

Sicurezza al 110% negli interventi sulle facciate condominiali

di Davide Moro



PROGETTAZIONE PONTEGGI
RISCHIO CADUTA
www.progettazioneponteggi.it
www.sharkengineering.it

argomenti:



I documenti nei ponteggi



Ponteggi prodotti all'estero



Dubbi sugli impalcati



Piattaforme

Ponteggi fissi

Quali sono i documenti obbligatori?

**AUTORIZZAZIONE
MINISTERIALE**



Autorizzazione Ministeriale



Disegno di ogni singolo componente
e marchio



Autorizzazione Ministeriale

Rappresentazione dei componenti con le caratteristiche meccaniche e i marchi



Dimensioni e tolleranze

| Tubo Ø x s | Ø esterno mm UNI EN 10219/2 | Spessore mm UNI EN 10219/2 | Peso daN/m (± 5%) |
|---------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 48,3x3,2 | +0,5 -0,5 | +10 % -10 % | 3,56 |
| | 48,8 47,8 | 3,52 2,88 | |

Finitura superficiale: verniciatura spessore 16 µm
zincatura spessore 7 µm

| LUNGHEZZA ELEMENTI FONDAMENTALI | | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| campo da 1.80 m L [m] | campo da 2.50 m L [m] | Funzione |
| 2.00 / 4.00 / 6.00 | 2.00 / 4.00 / 6.00 | Montante |
| 2.80 / 5.40 | 3.50 | Diagonale di facciata |
| 1.80 / 3.60 / 5.40 | 2.50 / 5.00 | Corrente di facciata |
| 1.60 | 1.60 | Traverso |
| 1.50 | 1.50 | Corrente di testata |

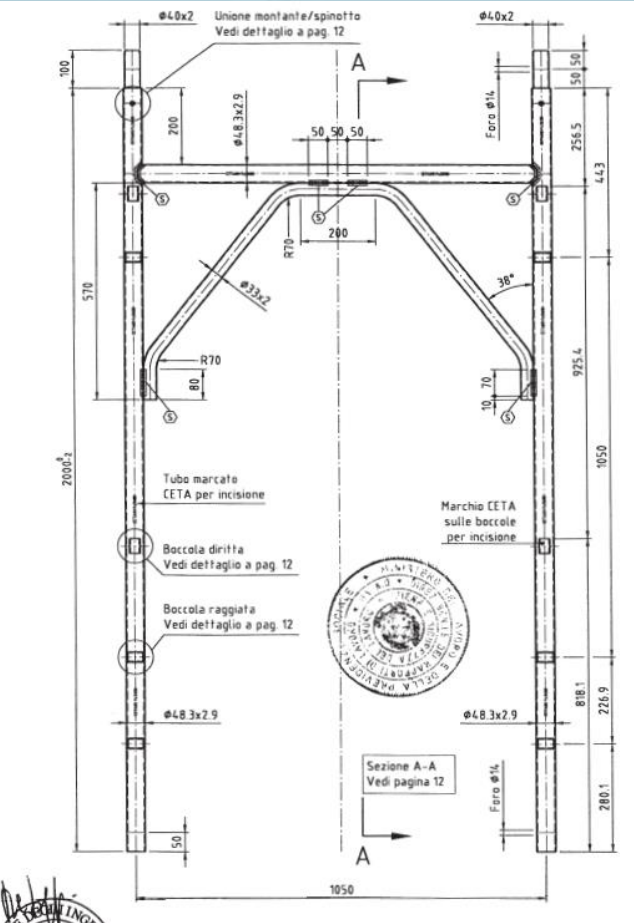
Data di produzione (mese/anno)
incisa, profondità 0,5 mm,
passo 300 mm

Marchio inciso (84x7),
profondità 0,5 mm,
passo 300 mm

Il collegamento dei singoli tubi deve essere realizzato:
- Per i montanti in corrispondenza dei nodi individuati dall'incrocio trasversi-montanti
- Per i correnti in corrispondenza dei nodi individuati dall'incrocio correnti-montanti

I collegamenti tra i montanti devono essere sfalsati sia nel piano di stilata sia nel piano di facciata per stilate attigue.

I collegamenti dei correnti devono essere sfalsati nel piano di facciata



Unione montante/spinotto
Vedi dettaglio a pag. 12

Foro Ø14

Sezione A-A
Vedi pagina 12

Ferro Ø14

Tubo marcato
CETA per incisione

Boccola dritta
Vedi dettaglio a pag. 12

Boccola raggiata
Vedi dettaglio a pag. 12

Marchio CETA
sulle boccole
per incisione

TELAIO BF 105 / RAPIDO 105
Dis. 01-025-00 D
Peso v. 20.40 daN
Peso zn. 21.20 daN

15MAR 2000

ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROV. BERGAMO
DOTT. ING. LUCA
DE ISEPPH
ALBO N° 2488

