



CIRCOLARE D'INFORMAZIONE N.° 15 - II parte - SICUREZZA SUL LAVORO

LAVORAZIONI TEMPORANEE IN QUOTA PONTEGGI

II PARTE: FASE DI MONTAGGIO

In relazione alla prossima entrata in vigore del **Decreto Legislativo 8 luglio 2003, n. 235: "Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori"**, **prevista per il 19 luglio 2005** (che contiene disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro più frequentemente utilizzate per eseguire **lavori temporanei in quota: PONTEGGI, SCALE PORTATILI A PIOLI E SISTEMI DI ACCESSO E POSIZIONAMENTO MEDIANTE FUNI**) inizia da questo numero la pubblicazione della prima di una serie di **circolari d'informazione interamente dedicate all'utilizzo dei ponteggi**.

Lo scopo è quello di diffondere informazioni alle imprese su temi specifici e monografici, al riguardo dei quali sono state emanate nuove normative relative alla sicurezza nei cantieri.

In particolare, secondo il nuovo decreto, tra gli obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi sono da mettere in evidenza la redazione del Piano di montaggio, uso e smontaggio (**PiMUS**) e l'obbligo di assicurare la **formazione** da parte degli operatori addetti al montaggio, smontaggio o trasformazione dei ponteggi.

Il Vicepresidente
Omero Cazzaro

Il Presidente
Ing. Tiziano Nicolini

INDICE

PONTEGGI: LA FASE DI MONTAGGIO ..2

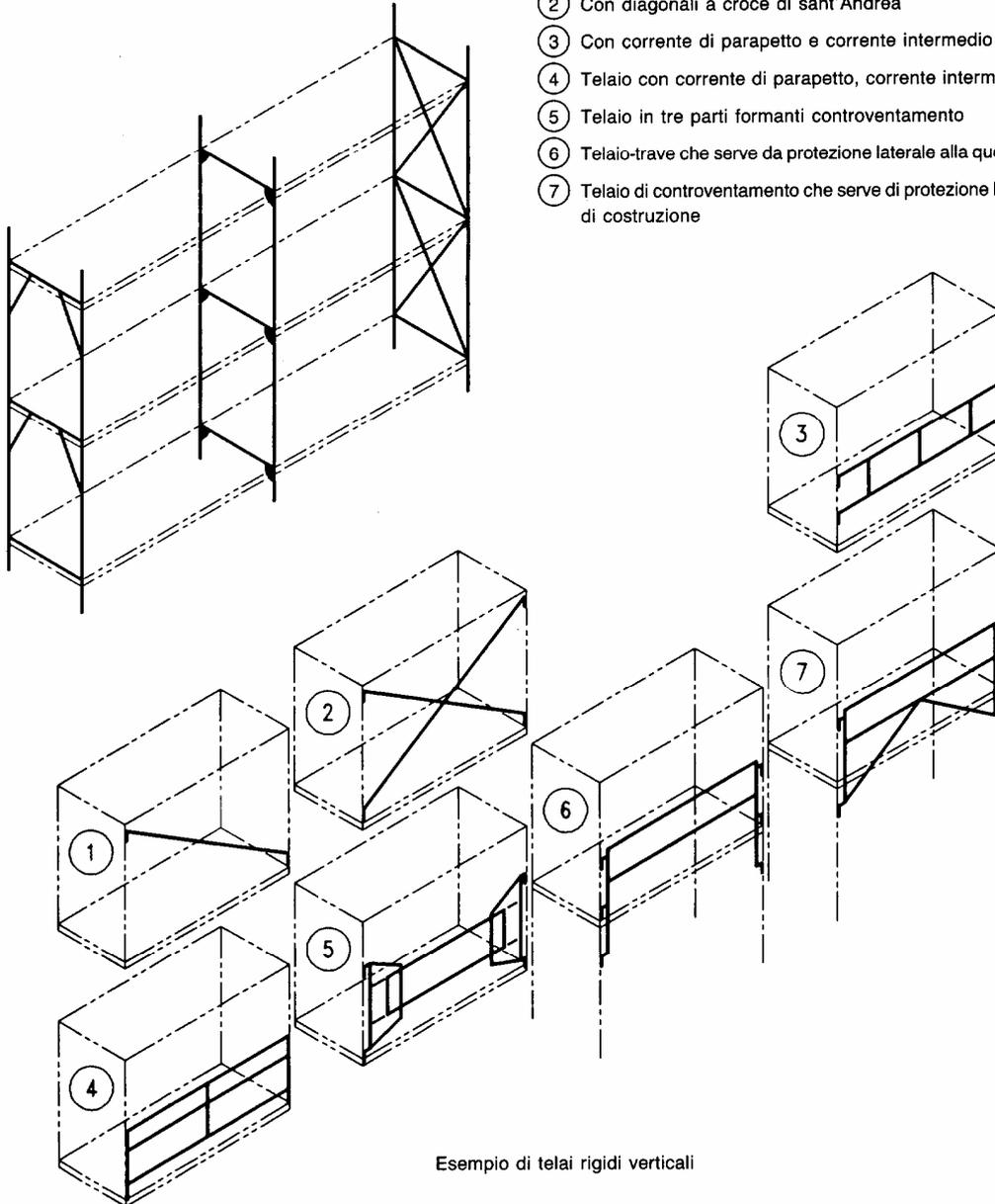
1	GLI OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E MISURE GENERALI DI TUTELA	2
2	MODALITÀ ESECUTIVE	4
2.1	STRUTTURA A TELAI PREFABBRICATI	4
2.2	STRUTTURA A TUBI E GIUNTI	8
2.3	REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI	10
3	LE VERIFICHE DURANTE L'USO	13



