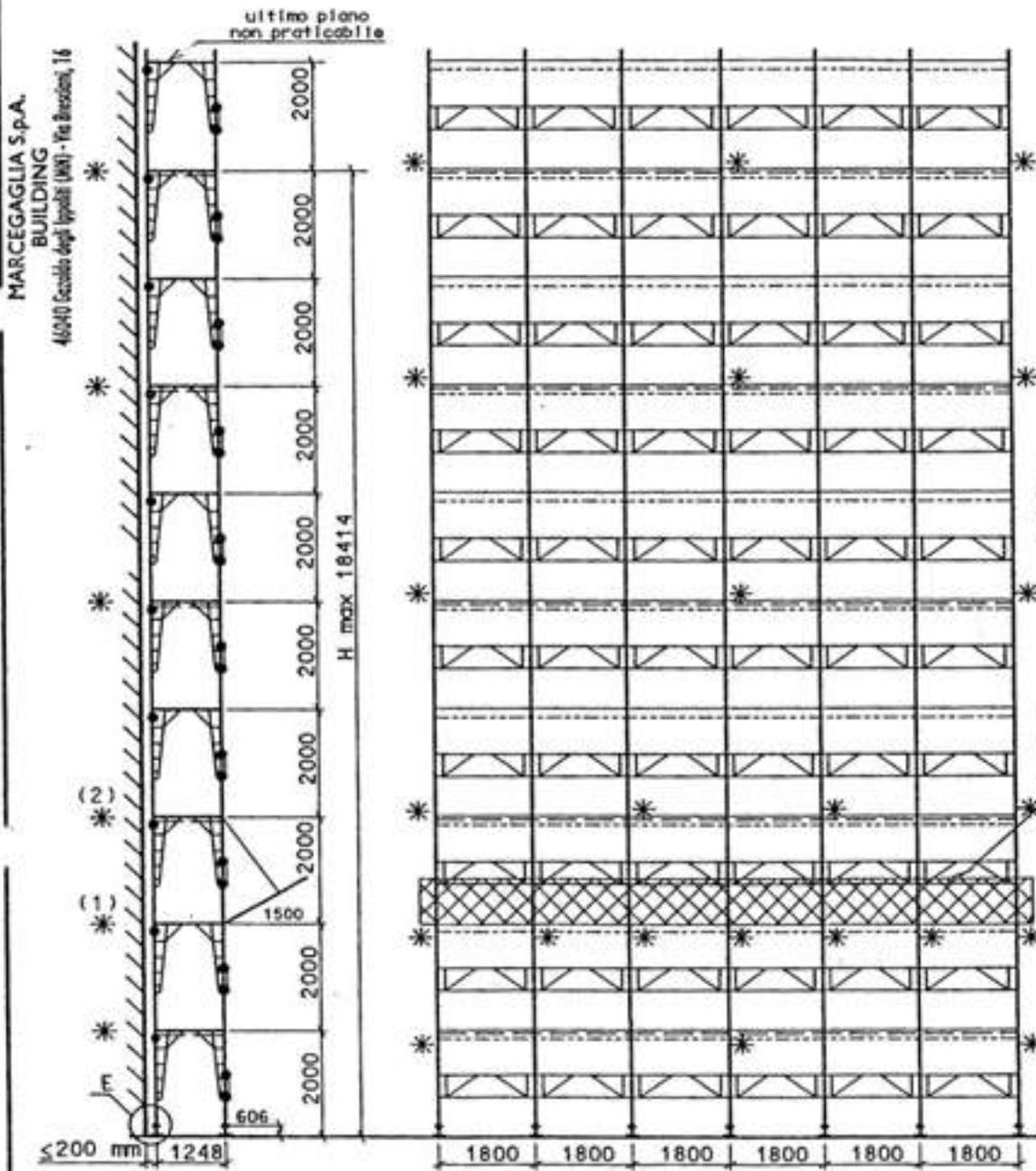


TITOLO: MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTESGHI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

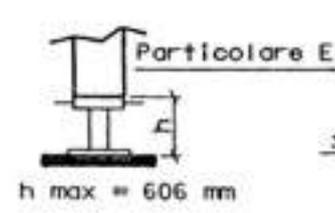
DATA: CAP/PAR: PAG.

18

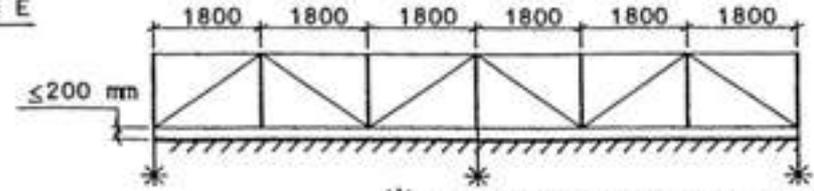
A.2.2. - Schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (traliccio di parapetto) con altezza massima di regolazione della basetta $h = 606$ mm, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m. (con telaio di coronamento)
 Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.



27 GIU. 2005



DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- - - - = DIAGONALE IN PIANTA
- * = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI. DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI 21.60 m² DI PONTEGGIO.

(1) (2) VEDERE TAVOLA C.1.

	TITOLO:	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 19
---	---------	-------	----------	------------


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

27 GIU. 2005



B. SCHEMI CT

(IRR. DI FACCIATA CON DIAGONALE E CORRENTE)



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

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



TITOLO:

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

DATA:

CAP/PAR:

PAG.

20

27 GIU. 2005



B1

SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 192 mm

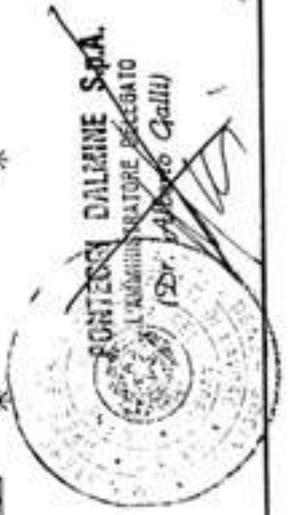
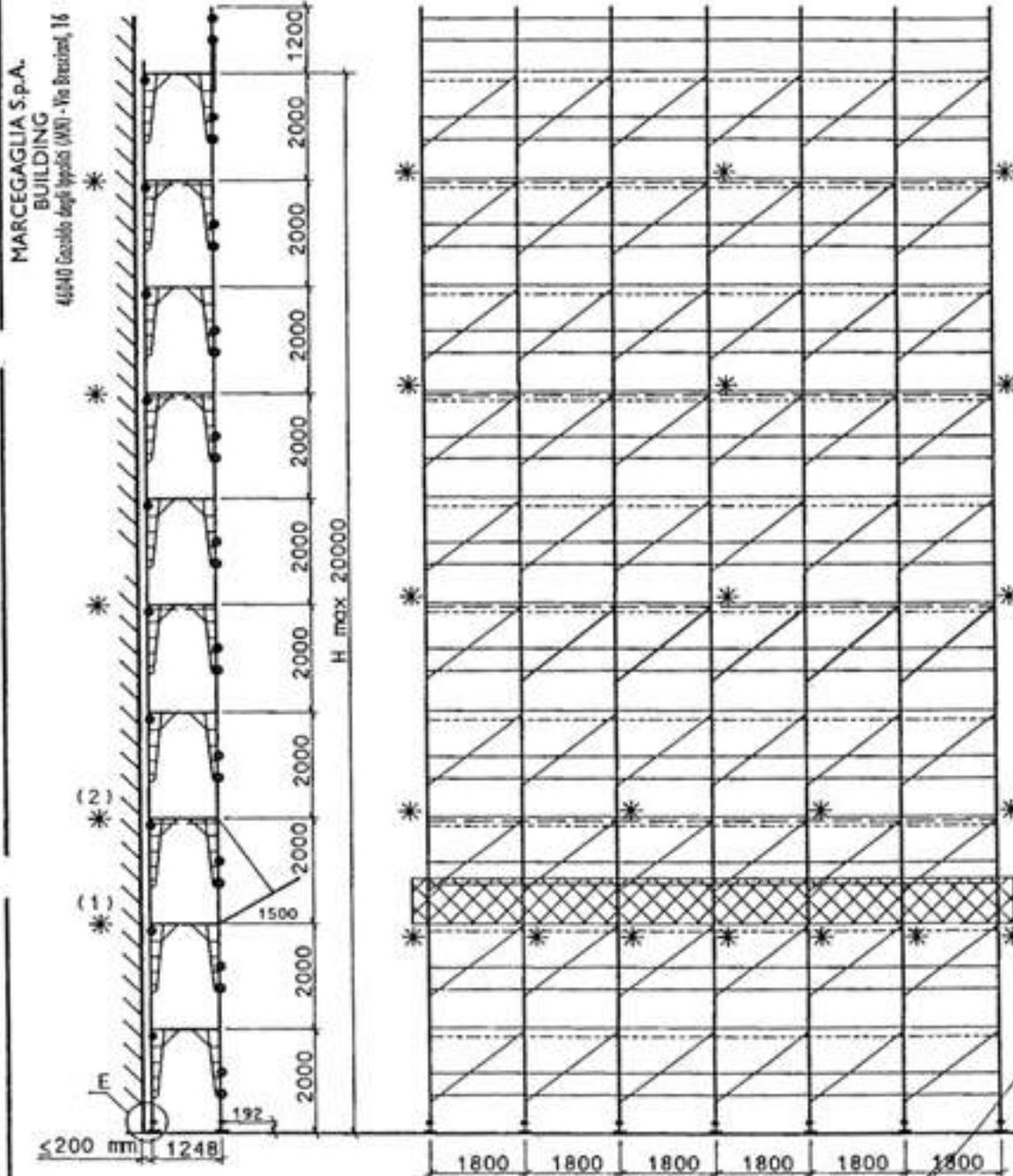
(10 PIANI UTILI)



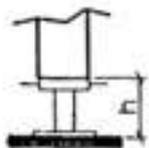
~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
L'ASSISTENTE TECNICO
(Dr. Vincenzo Violante)~~

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

B.1.1.- Schema tipo CT di ponteggio PRATICUS (corrente e diagonali di facciata) previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1.5 m. (con montante di sommita')
 Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.

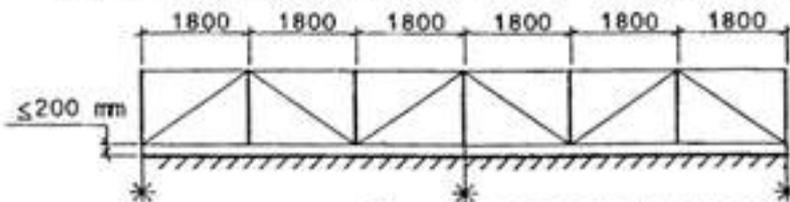


Particolare E



h max = 192 mm

DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



27 GIU. 2005

- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- - - - = DIAGONALE IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.

DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI 21.60 m² DI PONTEGGIO.

(1) (2) VEDERE TAVOLA C.1.



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

DATA: CAP/PAR: PAG.

22

B.1.2.- Schema tipo CT di ponteggio PRATICUS (corrente e diagonale di facciata) previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m. (con telaio di coronamento)
 Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.

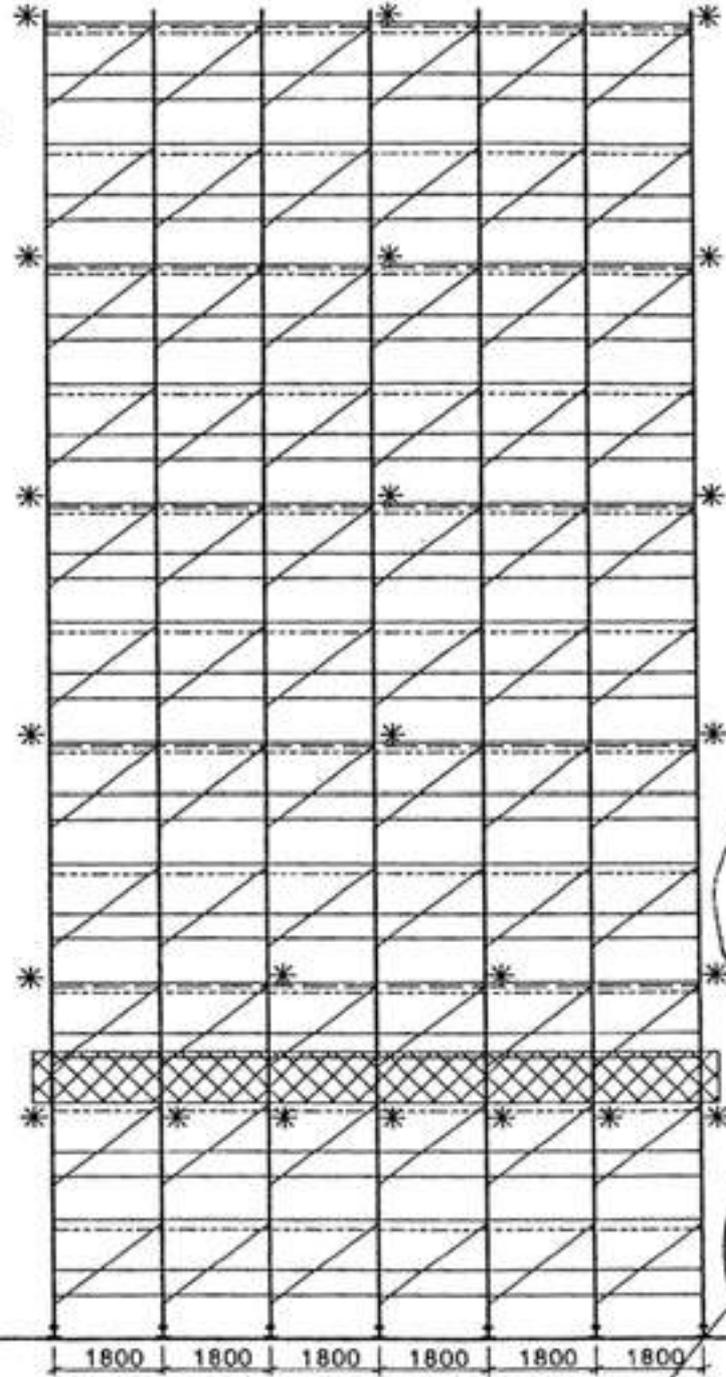
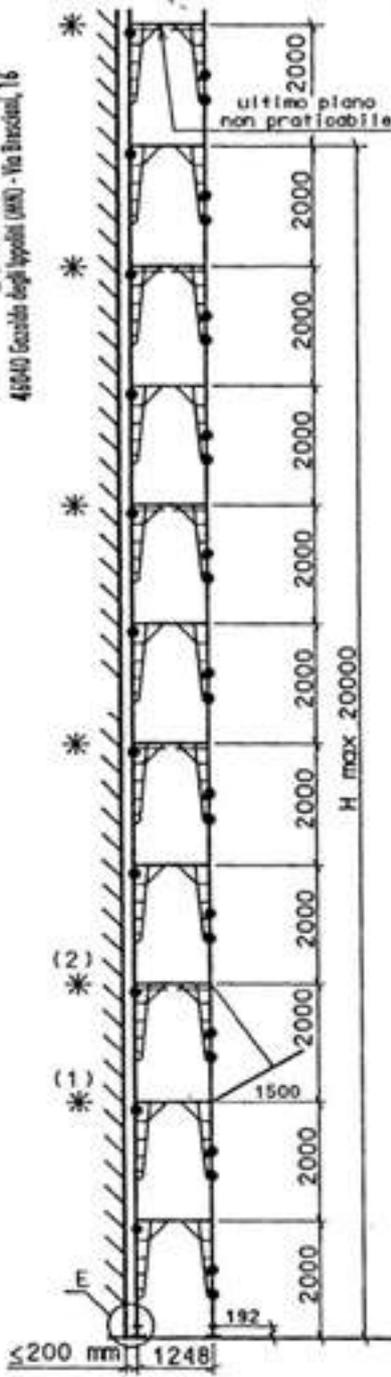
MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 41040 Casola degli Appalti (MO) - Via Basciani, 16