CE-TA PONTIGA TUBOLARI S.p.A.
Presidente Comitato Delegato
geom. Ezio Nanni

BASSETTA REGOLABILE

TAV. 8

FILETTATURA
Passo 6
Dente 2,2
Gola 3,8

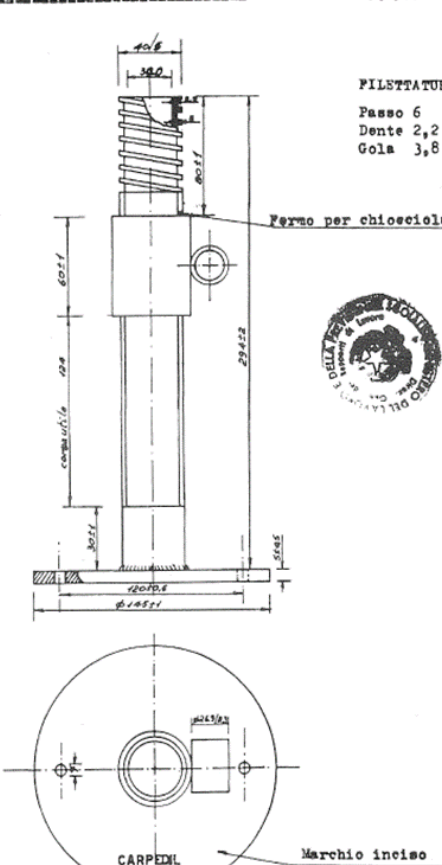
Fermo per chiocciola

compartibile

Sezione A-A
Vedi pagina 12

CARPENI

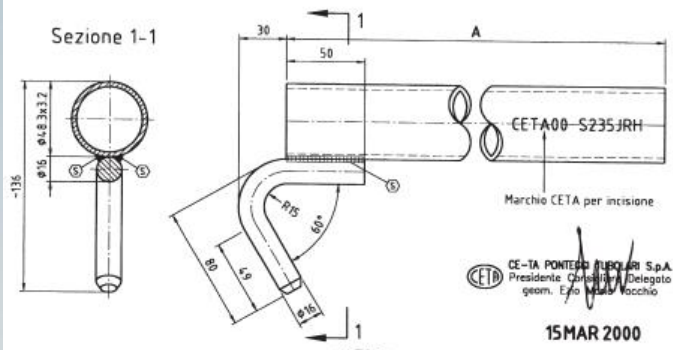
Marchio inciso




Autorizzazione Ministeriale

Rappresentazione dei componenti con le caratteristiche meccaniche e i marchi

BARRA D'ANCORAGGIO - GANCIO ϕ 16



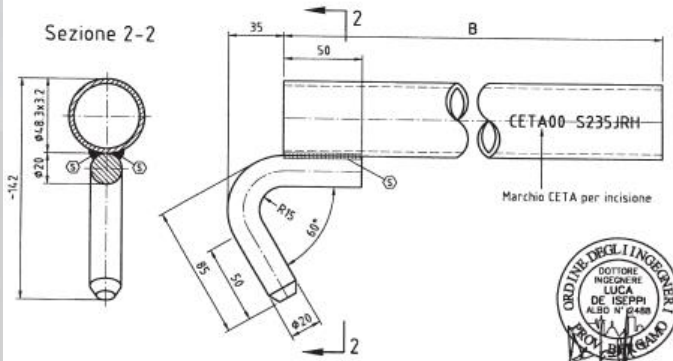
Marchio CETA per incisione

CETA PONTECCHI TUBOLARI S.p.A.
Presidente: Giancarlo Delegato
geom. Ezio Motta Vecchio

15MAR 2000

| 2,85 | 700 | 03-132-00 02 | BARRA D'ANCORAGGIO DA m 0,70 |
|----------|-----|--------------|------------------------------|
| 1,70 | 400 | 03-132-00 01 | BARRA D'ANCORAGGIO DA m 0,40 |
| PESO daN | A | DISEGNO n° | TIPOLOGIA |

BARRA D'ANCORAGGIO - GANCIO ϕ 20



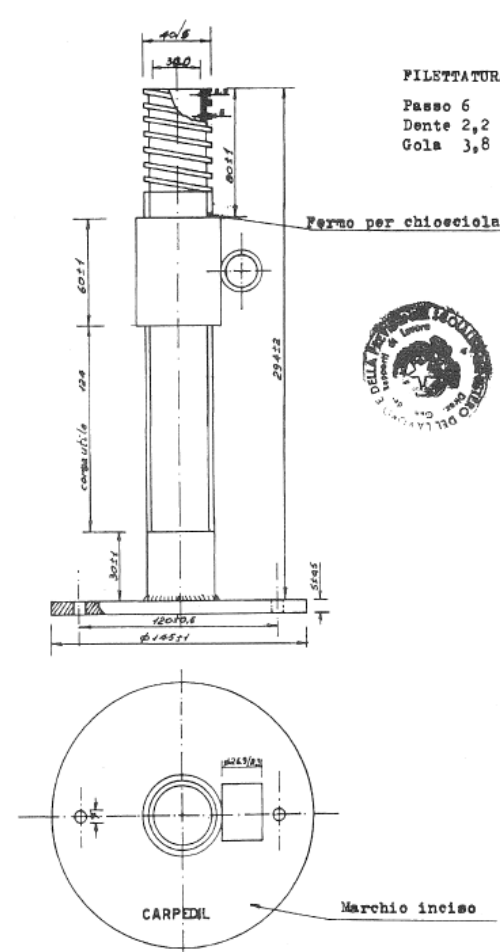
Marchio CETA per incisione

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DI PAVIA
DOTT. ING. LUCA DE ISEPI
ALBO N° 2488