PONTEGGI: LA FASE DI MONTAGGIO

- a) Controventamento trasversale
- b) Controventamento longitudinale

- ① Con diagonale
- ② Con diagonali a croce di sant'Andrea
- ③ Con corrente di parapetto e corrente intermedio formanti trave
- ④ Telaio con corrente di parapetto, corrente intermedio e montante
- ⑤ Telaio in tre parti formanti controventamento
- ⑥ Telaio-trave che serve da protezione laterale alla quota di costruzione
- ⑦ Telaio di controventamento che serve di protezione laterale alla quota di costruzione



Esempio di telai rigidi verticali

1 GLI OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO E MISURE GENERALI DI TUTELA

Nei lavori di montaggio, uso e trasformazione dei ponteggi, in funzione del tipo di attrezzature di lavoro adottate, devono essere individuate le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori.

In base all'Art. 36-quater del D.Lgs. 235/2003 (Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi):



1. *Il datore di lavoro procede alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego.*
2. *Il datore di lavoro è esonerato dall'obbligo di cui al comma 1, se provvede all'assemblaggio del ponteggio in conformità ai capi IV, V e VI del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164.*
3. *Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un **piano di montaggio, uso e smontaggio**, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.*
4. *Il datore di lavoro assicura che:*
 - a) *lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio è impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, o con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;*
 - b) *i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;*
 - c) *il ponteggio è stabile;*
 - d) *dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota;*
 - e) *le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio sono idonee alla natura del lavoro da eseguire, adeguate ai carichi da sopportare e tali da consentire un'esecuzione dei lavori e una circolazione sicure;*
 - f) *il montaggio degli impalcati dei ponteggi è tale da impedire lo spostamento degli elementi componenti durante l'uso, nonché la presenza di spazi vuoti pericolosi fra gli elementi che costituiscono gli impalcati e i dispositivi verticali di protezione collettiva contro le cadute.*
5. *Il datore di lavoro provvede ad evidenziare le parti di ponteggio non pronte per l'uso, in particolare durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione, mediante segnaletica di avvertimento di pericolo generico ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo.*
6. *Il datore di lavoro assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste.*
7. *La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:*
 - a) *la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;*
 - b) *la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;*
 - c) *le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;*
 - d) *le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;*

- e) *le condizioni di carico ammissibile;*
- f) *qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.*

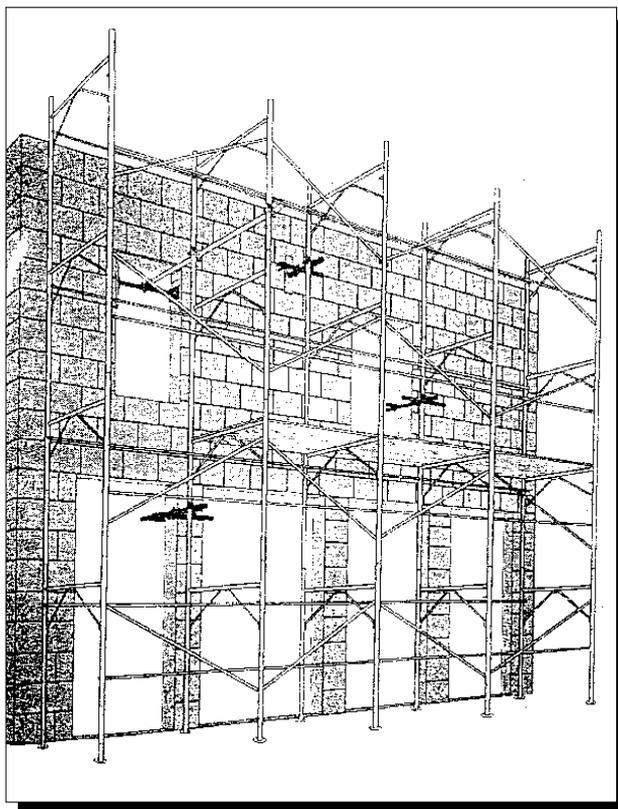
8. *In sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome sono individuati i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed requisiti minimi di validità dei corsi.*