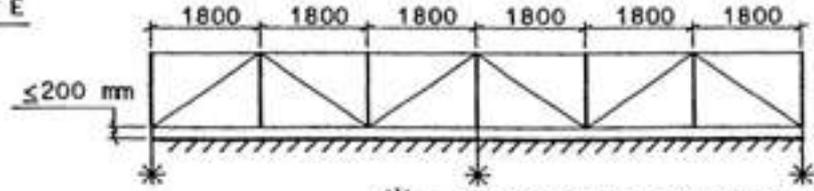
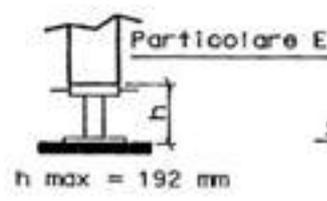
MR. 1996
 1000



27 GIU. 2005



DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- - - - = DIAGONALE IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.
 DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI 21.60 m² DI PONTEGGIO.
 (1) (2) VEDERE TAVOLA C.1.



TITOLO:

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

DATA:

CAP/PAR:

PAG.

23

**B 2**

SCHEMI CON REGOLAZIONE DELLA BASETTA FINO A 606 mm

(9 PIANI UTILI)



~~PONTETTI S.p.A.~~
~~L'ARCHITETTO RESPONSABILE~~
~~(Dr. Alberto Galati)~~

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



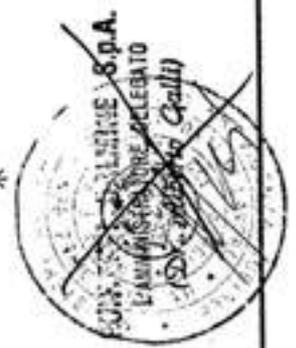


TITOLO: MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

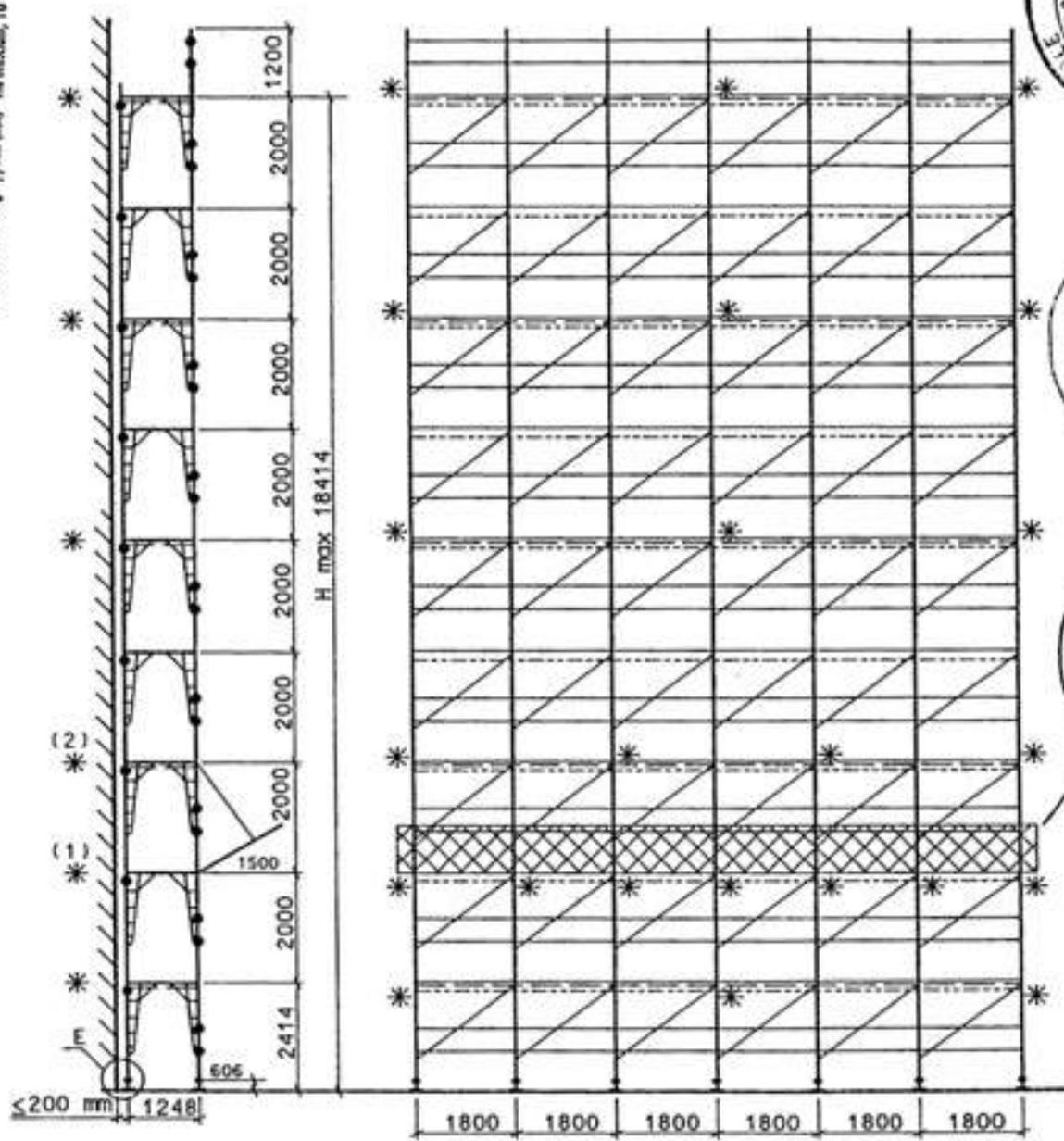
DATA: CAP/PAR: PAG.

24

B.2.1.- Schema tipo PT di ponteggio PRATICUS (corrente e diagonali di facciata) .con altezza massima di regolazione della basetta $h = 606$ mm, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m. (con montante di sommita')
 Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.



MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Saccolto degli Appalti (MO) - Via Francesco, 16

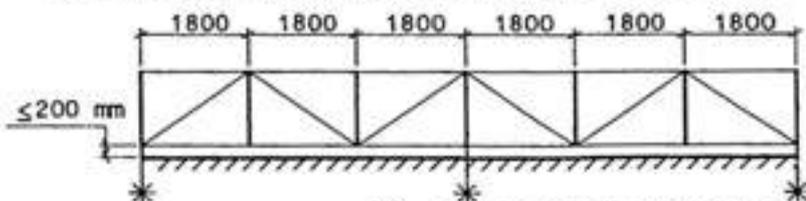


Particolare E



$h \text{ max} = 606 \text{ mm}$

DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- - - - = DIAGONALE IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.

DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI $21,60 \text{ m}^2$ DI PONTEGGIO.

(1) (2) VEDERE TAVOLA C.1.

27 GIU. 2005



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

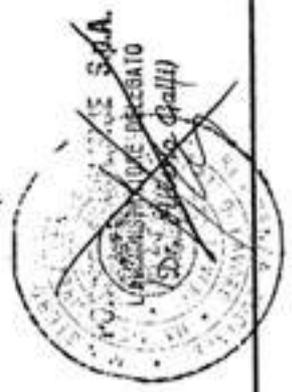
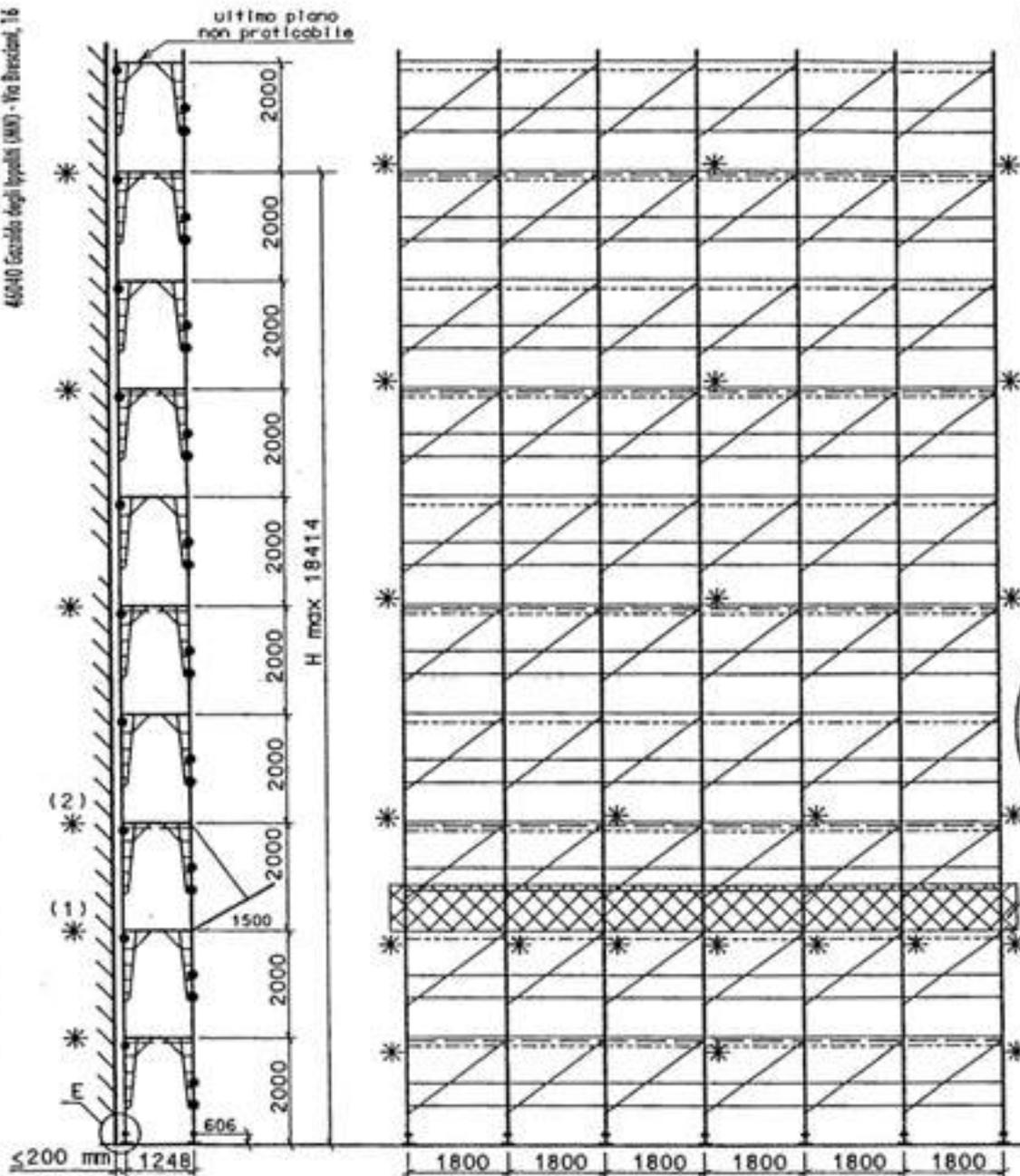
DATA: CAP/PAR: PAG.

25

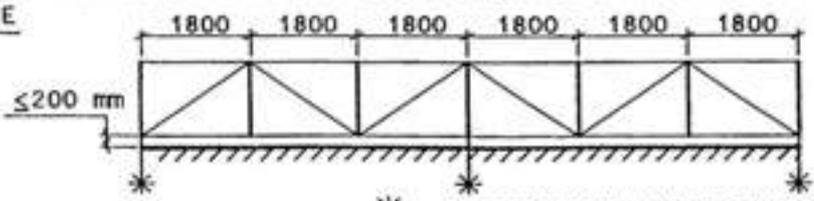
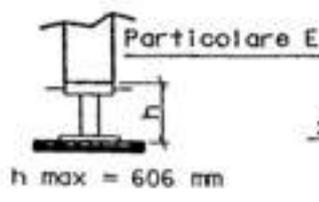
B.2.2.- Schema tipo CT di ponteggio PRATICUS (correnti e diagonale di facciata) con altezza massima di regolazione della basetta $h = 606$ mm, previsto per l'impiego di impalcati metallici e di parasassi di 1,5 m. (con telajo di coronamento)

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Casalido degli Appalti (MO) - Via Bresciani, 16



DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



27 GIU. 2005

- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- - - - = DIAGONALE IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.
 DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI 21.60 m² DI PONTEGGIO.
 (1) (2) VEDERE TAVOLA C.1.



TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING
46040 Goccolto degli Ippoliti (MN) - Vic. Bresciani, 16

DATA:

CAP/PAR:

PAG. 26

27 GIU. 2005



C.CONDIZIONI LIMITI E SCHEMI PARTICOLARI



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

	TITOLO: MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A. DIVISIONE PONTEGGI DALMINE Dott. Ing. Vincenzo Violante Direttore Generale	DATA:	CAP/PAR:	PAG. 27
PONTEGGIO PRATICUS		TABELLA C/O		
CONDIZIONI LIMITI DI IMPIEGO ED ISTRUZIONI PER GLI SCHEMI TIPO RELATIVI A TUTTI I PONTEGGI CON IMPALCATI METALLICI E CON PARASASSI DA 1,5 m.				
1. Altezza massima dell'impalcato piu' alto da terra: 20 m				
2. Numero massimo di impalcati montabili: - con basetta regolabile regolata fino a 192 mm: 10 - con basetta regolabile regolata fino a 606 mm: 9				
3. Condizioni massime di carico di servizio: a. PonteGGio da costruzione - N° 1 piano con carico massimo di 300 daN/m ² - N° 1 piano con carico massimo di 150 daN/m ² b. PonteGGio da manutenzione - N° 3 piani con carico massimo, per ciascun piano, di 150 daN/m ²				
4. Altitudini massime sul livello del mare in cui e' possibile utilizzare il ponteGGio senza necessita' di calcolo, in relazione alle zone geografiche:				
ZONA	REGIONI	QUOTA s. l. m.		
I	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Abruzzi Molise, Marche	500 m		
II	Liguria, Toscana, Umbria, Lazio	730 m		
III	Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia	930 m		
5. Azioni massime da trasmettere al piano di appoggio - Montanti esterni 1250 daN - Montanti interni 950 daN				
6. Azioni massime sugli ancoraggi - piano di raccordo con il parasassi (compressione) 460 daN - piano superiore a quello di raccordo con il parasassi (trazione) 710 daN *) - altri piani (diversi dai precedenti) 600 daN				
*) Gli ancoraggi saranno realizzati collegando con giunti ortogonali entrambi i montanti (interni ed esterni) della stessa stilata e realizzando costruttivamente la esistenza di un giunto supplementare allo stocco di tenuta. (Vedasi Tavola C/6)				
7. Modifiche degli schemi-tipo nei piani forniti di impalcati (metallici) GLI IMPALCATI (METALLICI) SOSTITUISCONO I CORRENTI INTERNI PREVISTI DALLO SCHEMA-TIPO PER IL CORRISPONDENTE PIANO E, NEI PIANI ANCORATI, ANCHE LE RELATIVE DIAGONALI IN PIANTA.				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="119 1758 399 2027">  </div> <div data-bbox="406 1691 686 1971">  </div> <div data-bbox="710 1579 981 1859">  </div> <div data-bbox="981 1680 1316 1904"> <p>PONTEGGI DALMINE S.p.A. L'ASSOCIAZIONE ITALIANA (Dr. A. S. G. G. G.)</p> </div> <div data-bbox="1141 1915 1404 1982"> <p>27 GIU. 2005</p> </div> <div data-bbox="821 1937 1141 2139">  </div> </div> <div data-bbox="87 2049 454 2139"> <p>MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzoldo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16</p> </div>				



1996

DATA:

CAP/PAR:

PAG.

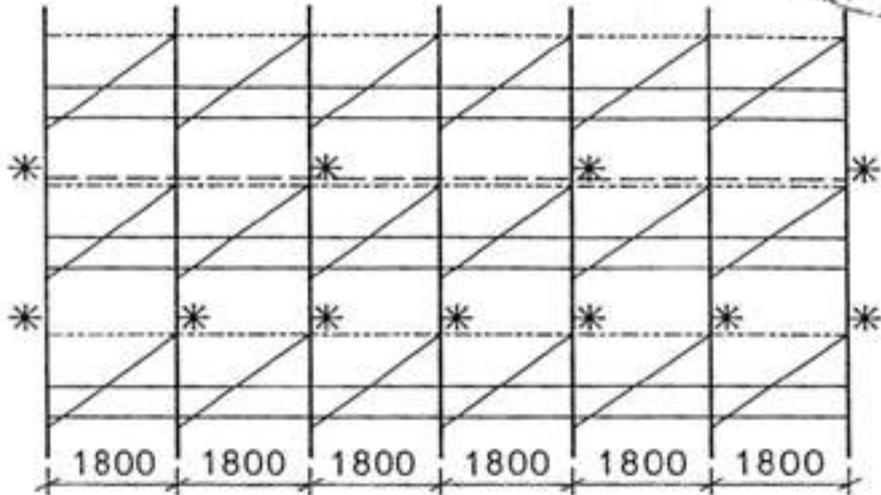
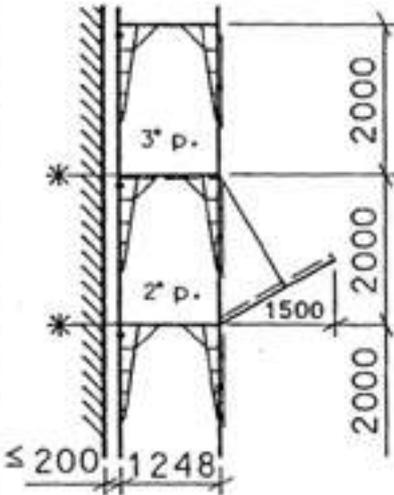
28

PONTEGGIO PRATICUS

TAVOLA C

C.1. PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DELLE DIAGONALI IN PIANTA PER IL PIANO SUPERIORE A QUELLO DI RACCORDO CON IL PARASASSI

- Ponteggio tipo PRATICUS/1800

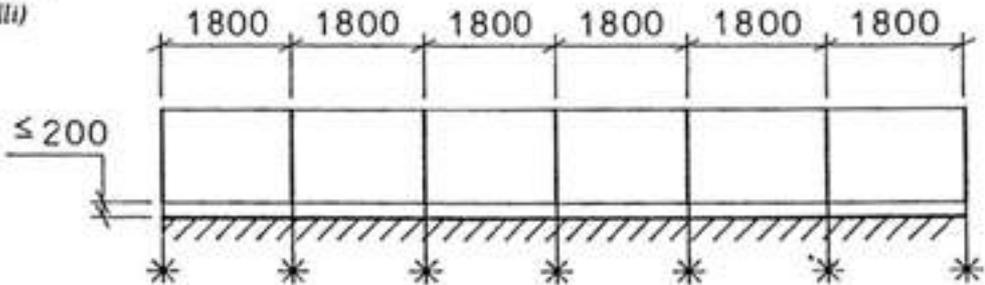


MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
46040 Gozzardo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

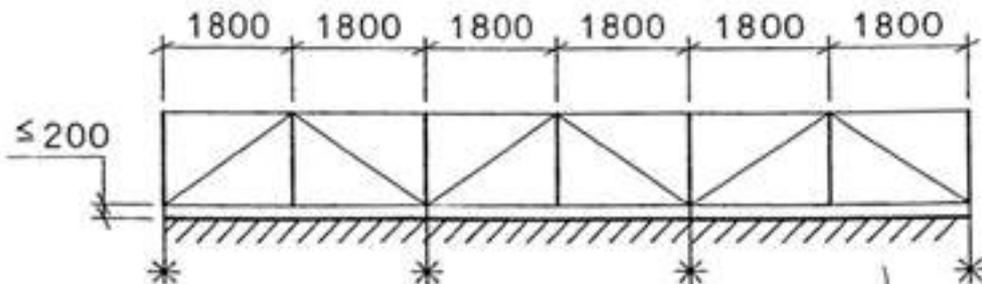
27 GIU. 2005

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

PIANO DI RACCORDO CON IL PARASASSI
(2° Piano)



PIANO IMMEDIATAMENTE SUPERIORE A QUELLO DI RACCORDO CON IL PARASASSI
(3° Piano)



- * = ancoraggi
- = corrente anteriore, secondo corrente e diagonale in vista
- - - - = corrente posteriore

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





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

DATA: CAP/PAR: PAG.

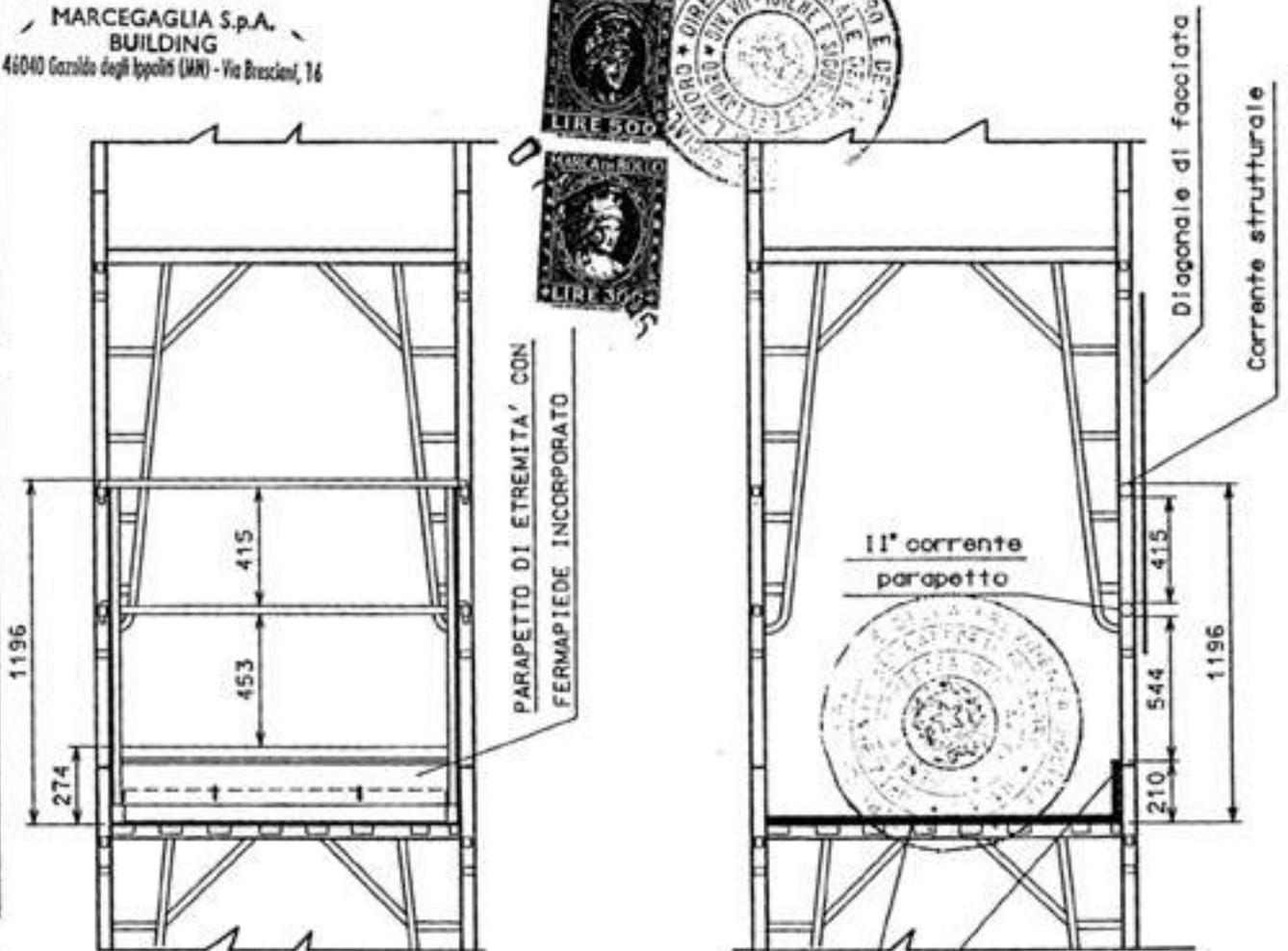
29

PONTTEGGIO PRATICUS

TAVOLA C/2

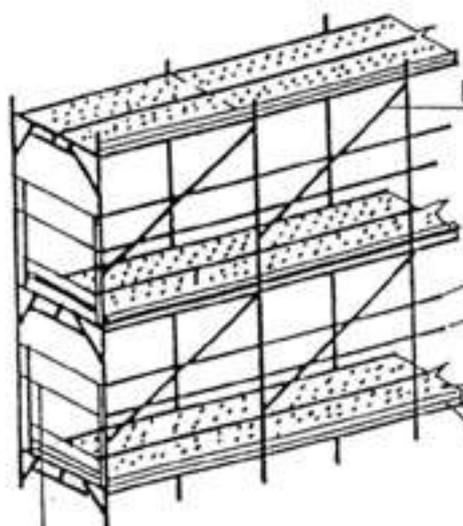
C.2 PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE, con parapetto di estremità fornito di fermapiede, NELLO SCHEMA CT.

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



Impalcato con tavole metalliche

Tavola fermapiede



DIAGONALE DI FACCIATA

CORRENTE STRUTTURALE
SECONDO CORRENTE PARAPETTO

IMPALCATO CON TAVOLE METALLICHE

TAVOLA FERMAPIEDE

PARAPETTO DI ESTREMITA'



PONTTEGGI DALMINE S.p.A.
LAVORO IN CARICO DELEGATO
(Dr. Gilberto Galli)

27 GIU. 2005



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

DATA: CAP/PAR: PAG.