| 2,85 | 1800 | 03-133-00 02 | BARRA D'ANCORAGGIO DA m 1,80 |
|----------|------|--------------|------------------------------|
| 1,70 | 1500 | 03-133-00 01 | BARRA D'ANCORAGGIO DA m 1,50 |
| PESO daN | B | DISEGNO n° | TIPOLOGIA |

BASETTA REGOLABILE

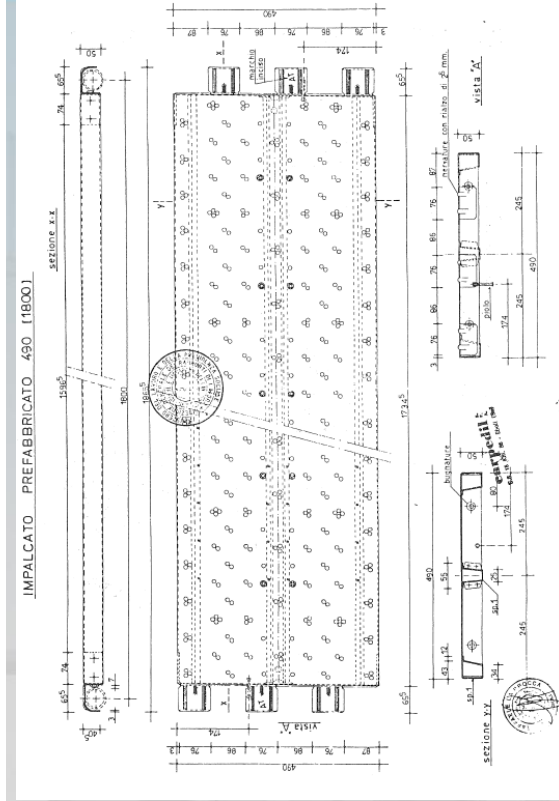
TAV. 8



FILETTATURA
Passo 6
Dente 2,2
Gola 3,8

Fermo per chiocciola

CARPEDI Marchio inciso



Autorizzazione Ministeriale



Disegno di ogni singolo componente e marchio



Schemi tipo



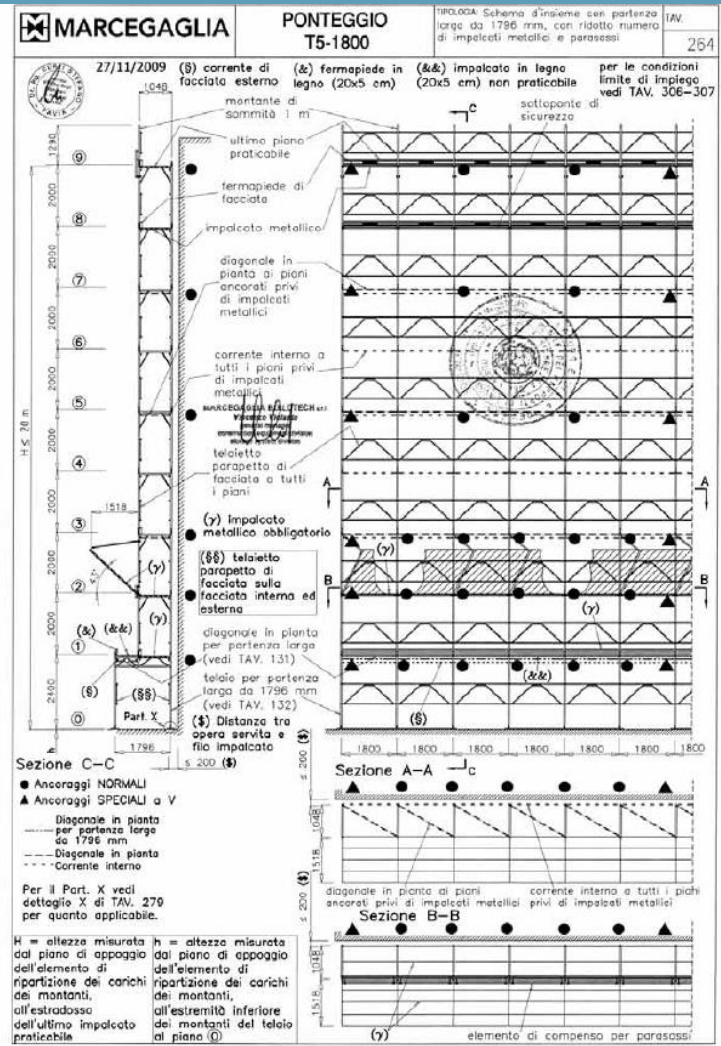
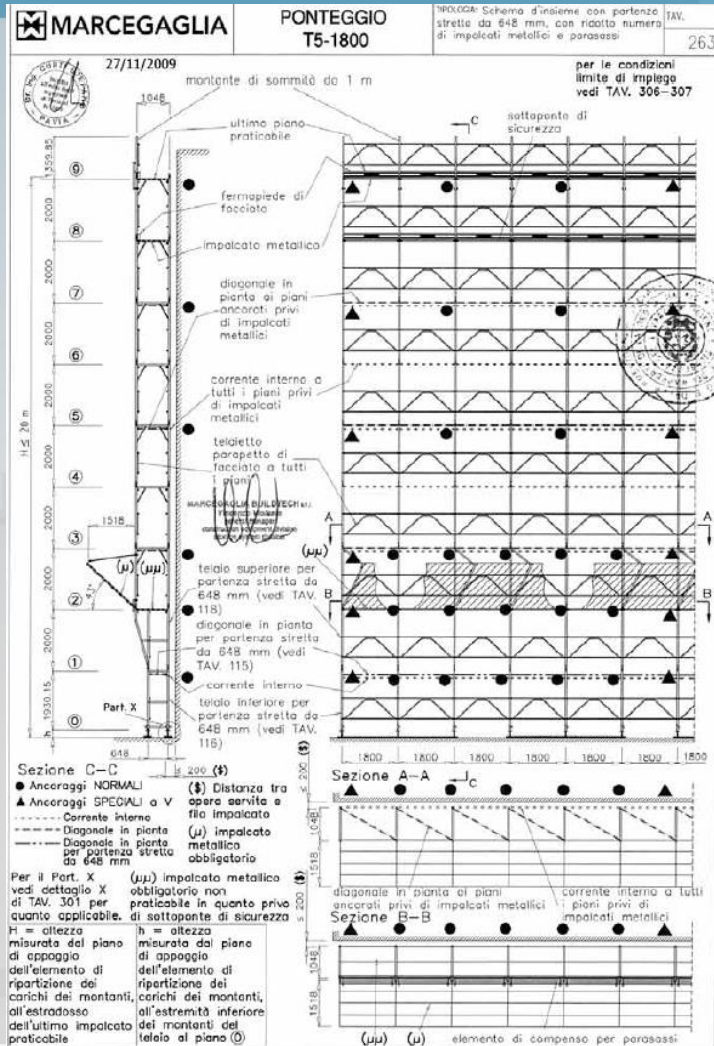
Configurazioni di assemblaggio