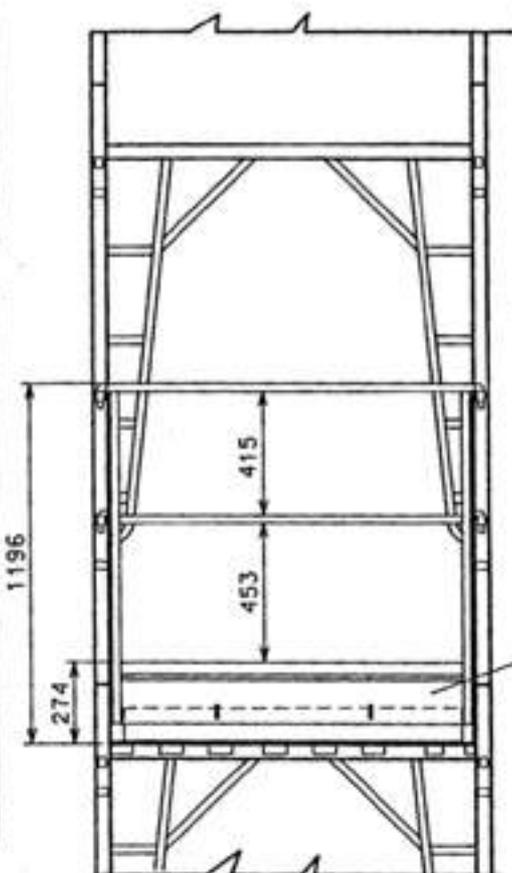
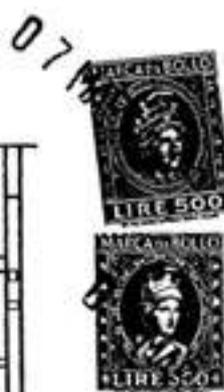
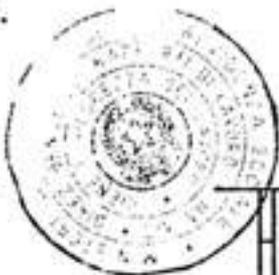
30

PONTeggi PRATICUS

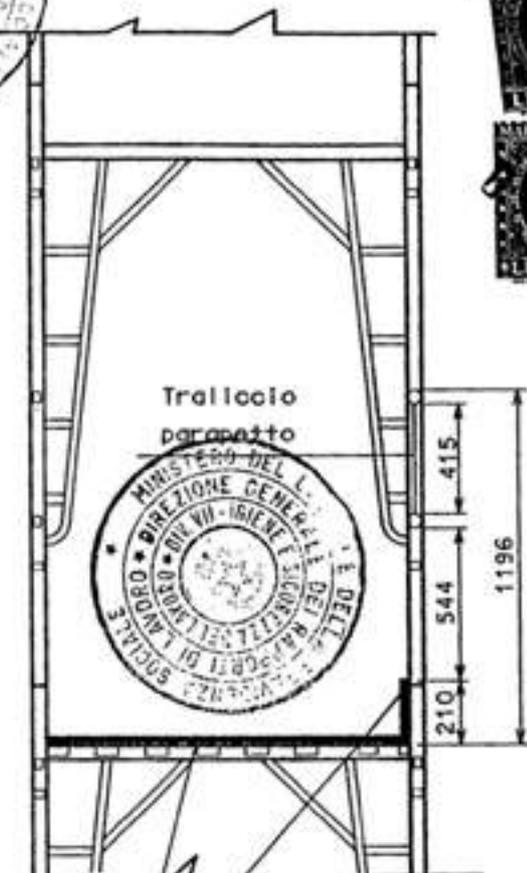
TAVOLA C/2-bis

C.2 bis PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLATI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE, con parapetto di estremita' fornito di fermapiede; NELLO SCHEMA PT.

27 GIU. 2005



PARAPETTO DI ESTREMITA' CON FERMAPIEDE INCORPORATO



Impalcato con tavole metalliche
Tavola fermapiede



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



TRALICCIO PARAPETTO
IMPALCATO CON TAVOLE METALLICHE
TAVOLA FERMAPIEDE

PARAPETTO DI ESTREMITA'

~~Firma~~
LAUREATO IN INGEGNERIA
(Dr. Riccardo Galli)



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

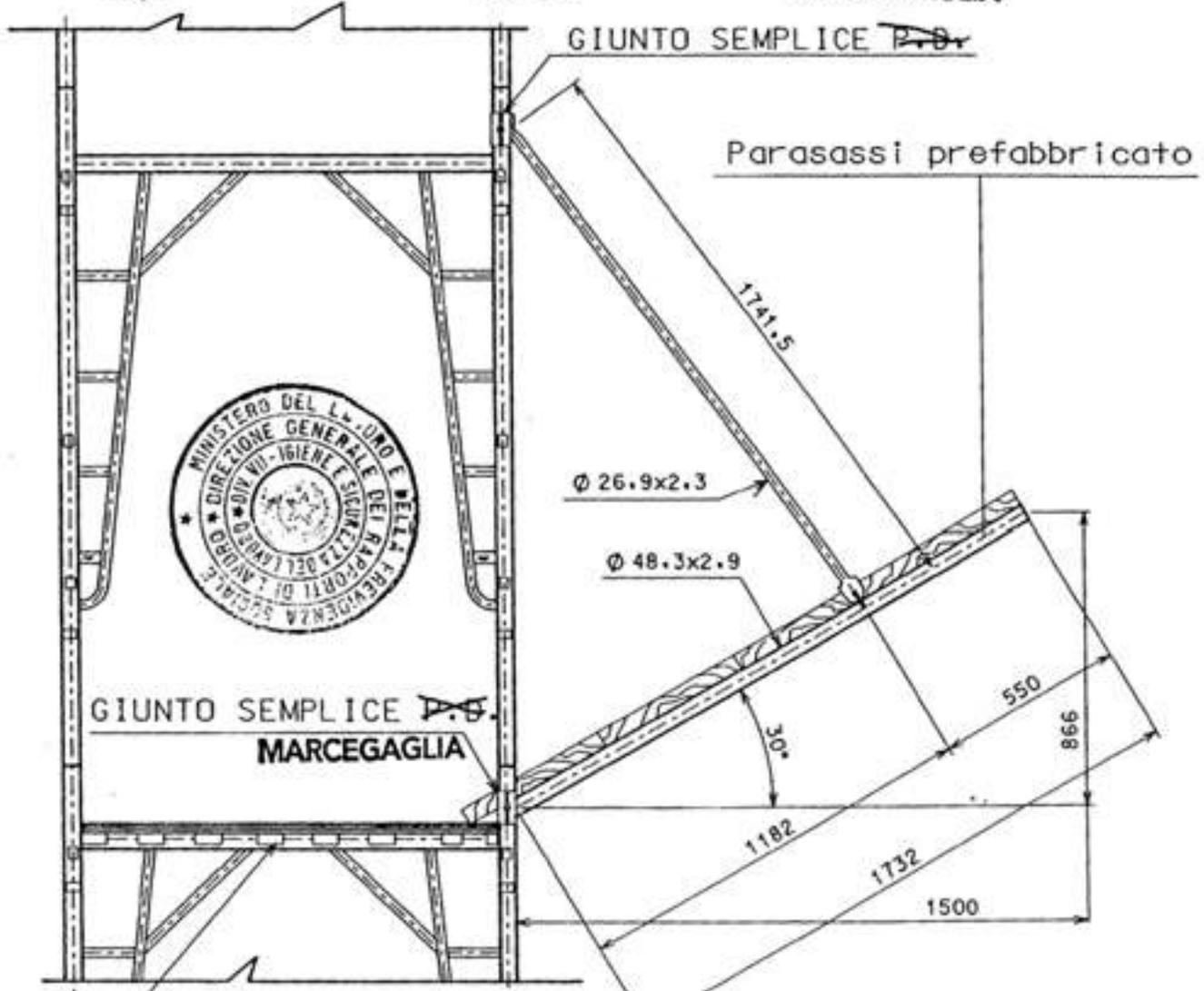
DATA: CAP/PAR: PAG. 31

PONTEGGIO PRATICUS

TAVOLA C/3

C.3. PARTICOLARE DELLA STIALATA CON SCHERMO PARASASSI PREFABBRICATO

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



MARCEGAGLIA S.p.A.
DELEGATO
(Dr. Giorgio Galli)

27 GIU. 2005



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

DATA: CAP/PAR: PAG.

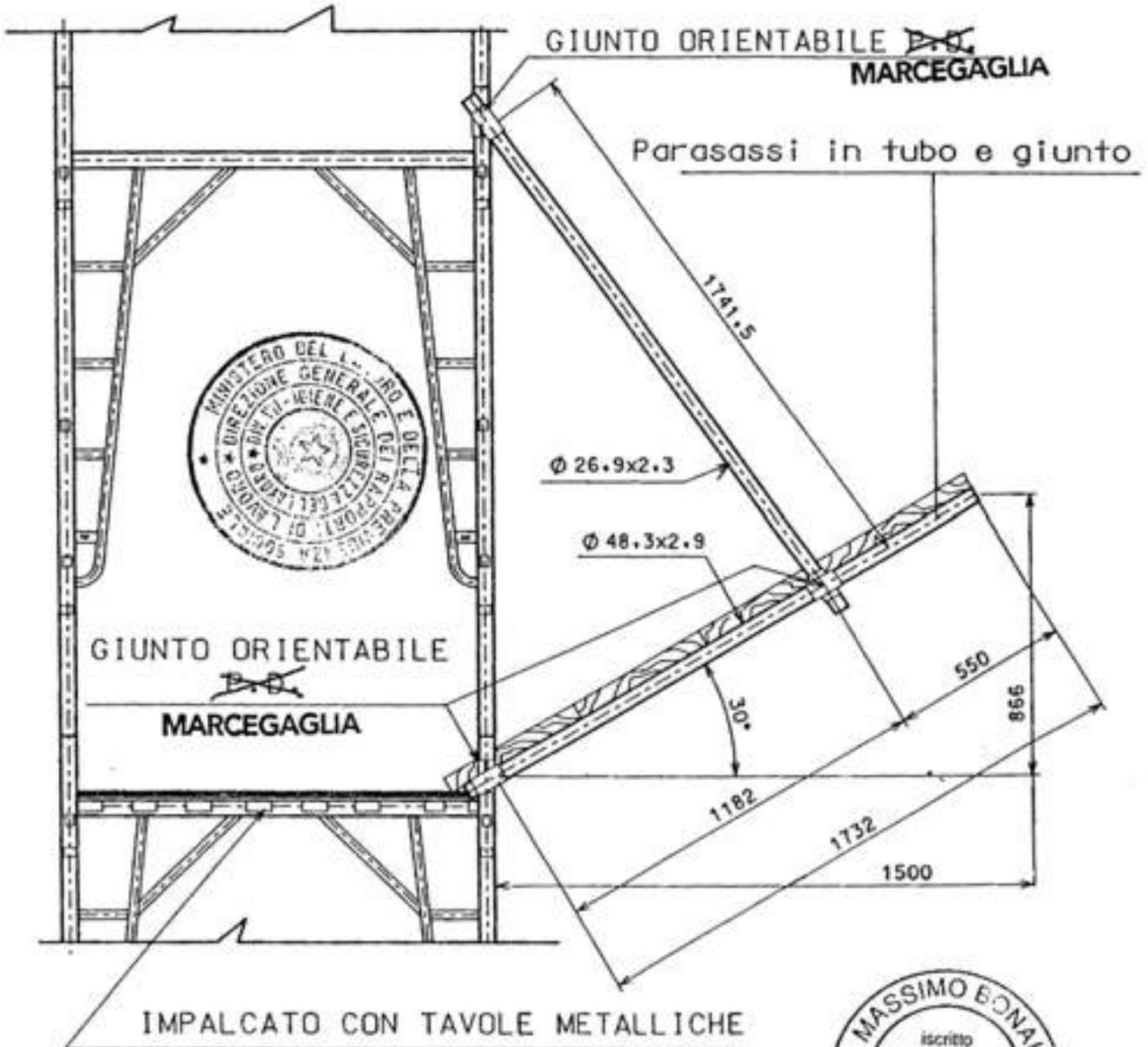
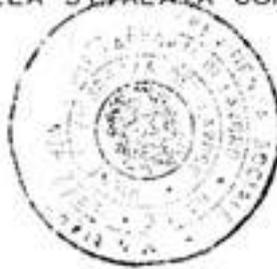
32

PONTEGGIO PRATICUS

TAVOLA C/4

C.4. PARTICOLARE DELLA STALATA CON SCHERMO PARASASSI IN TUBO E GIUNTO

27 GIU. 2005



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

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



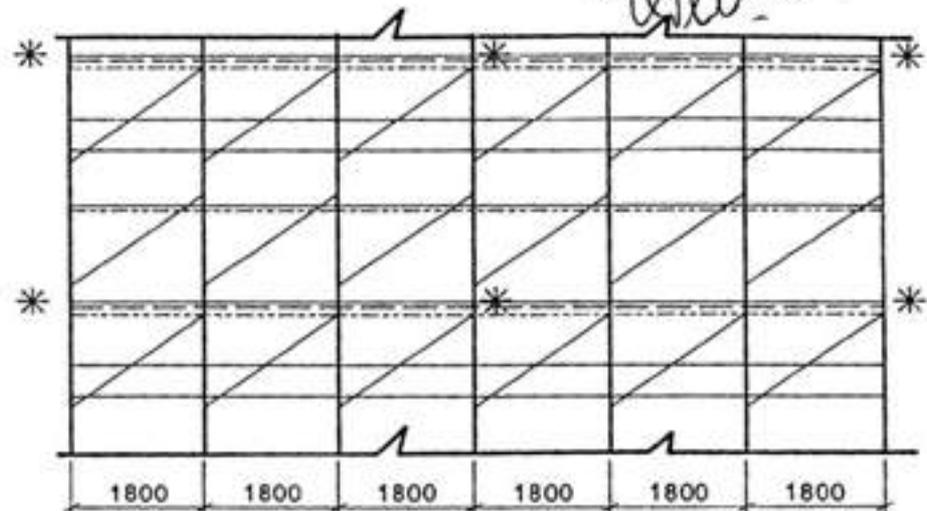
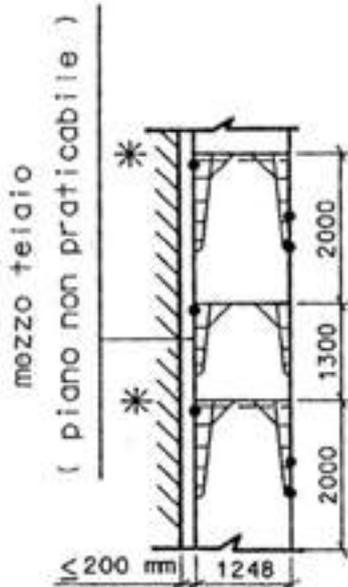
PONTEGGIO PRATICUS