Carichi ammessi

Disposizione degli ancoraggi

Autorizzazione Ministeriale

Schemi tipo



Autorizzazione Ministeriale



Disegno di ogni singolo componente e marchio



Schemi tipo



Configurazioni di assemblaggio

Carichi ammessi

Disposizione degli ancoraggi



Tipi di ancoraggi

Autorizzazione Ministeriale

Tipi di ancoraggi

CE-**TA** Ponteggi Tubolari S.p.A.

TIPOLOGIA DI ANCORAGGIO A "CRAVATTA" MEDIANTE IMPIEGO DI TUBO E GIUNTO

SEZIONE PIANTA SCHEMA ASSONOMETRICO

Opera servita ≤ 200 Distanza tra filo impalcato ed opera servita

Telaio prefabbricato Impalcato metallico

Tubi e Giunti (vedi note)

Giunti di ritenuta (da impiegare solo nel caso di ancoraggi "Speciali")

TIPOLOGIA DI ANCORAGGIO A "TIRARE E PUNTARE" MEDIANTE IMPIEGO DI TUBO E GIUNTO

Spessore in legno ≤ 200 Distanza tra filo impalcato ed opera servita

Opera servita Telaio prefabbricato Impalcato metallico

Tubi e Giunti (vedi note)

Giunti di ritenuta (da impiegare solo nel caso di ancoraggi "Speciali")

15 MAR 2000

CE-**TA** PONTEGGI TUBOLARI S.p.A.
Presidente Consigliere Delegato
geom. Ezio Merlo, Ing. Ezio

ORDINE DEGLI INGEGNERI
INGEGNERE
LUCA DE TSEPPH
ALBO N° 2486
PROV. BERGAMO

NOTA BENE:

- Tondino in ferro $\phi 14$ S355JR per ancoraggi "Normali" e "Supplementari".
- Tondino in ferro $\phi 16$ S355JR per ancoraggi "Speciali"

35
Allegato A

CE-**TA** Ponteggi Tubolari S.p.A.

ANCORAGGI "NORMALI" e "SUPPLEMENTARI" mediante impiego di BARRA D'ANCORAGGIO munita di gancio $\phi 16$

ANCORAGGI "SPECIALI" mediante impiego di BARRA D'ANCORAGGIO munita di gancio $\phi 20$

LEGENDA:

- A - Telaio prefabbricato
- B - Impalcato metallico
- C - Barra d'ancoraggio da m 0.40
- D - Barra d'ancoraggio da m 0.70
- E - Barra d'ancoraggio da m 1.50
- F - Barra d'ancoraggio da m 1.80
- G - Tassello ad espansione meccanico o chimico con occhio chiuso
- H - Giunti ortogonali di tipo Autorizzato
- L - Opera servita
- M - Distanza tra filo impalcato ed opera servita

15 MAR 2000

CE-**TA** PONTEGGI TUBOLARI S.p.A.
Presidente Consigliere Delegato
geom. Ezio Merlo, Ing. Ezio

ORDINE DEGLI INGEGNERI
INGEGNERE
LUCA DE TSEPPH
ALBO N° 2486
PROV. BERGAMO

NOTA BENE:

- impiegare per gli ancoraggi Giunti Ortogonali di tipo Autorizzato;
- la posizione e la distribuzione degli "Ancoraggi Normali", "Supplementari" e "Speciali", deve comunque rispettare le prescrizioni raccolte negli Schemi d'insieme e nella Tabella di pag. 43 (Allegato A);
- per il tipo di ancoraggio realizzato mediante tasselli viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio. Le prestazioni del sistema di trattenuta devono essere desunte dai dati sperimentali forniti dalle ditte costruttrici o da prove sperimentali effettuate nel luogo di installazione.

36
Allegato A

Autorizzazione Ministeriale



Disegno di ogni singolo componente e marchio



Schemi tipo



Configurazioni di assemblaggio

Carichi ammessi

Disposizione degli ancoraggi



Tipi di ancoraggi



Istruzioni per il calcolo



Specifiche tecniche, condizioni e limiti d'uso

Ponteggi fissi

Quali sono i documenti obbligatori?

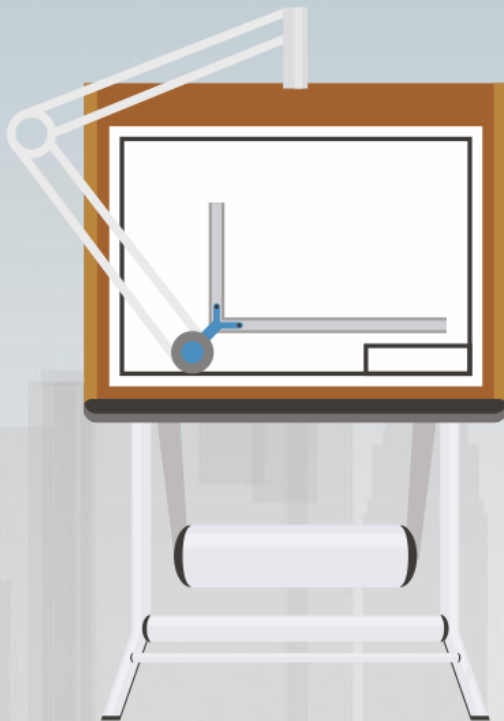
AUTORIZZAZIONE
MINISTERIALE

DISEGNO
ESECUTIVO



Il disegno

Il disegno è sempre obbligatorio



Deve essere firmato da:



Deve essere firmato dal redattore del Pi.M.U.S. se conforme all'Autorizzazione Ministeriale



Deve essere firmato dal progettista che ha effettuato i calcoli se difforme dall'Autorizzazione Ministeriale

Il disegno

ALLEGATO XIX *D.lgs. 9 Aprile 2008, n. 81*

2 - VERIFICHE DURANTE L'USO DEI PONTEGGI METALLICI FISSI

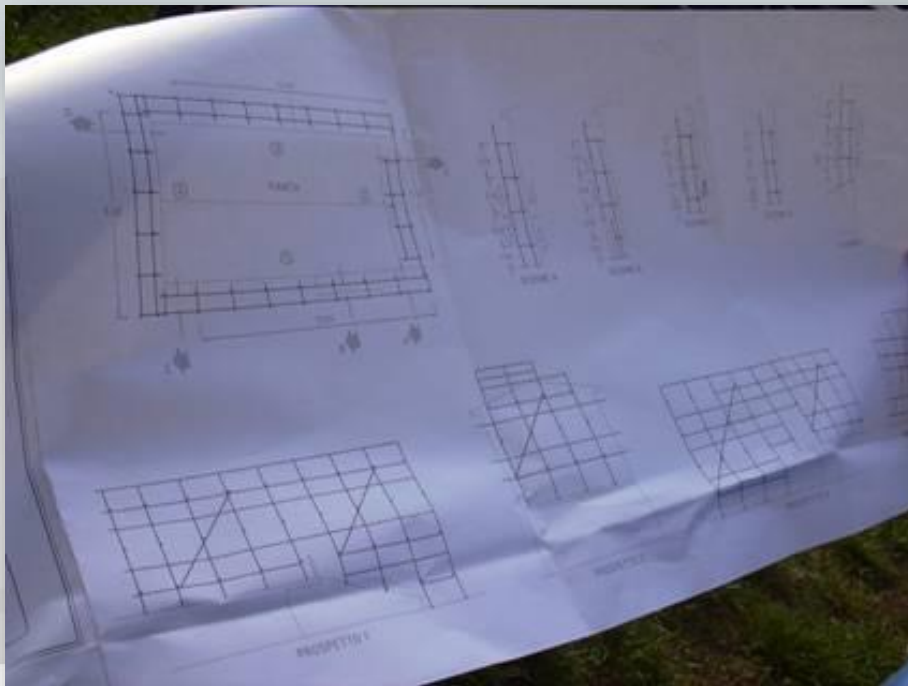
- Controllare che il disegno esecutivo:
 - Sia conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio;
 - **Sia firmato dalla persona competente di cui al comma 1 dell'articolo 136** per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante del ponteggio;
 - Sia tenuto in cantiere, a disposizione degli organi di vigilanza, unitamente alla copia del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale.