TAVOLA C/5

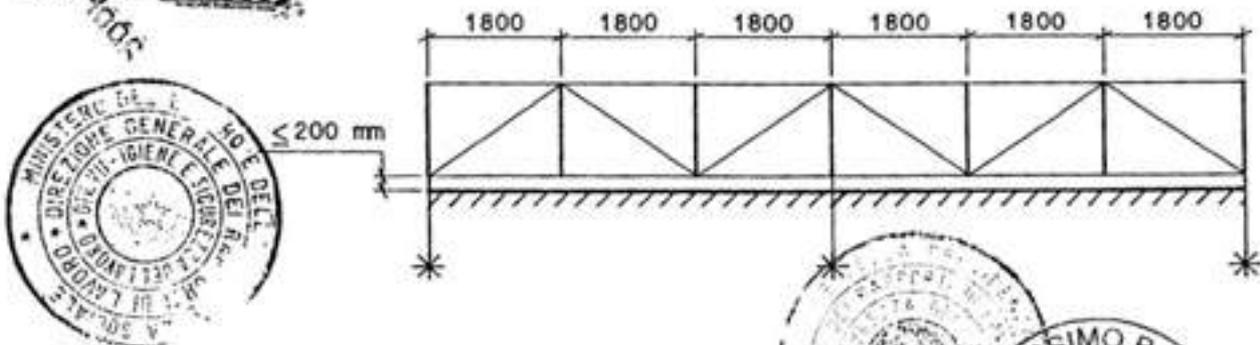
C.5. PARTICOLARE DELLA REALIZZAZIONE DI UN INTERPIANO DI 3.3 METRI
MEDIANTE IMPIEGO DI MEZZI TELAI

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.

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



DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI



- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE. SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- = DIAGONALE IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI.

DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI PONTEGGIO DI 21.60² m DI PONTEGGIO.

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
L'INGEGNERE DELEGATO
(Dott. Ing. Carlo Galli)

27 GIU. 2005



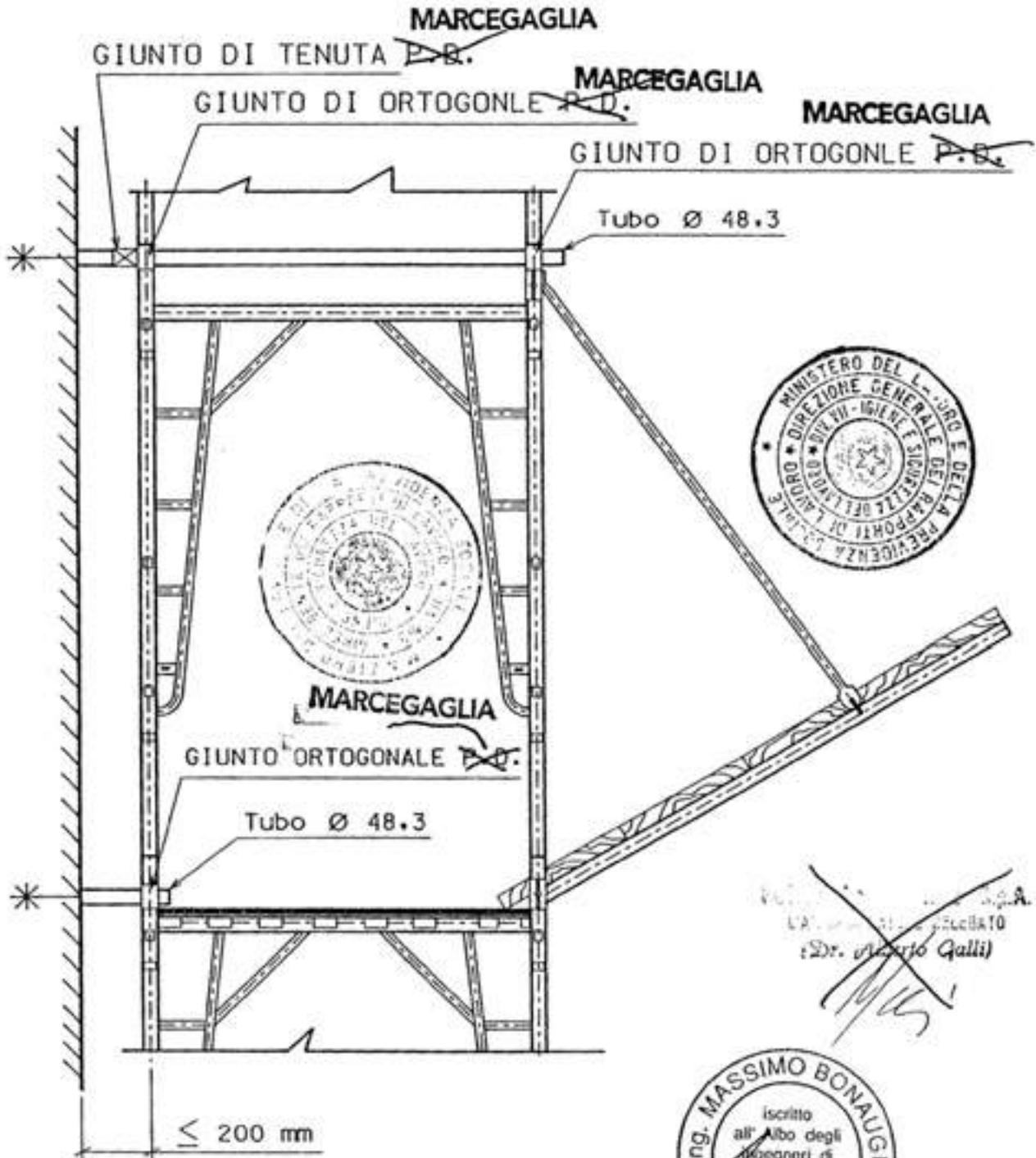
TITOLO: MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Garoldo degli Ippoliti (MN) - Via Ruvicini, 14

DATA: CAP/PAR: PAG. 34

PONTEGGIO PRATICUS

TAVOLA C/6

C.6. PARTICOLARE DELLA REALIZZAZIONE DI ANCORAGGI PER IL PIANO IMMEDIATAMENTE SUPERIORE A QUELLO DI RACCORDO CON IL PARASASSI



Dr. Alberto Galli



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

27 GIU. 2005

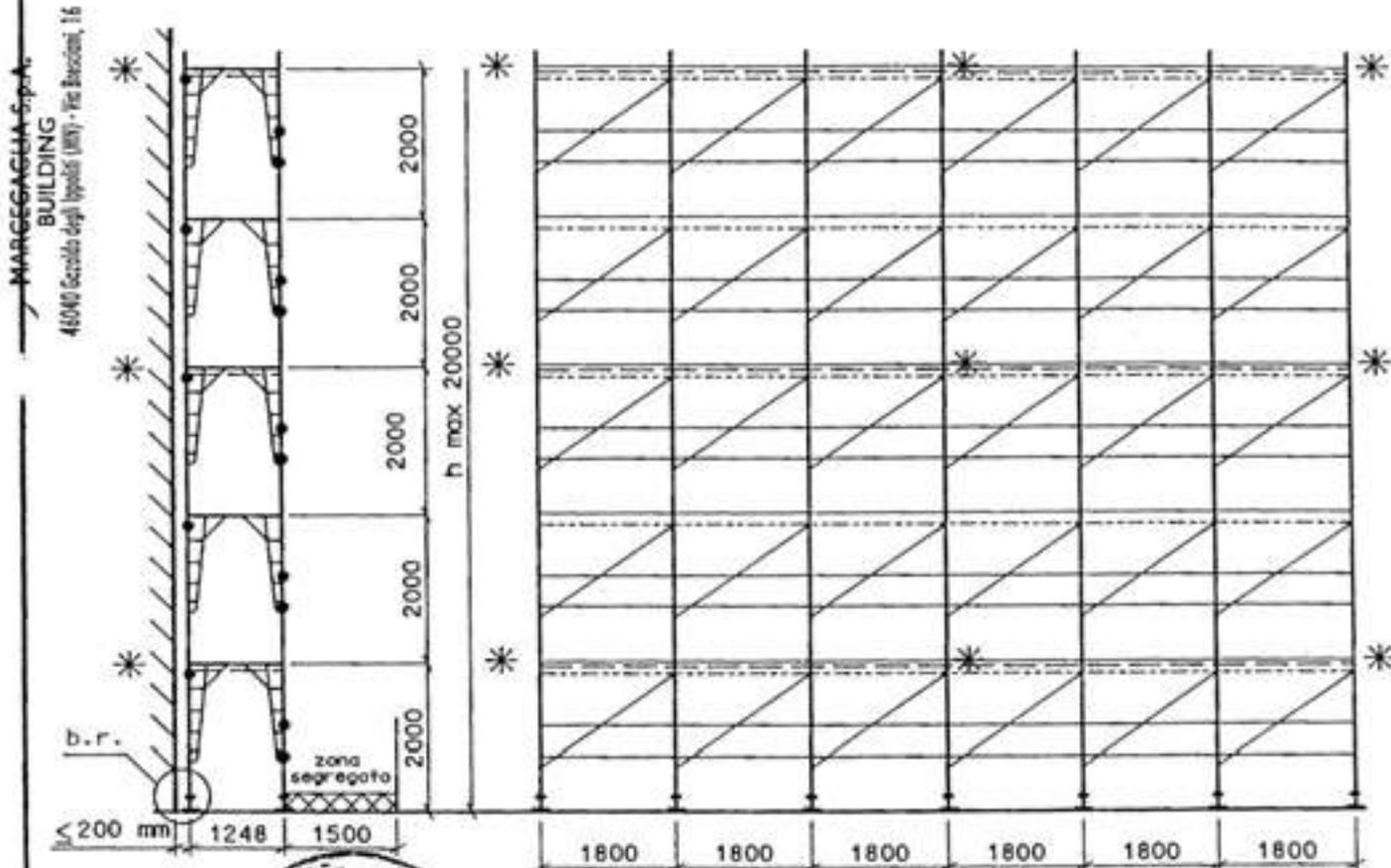


PONTEGGIO PRATICUS

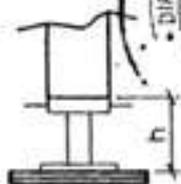
TAVOLA C/7

C.7. Disposizione degli ancoraggi e delle protezioni nel caso di assenza del parasassi, valida per tutti gli schemi.

Per le condizioni di impiego e le istruzioni vedere tavola C.0.

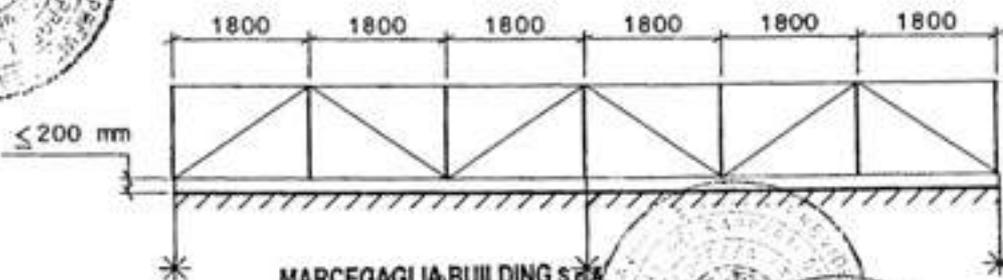


Basetta regolabile



h = variabile

DISPOSIZIONE TIPICA DELLE DIAGONALI IN PIANTA AI PIANI ANCORATI

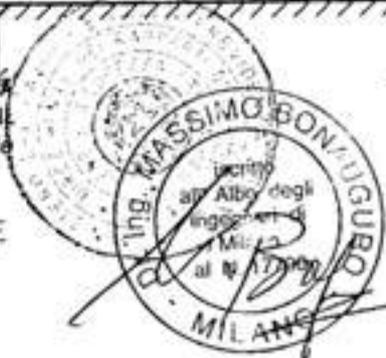


27 GIU. 2005

- = CORRENTE POSTERIORE
- = CORRENTE ANTERIORE, SECONDO CORRENTE E DIAGONALI IN VISTA
- = DIAGONALE IN PIANTA

* = DISPOSIZIONE INDICATIVA DEGLI ANCORAGGI. **PONTEGGI DALMINI S.p.A.**
 DOVRA' ESSERE PREVISTO UN ANCORAGGIO OGNI 21.60² m DI PONTEGGIO.

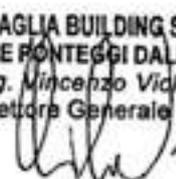
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINI
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale





**VOLTURA DELL'ESTENSIONE N°7
 PROTOCOLLO
 N° 21281/PR/OP/PONT/E, DEL 18/06/2003
 RELATIVA AL
 "PONTEGGIO METALLICO FISSO A
 TELAIO PREFABBRICATO –
 DENOMINAZIONE COMMERCIALE
 "PRATICUS",
 RIPORTATA DALLA PAGINA
 SEGUENTE.**

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. *Mincenzo 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:

in Bressanone, 16 • 46040 Gazzoldo 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° 21281 /PR/OP/PONT/E
All. n. Vari



Roma, 18 GIU. 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 – Tipo "Portale 125 a boccole con campi da 1.80 m" – Denominazione commerciale "PRATICUS" – 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. 22106/OM-4 del 13/12/95 da questo Ministero e successive estensioni;

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 125 a boccole con campi da 1.80 m" avente denominazione commerciale "PRATICUS" 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, telaio parapetto di facciata, correnti parapetto di testata, telaio parapetto di testata, diagonali in pianta e di facciata, per telaio normale con campi da 1.80 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 11) 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 M. FAVENTI)

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. Paolo ONELLI)



PONTEGGI DALMINE S.p.A.