comma 1 dell'articolo 136

1. Nei lavori in quota il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), ...

Il disegno

Il disegno esecutivo deve essere presente in cantiere e consultato **prima** dell'inizio del montaggio



per evitare le pericolose
improvvisazioni

Ponteggi fissi

Quali sono i documenti obbligatori?

AUTORIZZAZIONE
MINISTERIALE

DISEGNO
ESECUTIVO



RELAZIONE DI
CALCOLO

I calcoli

Quando sono obbligatori?



Ogni volta che si rende necessario un ponteggio difforme a quanto prescritto nella relativa Autorizzazione Ministeriale è obbligatorio eseguire il calcolo del ponteggio

I calcoli

Esempi di difformità ai contenuti dell'Autorizzazione Ministeriale:

- Altezze superiori a m 20
- Presenza di teli o reti
- Luoghi geografici con particolari prescrizioni o esclusi dall'Autorizzazione Ministeriale
- Ancoraggi in numero, tipo o posizione diversa dagli schemi tipo
- Carichi maggiori di quelli previsti
- Dimensioni dei moduli orizzontali o verticali diversi da quelli previsti
- **Utilizzo del ponteggio a protezione per lavori sui coperti**
- Altro

I calcoli



ingegnere



architetto



abilitati

Contenuti del calcolo strutturale



I calcoli dei ponteggi devono essere eseguiti secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale.



La responsabilità del calcolo è del progettista



Il C.S.E. ha l'onere di verificare la presenza dei calcoli che in base alle istruzioni **non possono essere sostituiti da dichiarazioni.**

Ponteggi fissi

Quali sono i documenti obbligatori?

AUTORIZZAZIONE
MINISTERIALE

DISEGNO
ESECUTIVO



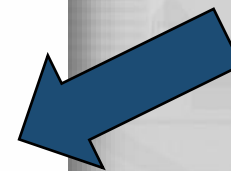
RELAZIONE DI
CALCOLO

Pi.M.U.S.

ALLEGATO XXII

CONTENUTI MINIMI DEL Pi.M.U.S.

1. Dati identificativi del luogo di lavoro;
2. Identificazione del datore di lavoro che procederà alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
3. Identificazione della squadra di lavoratori, compreso il preposto, addetti alle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio;
4. Identificazione del ponteggio;
5. Disegno esecutivo del ponteggio *dal quale risultino:*
 - 5.1. *generalità e firma del progettista, salvo i casi di cui al comma 1, lettera g) dell'articolo 132,*
 - 5.2. *sovraccarichi massimi per metro quadrato di impalcato,*
 - 5.3. *indicazione degli appoggi e degli ancoraggi.**Quando non sussiste l'obbligo del calcolo, ai sensi del comma 1, lettera g) dell'articolo 132, invece delle indicazioni di cui al precedente punto 5.1, sono sufficienti le generalità e la firma della persona competente di cui al comma 1 dell'articolo 136.*
6. Progetto del ponteggio, quando previsto;
7. Indicazioni generali per le operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio ("piano di applicazione generalizzata"):
 - 7.1. planimetria delle zone destinate allo stoccaggio e al montaggio del ponteggio, evidenziando, inoltre: delimitazione, viabilità, segnaletica, ecc.,
 - 7.2. modalità di verifica e controllo del piano di appoggio del ponteggio (portata della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, elementi di appoggio, ecc.),
 - 7.3. modalità di tracciamento del ponteggio, impostazione della prima campata, controllo della verticalità, livello/bolla del primo impalcato, distanza tra ponteggio (filo impalcato di servizio) e opera servita, ecc.,
 - 7.4. descrizione dei DPI utilizzati nelle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio e loro modalità di uso, con esplicito riferimento all'eventuale sistema di arresto caduta utilizzato ed ai relativi punti di ancoraggio,
 - 7.5. descrizione delle attrezzature adoperate nelle operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio del ponteggio e loro modalità di installazione ed uso,
 - 7.6. misure di sicurezza da adottare in presenza, nelle vicinanze del ponteggio, di linee elettriche aeree nude in tensione, di cui all'articolo 117,
 - 7.7. tipo e modalità di realizzazione degli ancoraggi,
 - 7.8. misure di sicurezza da adottare in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche (neve, vento, ghiaccio, pioggia) pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio e dei lavoratori,
 - 7.9. misure di sicurezza da adottare contro la caduta di materiali e oggetti;
8. **Illustrazione delle modalità di montaggio, trasformazione e smontaggio, riportando le necessarie sequenze "passo dopo passo", nonché descrizione delle regole puntuali/specifiche da applicare durante le suddette operazioni di montaggio e/o trasformazione e/o smontaggio ("istruzioni e progetti particolareggiati"), con l'ausilio di elaborati esplicativi contenenti le corrette istruzioni, privilegiando gli elaborati grafici costituiti da schemi, disegni e foto;**
9. Descrizione delle regole da applicare durante l'uso del ponteggio;
10. Indicazioni delle verifiche da effettuare sul ponteggio prima del montaggio e durante l'uso (vedasi ad es. ALLEGATO XIX)



I ponteggi

Posso utilizzare ponteggi esteri?