MARCEGAGLIA S.p.A.
BUILDING
40040 Sordani degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16



GEN. 2003

27 GIU. 2005



CAPITOLO IV

CALCOLO DEL PONTEGGIO NELLE DIVERSE CONDIZIONI D'IMPIEGO

Premessa

Il calcolo viene condotto per le verifiche di resistenza relative agli elementi di ponteggio indicate nel capitolo 1 e per le verifiche di stabilità degli schemi tipo allegati alla presente relazione e costituenti il capitolo 7.

La relazione è redatta osservando le seguenti disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative:

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



27 GIU. 2005

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

C.N.R. 10011/97

C.N.R. 10012/85

C.N.R. 10022/84

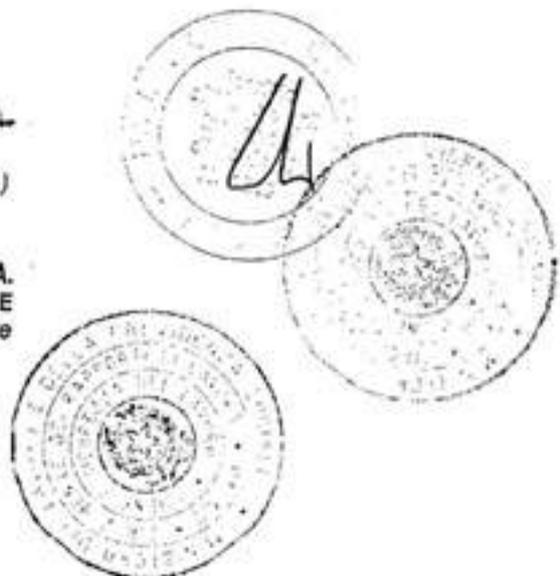
C.N.R. 10027/85.

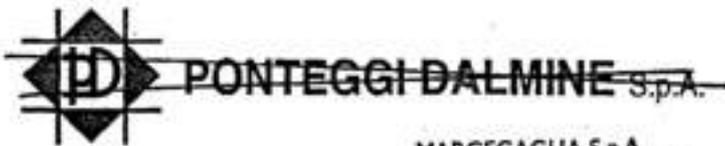


Attesi i risultati delle prove condotte comparativamente su elementi realizzati con pipette stampate a freddo e saldate alle aste (correnti, diagonali in vista, diagonali in pianta e telai parapetto) ed i corrispondenti elementi realizzati con pipette stampate a caldo ed aggraffate alle aste, i predetti elementi (per i campi da 1,8 m realizzati per i telai normali con interasse tra i montanti di 1,248 m) realizzati con quest'ultimo procedimento (e riportati nei disegni dell'allegato A) presentano condizioni analoghe di sicurezza. Per i telai-parapetto di testata non risulta necessario fornire alcuna verifica in considerazione del fatto che non risultano mutate le caratteristiche meccaniche e dimensionali della struttura resistente.

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~PRESIDENTE~~
~~(Car. Enzo Marcegaglia)~~

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





PONTREGGI DALMINE S.p.A.

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

27 GIU. 2005

~~PONTREGGI DALMINE S.p.A.
REPERTE
(Cav. Stan. Marcegaglia)~~

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 PONTREGGI 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



27 GIU. 2005

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~~
~~(Car. S. Maria Marcegaglia)~~

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




27 GIU. 2005
MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46040 Gazzoletto degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16

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
I. DISEGNI PER ALLEGATO A (ridotti)

Tabelle 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4

Tabelle 1.6.5; TAB I; TAB I bis; 2.1.1

STE 11342/C Pipetta stampata a caldo per tubo Ø 26,9 x 2,3 mm

STE 11246/C Corrente parapetto per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

STE 11348/C Diagonale in pianta per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

STE 11361/D Parapetto doppio per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

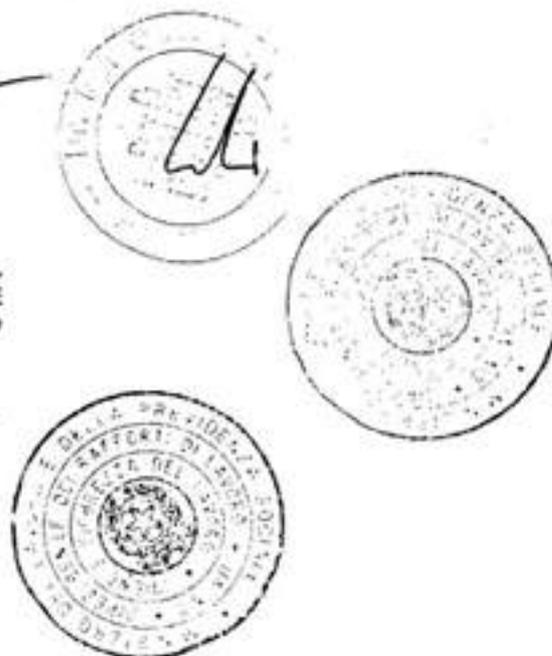
STE 11346/C Correntino di testata da 1248 con pipetta stampata a caldo

STE 11364/D Parapetto laterale con fermapiede incorporato e pipetta stampata a caldo

STE 11364/D Particolari parapetto laterale

Ponteggio PRATICUS: particolare di montaggio del parapetto di testata con fermapiede


~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~PRESIDENTE~~
~~(Car. Enzo Marcegaglia)~~

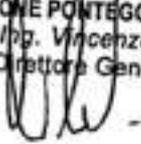
 MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale


 PONTEGGI DALMINE S.p.A.			MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 40040 Gazzolo degli Ippoliti (MO) - Via Basciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO PRATICUS	TIPOLOGIA: 27 GIU. 2005		

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~

PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI PRATICUS DA M 1,25

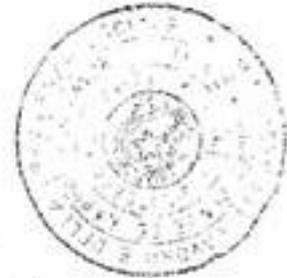
MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
Dott. Ing. Vincenzo Violante
Direttore Generale



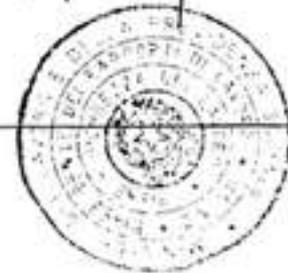
CAMPI DA m 1,80



H ≤ m 20



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.
PRESIDENTE
(Car. Steno Marcegaglia)~~



INTEGRAZIONE DELL'ALLEGATO "A"
DI CUI ALL'AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE
N° 22106/OM-4 DEL 13/12/95
E SUCCESSIVE ESTENSIONI
N° 22739/OM-4 DEL 13/12/95
N° 20177/OM-4 DEL 24/01/96
N° 20178/OM-4 DEL 24/01/96
N° 22179/OM-4 DEL 24/01/96
N° 20180/OM-4 DEL 24/01/96
N° 20181/OM-4 DEL 24/01/96
N° 7RL/20812/OM-4 DEL 01/08/96

ALLEGATO -A- COMPOSTO DA N° 12 TAVOLE

ELEMENTI COSTITUTIVI STRUTTURALI

 PONTEGGI DALMINE S.p.A.			MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gazzolo degli Ippoliti (MN) - Via Bresciani, 16	DATA:	CAP./PAR.	PAG. 1 BIS
PRG.	DIS.	SCALA:	POITEGGIO PRATICUS	TIPOLOGIA: 27 GIU. 2005		

ELENCO DELLE TAVOLE (DISEGNI, TABELLE) COSTITUENTI L'ALLEGATO A

Pag.2 - Tabelle 1.6.2; 1.6.3; 1.6.4

Pag.3 - Tabelle 1.6.5; TAB I; TAB I bis; 2.1.1

Pag.4 - STE 11342/C Pipetta stampata a caldo per tubo \varnothing 26,9 x 2,3

Pag.5 - STE 11246/C Corrente parapetto per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

Pag.6 - STE 11348/C Diagonale in vista per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

Pag.7 - STE 11361/D Parapetto doppio per campi da 1800 con pipetta stampata a caldo

Pag.8 - STE 11346/C Correntino di testata da 1248 con pipetta stampata a caldo

Pag.9 - STE 11364/D Parapetto laterale con fermapiede incorporato e pipetta stampata a caldo

Pag.10 - STE 11364/D Particolari parapetto laterale

Pag.11 - PonteGGio PRATICUS: Particolare di montaggio del parapetto di testata
con fermapiede incorporato



~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
PRESIDENTE
(Can. Stefano Marcegaglia)



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

 PONTEGGI DALMINE S.p.A.			MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Gezoldo degli Ippoliti (RN) - Via Bresciani, 16		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 2
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO PRATICUS		TIPOLOGIA: 27 GIU. 2005		

1.6 - DIMENSIONI E TOLLERANZE AMMISSIBILI - TABELLE

1.6.2 - 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 ²	Momento d'inerzia J cm ⁴	Modulo di resistenza W cm ³	Raggio d'inerzia I cm	Peso unitario P daN/m	Note	
	max	min	S max		S min							
	(+0,5) mm	(-0,5) mm	Toll. %	Toll. mm	Toll. %							mm
Ø 26,8x2,3	27,4	26,4	+10%	2,53	-5%	2,185	1,780	1,360	1,383	0,874	1,40	9

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~PRESELENTE~~
(Cov. Steno Marcegaglia)

NOTE:

- 9) Per realizzare correnti, diagonali in pianta e di facciata per campi da metri 1,80; corrente parapetto doppio per campi da metri 1,80; corrente di testata, parapetto prefabbricato con fermapiede incorporato.

1.6.3- Lamiere, nastri, piatti

(Normativa di riferimento: UNI EN 10051)

Tipo profilato	Tipo materiale	Norma di riferimento	Spessore mm	Tolleranza		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

1.6.4 - Tolleranze sugli spessori di lamiere sottili e piatti d'acciaio a freddo (UNI EN 10051)

Spessore nominale mm	Tolleranza per larghezza ≤ 1200 mm	Note
≤ 2,0	± 0,17	22
>2,0 ≤ 2,5	± 0,18	32

NOTE:

- 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

 PONTEGGI DALMINE S.p.A.			MARCEGAGLIA S.p.A. BUILDING 46040 Garoldo degli Ippoliti (RN) - Via Baccini, 14		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 3
PRDG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO PRATICUS		TIPOLOGIA: 27 GIU. 2005		

1.6.5 - Tondi

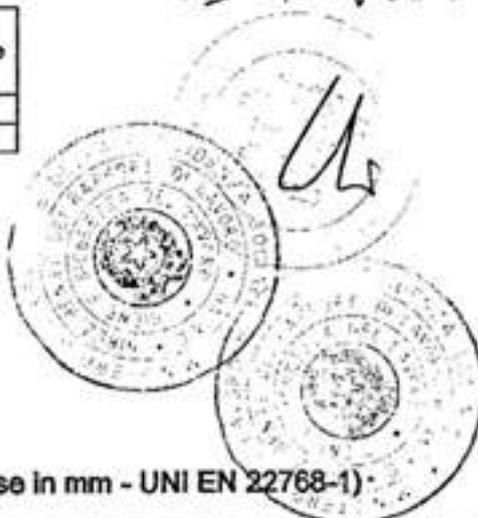
(Normativa di riferimento: UNI EU 60)

Diametro nominale	Tolleranze		Dimensioni		Materiale	Note
	+	-	Max	Min		
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 e dei parapetti doppi
- 2) Per realizzare la spina della pipetta

~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
~~PRESIDENTE~~
~~(Car. Silvio Marcegaglia)~~



TAB. I - Tolleranze sulle dimensioni longitudinali (esprese in mm - UNI EN 22768-1)

Dimensioni (mm)	>	3	6	30	120	400	1000	2000	4000
		≤	6	30	120	400	1000	2000	4000
Tolleranza	± 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 ± 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 ²)	Tensione di snervamento (N/mm ²)	Allungamento %	Norma di riferimento
1	Tondo Ø 16	S235JR (ex Fe 360B)	340 + 470	≥235	≥24	CNR 10011/97
2	Tondo Ø 4	S235JR (ex Fe 360B)	340 + 470	≥235	≥24	CNR 10011/97
9	Tubo Ø 26,9x2,3	S235JRH (ex Fe 360B)	360 + 510	≥235	≥17 ^{tr}	UNI EN 10219-1
22	Lamiere sp.2	S235JR (ex Fe 360B)	340 + 470	≥235	≥26	CNR 10011/97
32	Lamiere sp.2,5	S235JR (ex Fe 360B)	340 + 470	≥235	≥26	CNR 10011/97

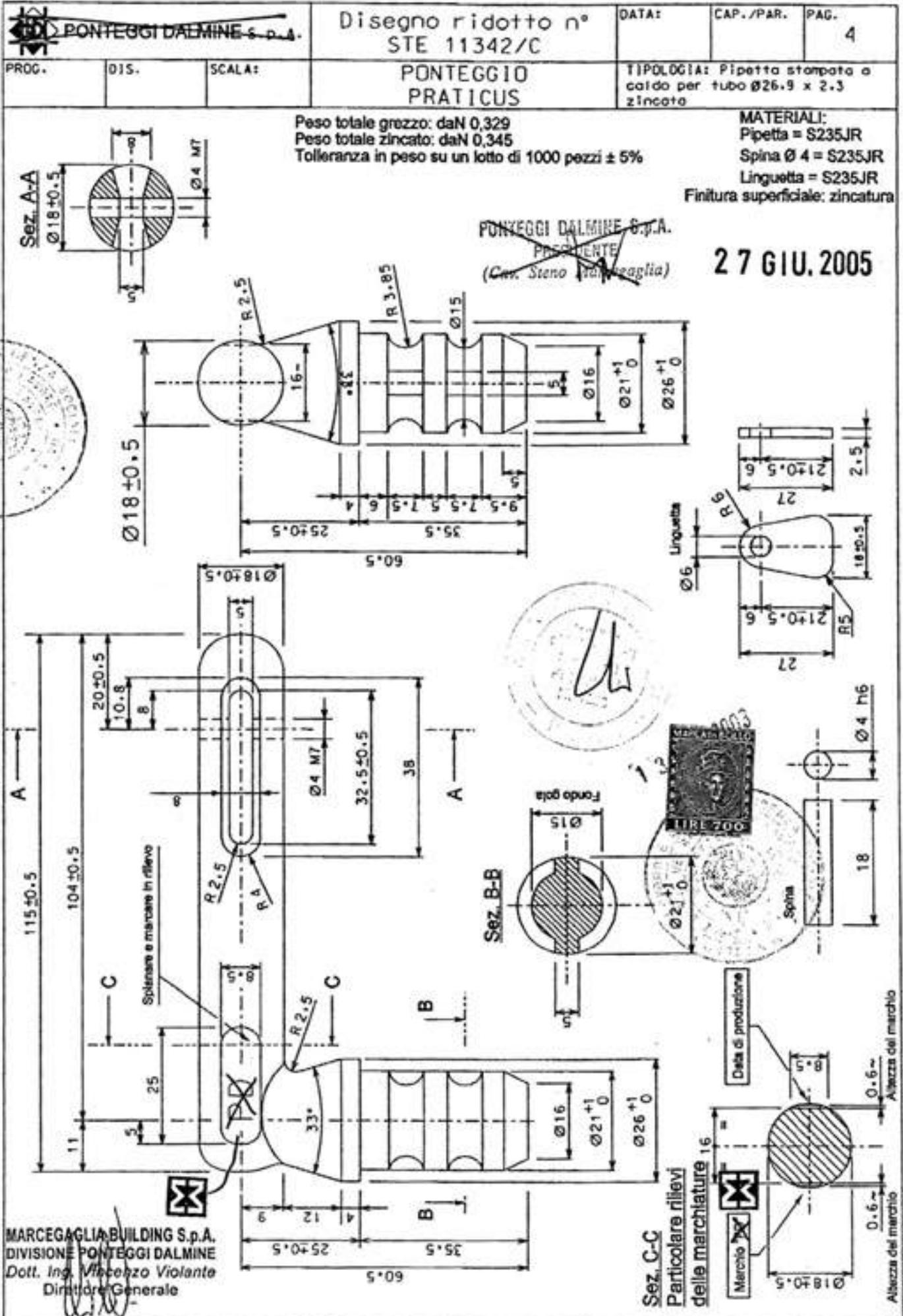
(*) Norma UNI EN 10219/1, prospetto A3, nota 3.

- 1) Per realizzare gli attacchi ad "L" per parapetti di testata con fermapiEDE incorporato e dei parapetti doppi
- 2) Per realizzare la spina della pipetta
- 9) Per realizzare correnti, diagonali in pianta e di facciata, parapetti doppi per campi da metri 1,80; correnti di testata, parapetto di testata con fermapiEDE incorporato
- 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 Casole degli Appalti (MO) - Via Bresciani, 16



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

Sez. C-C
Particolare rilievi
delle marchiature 16

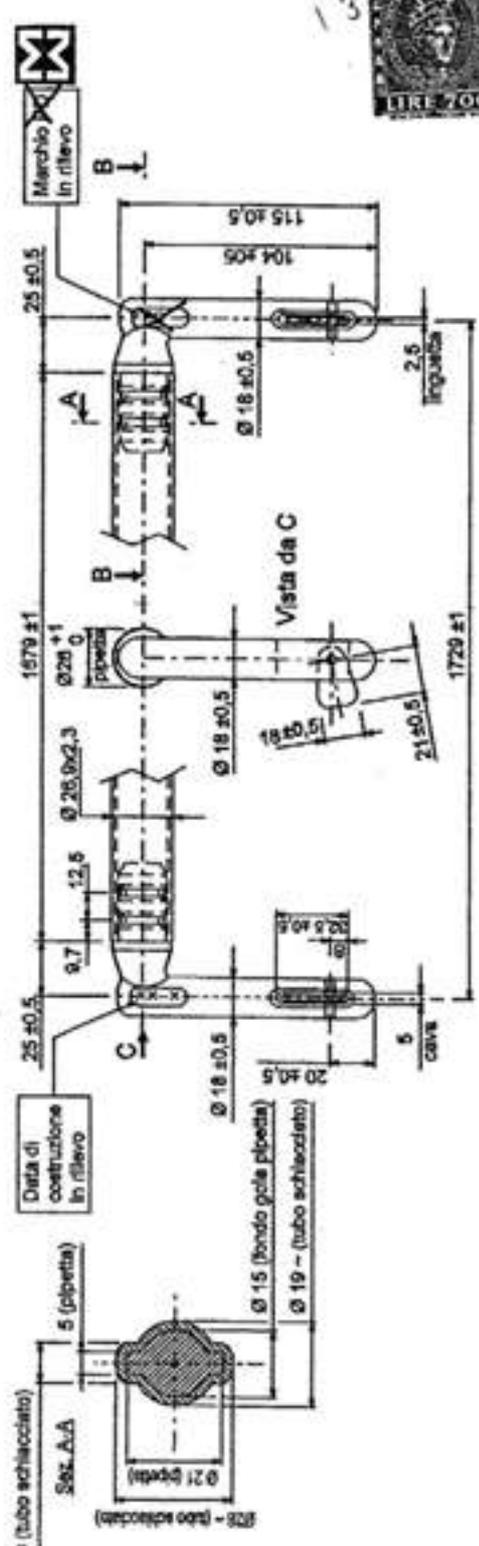
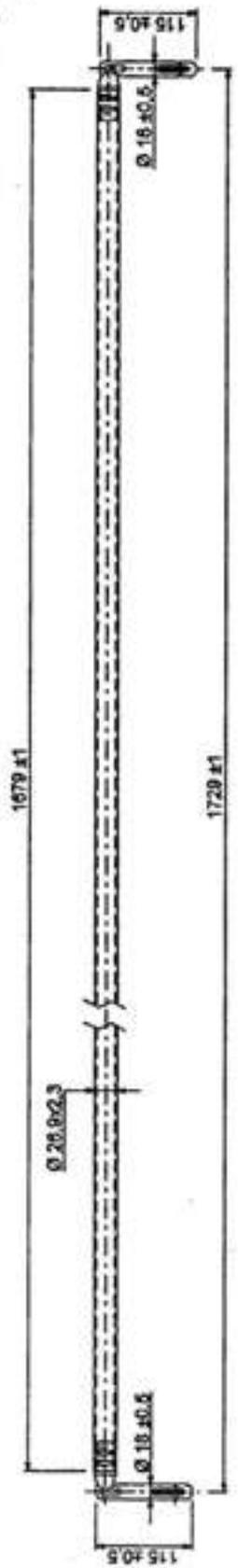
Altezza del marchio
0.6±

 PONTREGGI DALMINE S.p.A.			Disegno ridotto n° STE 11246/C		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 5
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTREGGIO PRATICUS		TIPOLOGIA: Corrente parapetto 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%

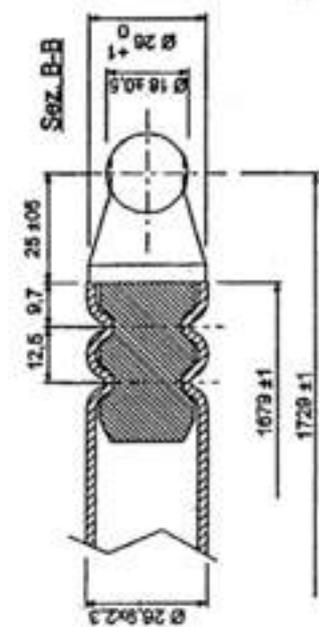
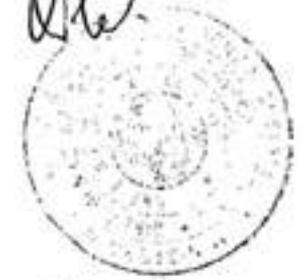
MATERIALI:
 Pipetta = S235JR
 Spina Ø 4 = S235JR
 Linguetta = S235JR
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
 Finitura superficiale: zincatura

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 41040 Casale degli Appalti (MO) - Via Bassinali, 16



~~PONTREGGI DALMINE S.p.A.~~
~~PRESENTANTE~~
~~(Car. Sieno Marcegaglia)~~

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



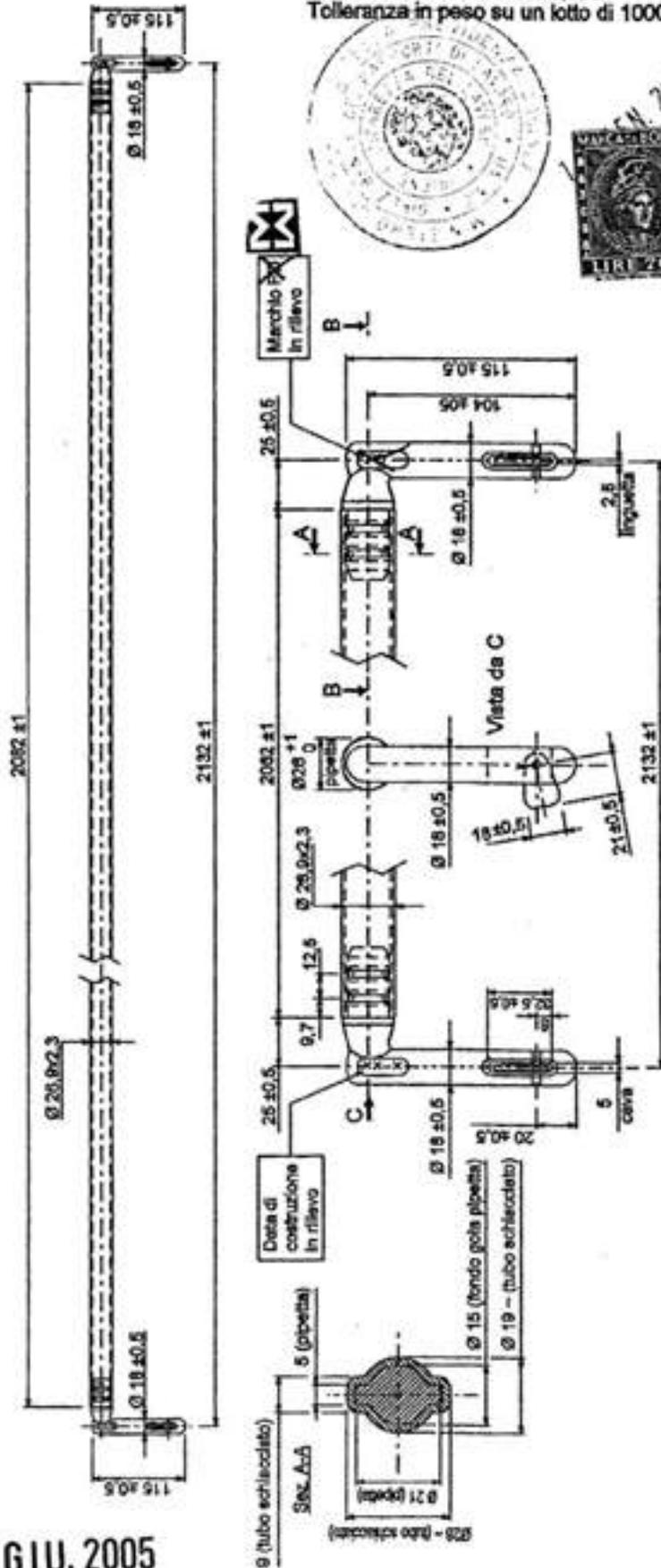
27 GIU. 2005

 PONTEGGI DALMINE S.p.A.			Disegno ridotto n° STE 11348/C		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 6
PROG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO PRATICUS		TIPOLOGIA: Diagonale in pianta e visto per campi da 1800 con pipetta stampata o coldo-zincato		

MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 46049 Gazzola degli Ippoliti (MO) - Via Bresciani, 16

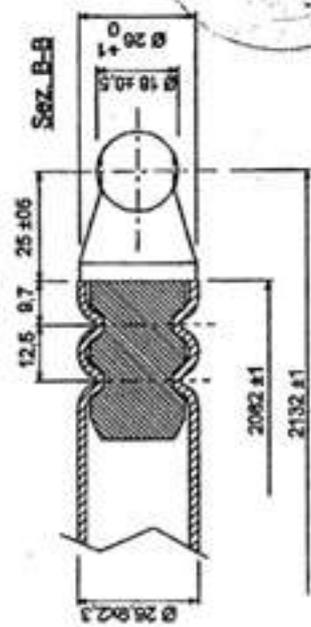
Peso totale grezzo: daN 3,549
 Peso totale zincato: daN 3,690
 Tolleranza in peso su un lotto di 1000 pezzi ± 5%

MATERIALI:
 Pipetta = S235JR
 Spina Ø 4 = S235JR
 Linguetta = S235JR
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
 Finitura superficiale: zincatura