SI, solo se dotati di autorizzazione rilasciata dal Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali



I ponteggi

Articolo 131 - Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego

1. La costruzione e l'impiego dei ponteggi realizzati con elementi portanti prefabbricati, metallici o non, sono disciplinati dalle norme della presente sezione.
2. Per ciascun tipo di ponteggio, **il fabbricante chiede al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali** l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego, corredando la domanda di una relazione nella quale devono essere specificati gli elementi di cui all'articolo seguente.
6. Chiunque intende **impiegare ponteggi deve farsi rilasciare dal fabbricante** copia della autorizzazione di cui al comma 2 e delle istruzioni e schemi elencati al comma 1, lettere d), e), f) e g) dell'articolo 132.

Gli impalcati

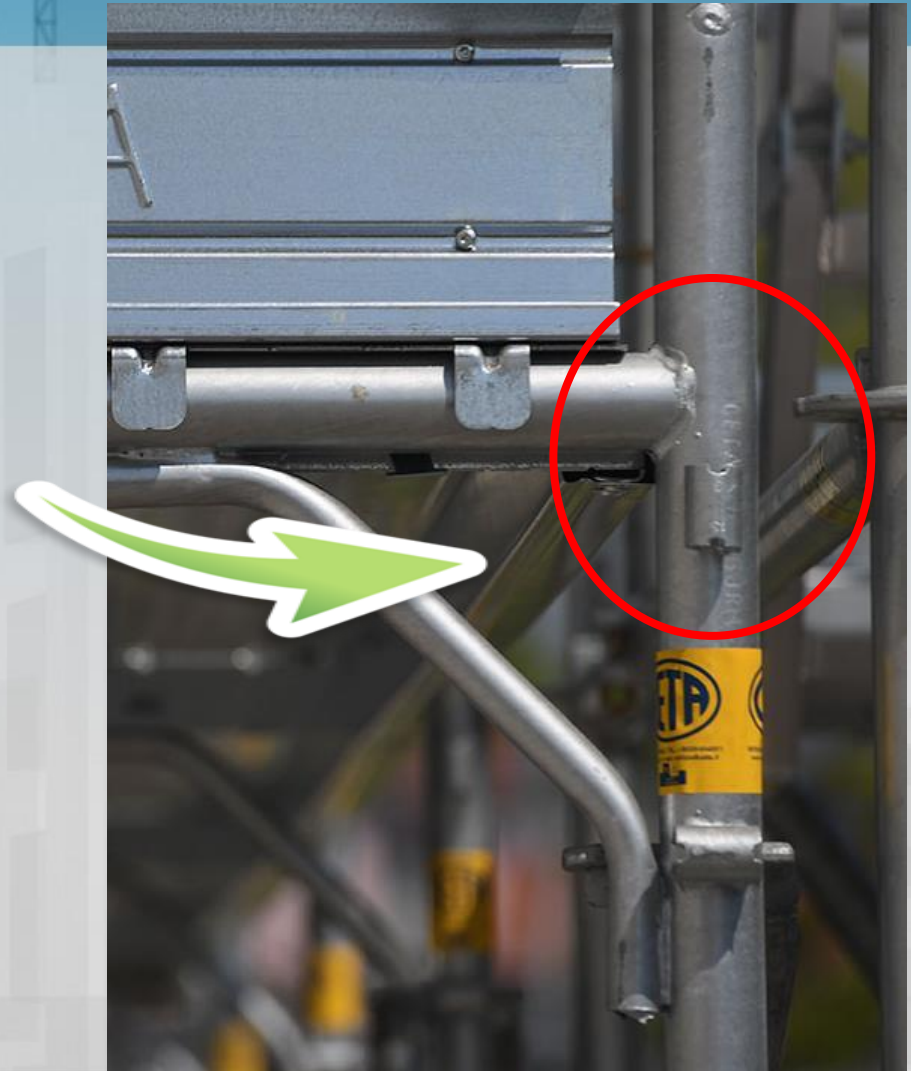
Sui ponteggi si possono impiegare impalcati differenti rispetto a quelli previsti nella Autorizzazione Ministeriale?

CIRCOLARE 9 FEBBRAIO 1995 N. 20298/0M4

Si, ... purché agli impalcati metallici sia richiesta esclusivamente la funzione di costituire un piano di lavoro a sostegno dei carichi di servizio - **e non anche quella strutturale** di collegamento tra le stilate contigue, che in ogni caso deve essere realizzato mediante **i correnti e le diagonali in pianta** previsti dallo schema tipo relativo ai ponteggi con impalcati in legname...