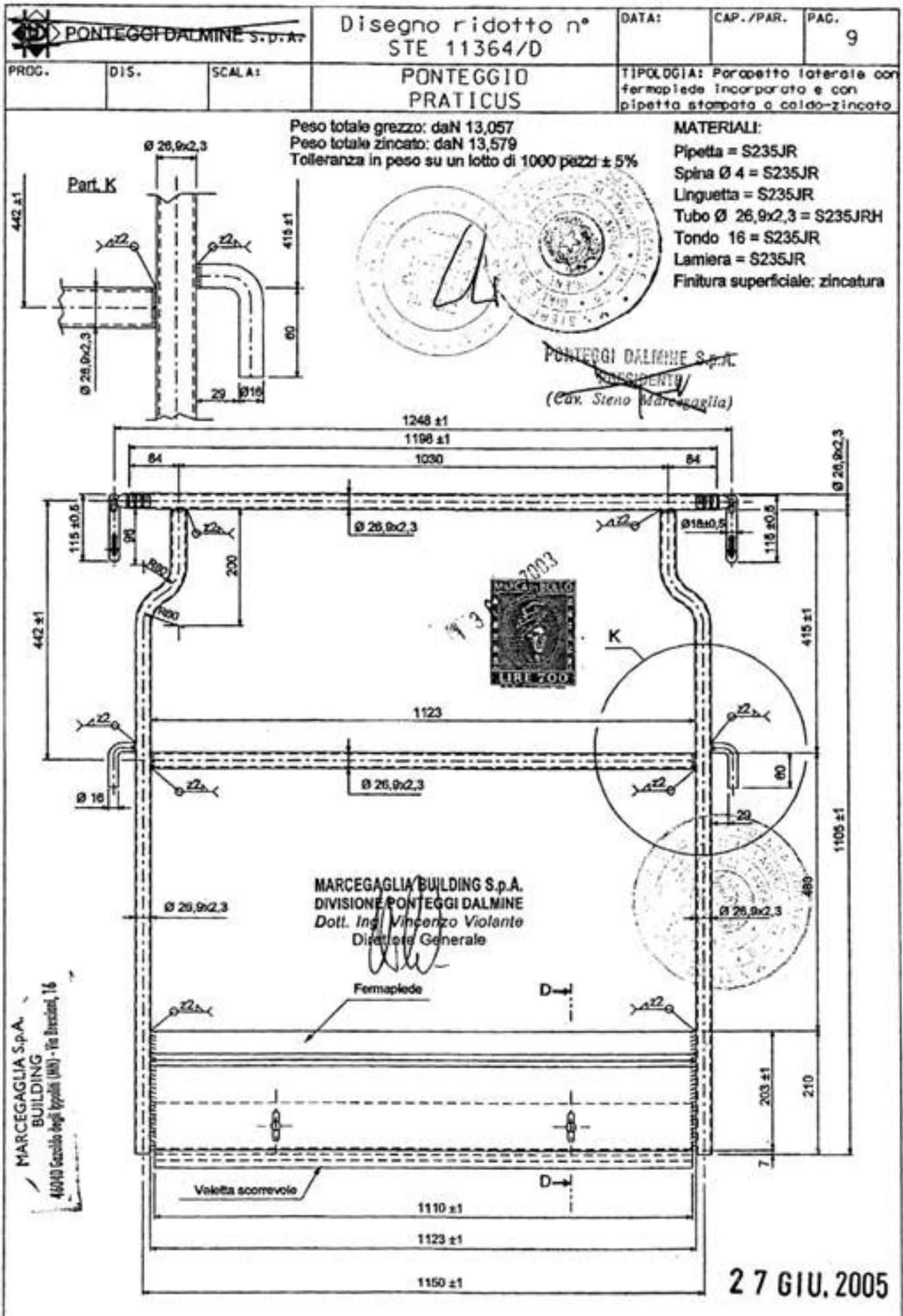


~~PONTEGGI DALMINE S.p.A.~~
 PRESIDENTE
 (Ced. Meno Marcegaglia)

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



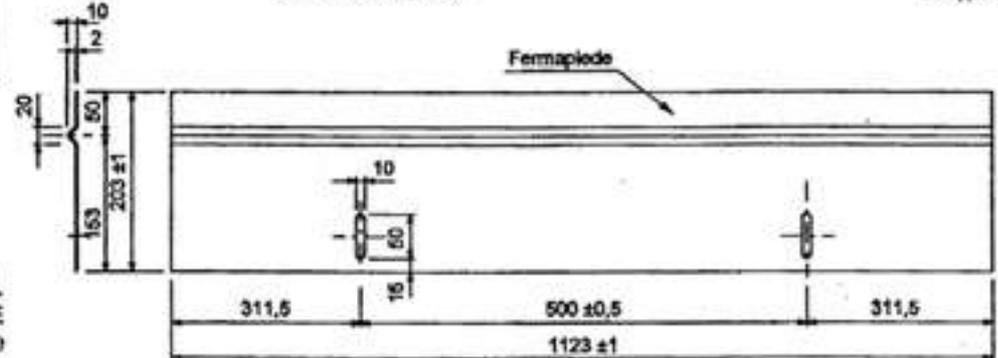
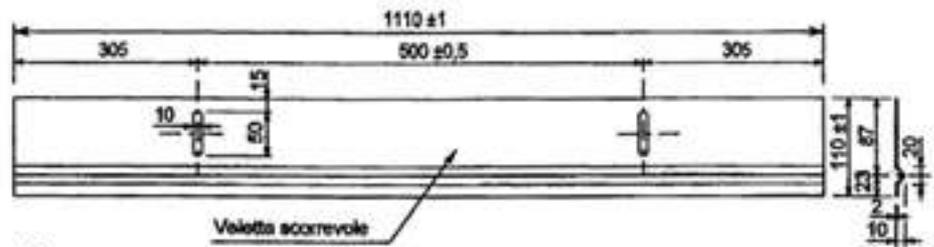
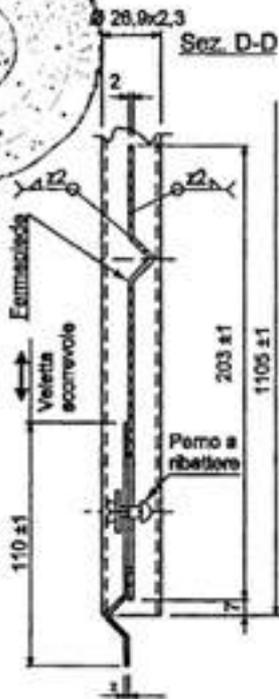
27 GIU. 2005



 PONTeggi DALMINE S.p.A.			Disegno ridotto n° STE 11364/D		DATA:	CAP./PAR.	PAG. 10
PRGC.	DIS.	SCALA:	PONTeggi PRATICUS		TIPOLOGIA: Particolari parapetto laterale		

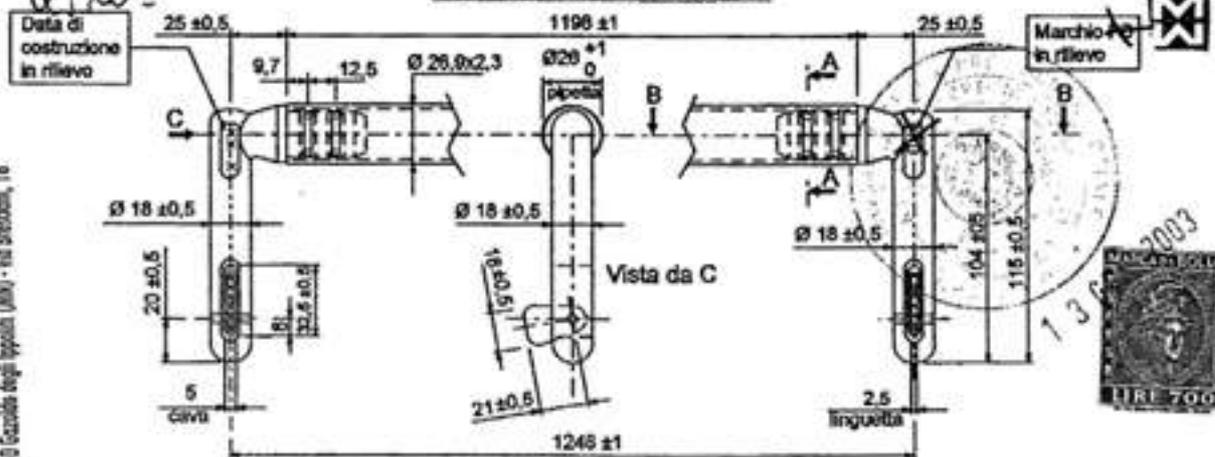
MATERIALI:
 Pipetta = S235JR
 Spina Ø 4 = S235JR
 Linguetta = S235JR
 Tubo Ø 26,9x2,3 = S235JRH
 Tondo 16 = S235JR
 Lamiera = S235JR
 Finitura superficiale: zincatura


 PONTeggi DALMINE S.p.A.
 PRESIDENTE
 (Car. Acc. Marcegaglia)

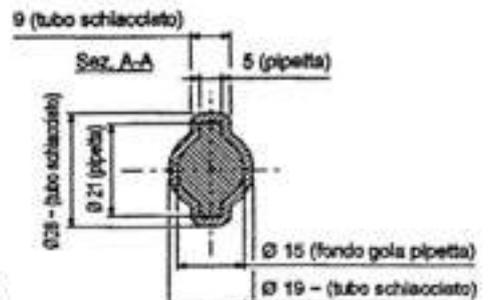
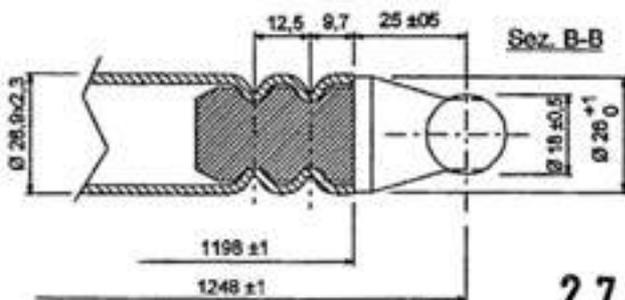


MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTeggi DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale

Particolare corrente superiore/pipetta



MARCEGAGLIA S.p.A.
 BUILDING
 40040 Casola degli Appalti (MO) - Via Bresciani, 16

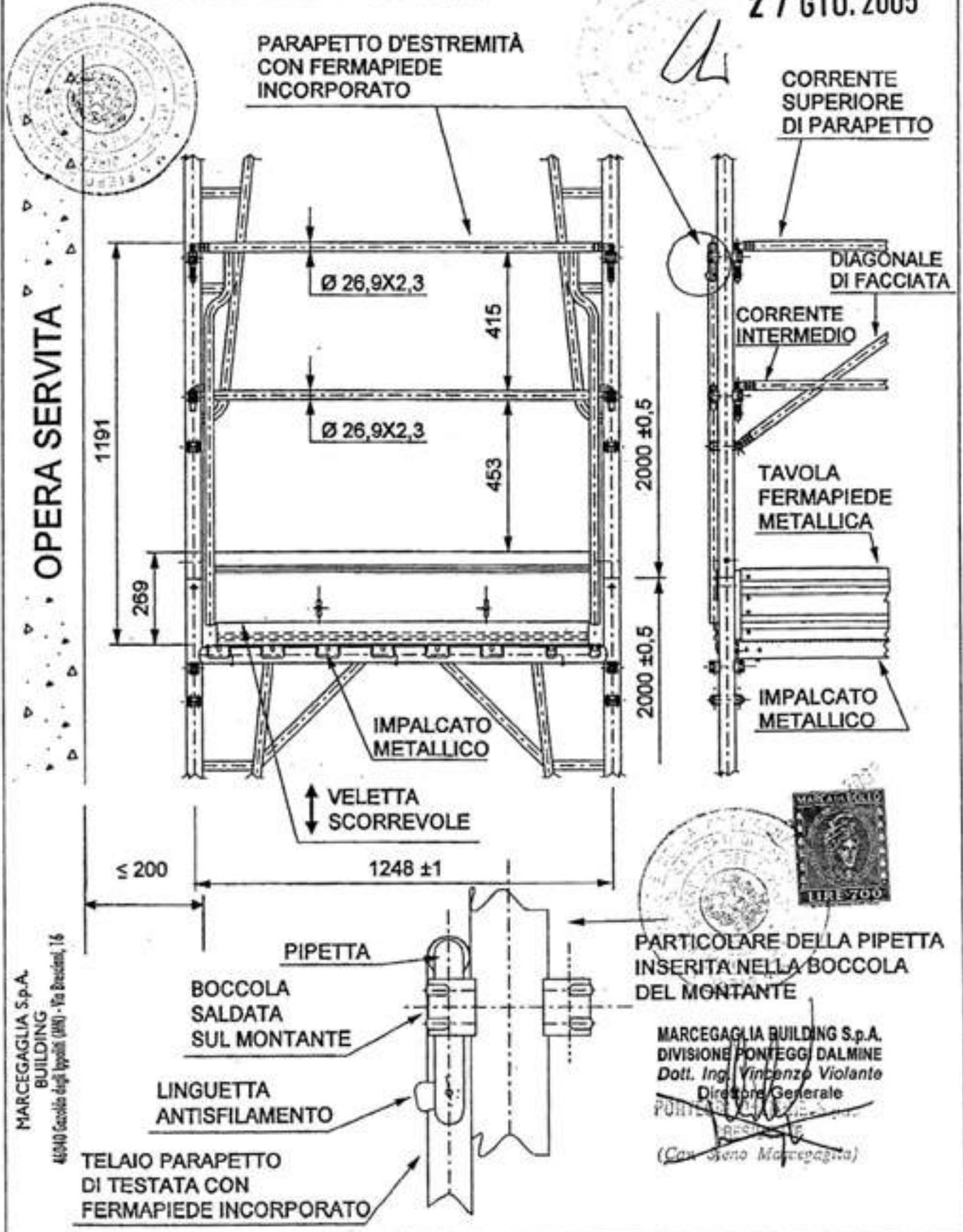


27 GIU. 2005

 PONTEGGI DALMINE S.p.A.			DATA:	CAP./PAR.	PAG. 11
PRG.	DIS.	SCALA:	PONTEGGIO PRATICUS		TIPOLOGIA:

PONTEGGIO PRATICUS: PARTICOLARE DI MONTAGGIO DEL PARAPETTO DI TESTATA CON FERMAPIEDE INCORPORATO

27 GIU. 2005



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

MARCEGAGLIA BUILDING S.p.A.
 DIVISIONE PONTEGGI DALMINE
 Dott. Ing. Vincenzo Violante
 Direttore Generale
 (Car. Oreno Marcegaglia)



Construction equipment division
Divisione cantieristica edile

Registered seat:

via Bresciani 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Italy

phone + 39 . 0376 6851

www.marcegagliabuildtech.it

Main offices and plant:

MARCEGAGLIA Graffignana

via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana (LO) - Italy

phone + 39 . 0371 20681

cantieristica@marcegaglia.com