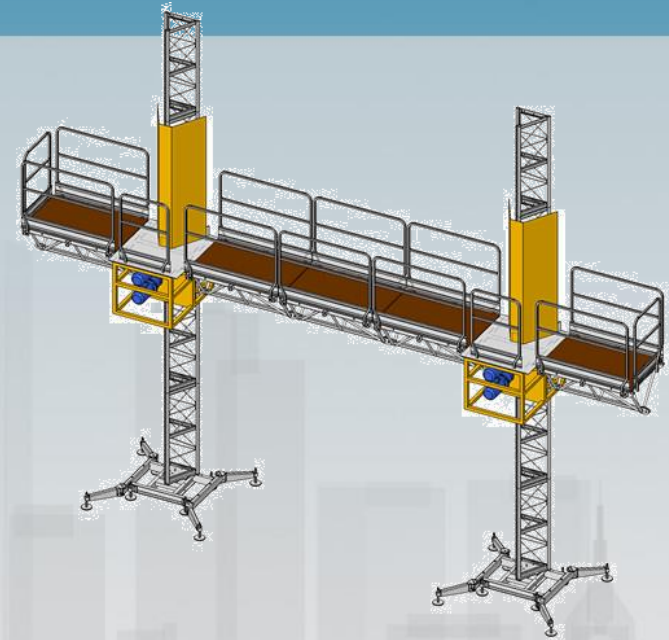
Gli impalcati

ATTENZIONE: nella maggior parte dei ponteggi non è fisicamente possibile montare le tavole metalliche congiuntamente alle diagonali di pianta



Piattaforme PLAC - ascensori - montacarichi

Ascensori e montacarichi – ibridi
per il trasporto di materiali e
persone
consentono lo sbarco in quota



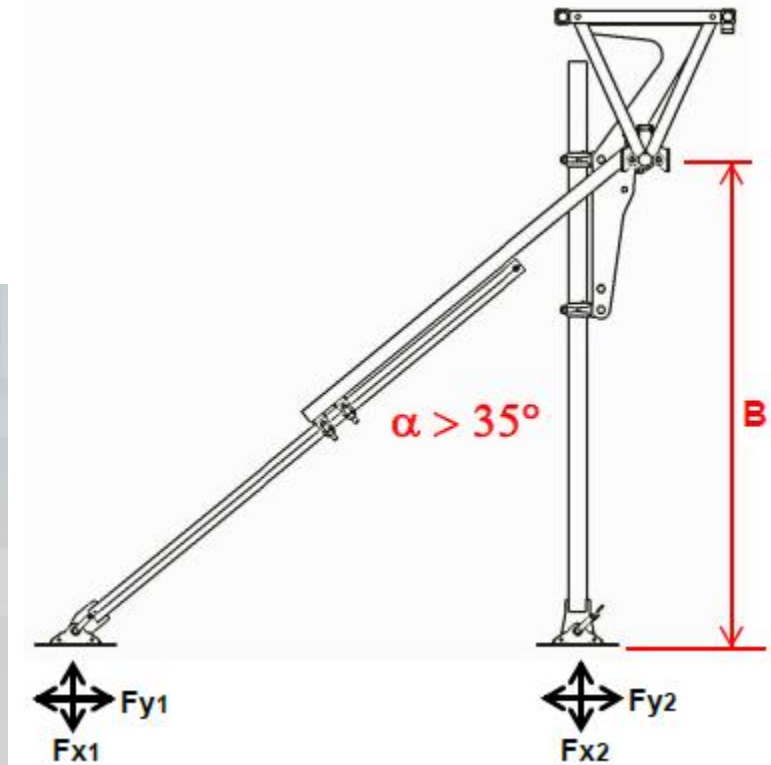
PLAC piattaforme di lavoro
autosollevanti su colonne
UNI EN 1495:2009
non consentono lo sbarco in quota

Piattaforme PLAC - ascensori - montacarichi

| Carico del vento / Pressione dinamica | Regione esposta al vento | | Fx1 | Fy1 | Fx2 | Fy2 |
|--|--------------------------|--|--|-------|--------|-------|
| 1562 | A - D | | 8504N | 5591N | 9800N | 1441N |
| 1977 | E | | 10762N | 7076N | 10762N | 1583N |
| Dati secondo la norma EN 12158-1: 2000 | | | Ancoraggio superiore con sporgenza montante 4,5m | | | |
| Carico del vento / Pressione dinamica | Regione esposta al vento | | Fx1 | Fy1 | Fx2 | Fy2 |
| 1562 | A - E | | 10087N | 6632N | 11698N | 1720N |

Importante: verificare gli ancoraggi:

- Se sono diretti alla parete si deve attenersi alle prescrizioni del produttore;
- Se sono collegati al ponteggio, occorre verificare la geometria calcolando gli elementi del ponteggio coinvolto e quantificare la forza trasmessa agli ancoraggi ponteggio/parete.



info@sharkengineering.it
www.sharkengineering.it

Grazie