9. *I lavoratori che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno due anni attività di montaggio smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.*

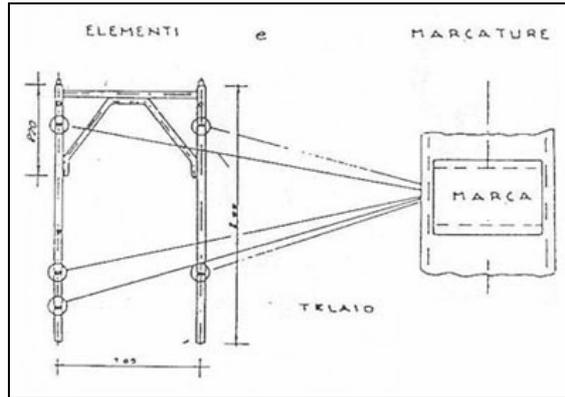
10. *I preposti che alla data di entrata in vigore del presente decreto hanno svolto per almeno tre anni operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione di ponteggi sono tenuti a partecipare ai corsi di formazione di cui al comma 8 entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto.*

2 MODALITÀ ESECUTIVE

2.1 Struttura a telai prefabbricati

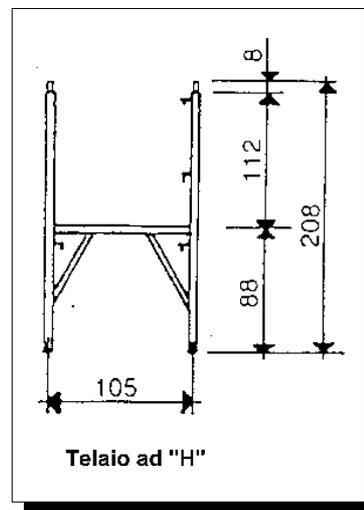
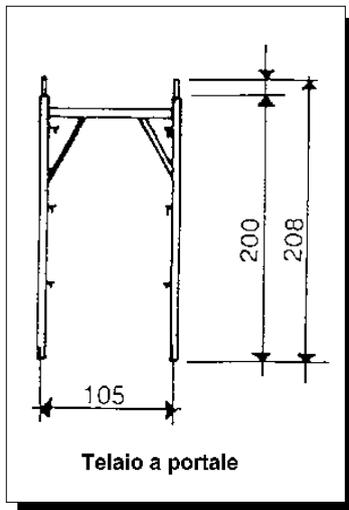


La struttura del tipo a telai prefabbricati si compone di telai fissi, cioè di forma e dimensioni predefinite, posti uno sopra l'altro a costituire la stilata, collegata alla stilata attigua tramite correnti e diagonali.

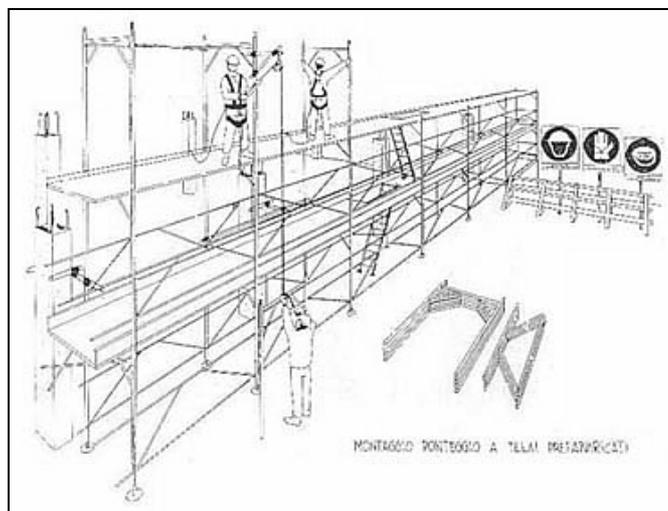


Il ponteggio a telai prefabbricati, si trova in commercio normalmente in due tipi:

- telai a portale
- telai ad "H".



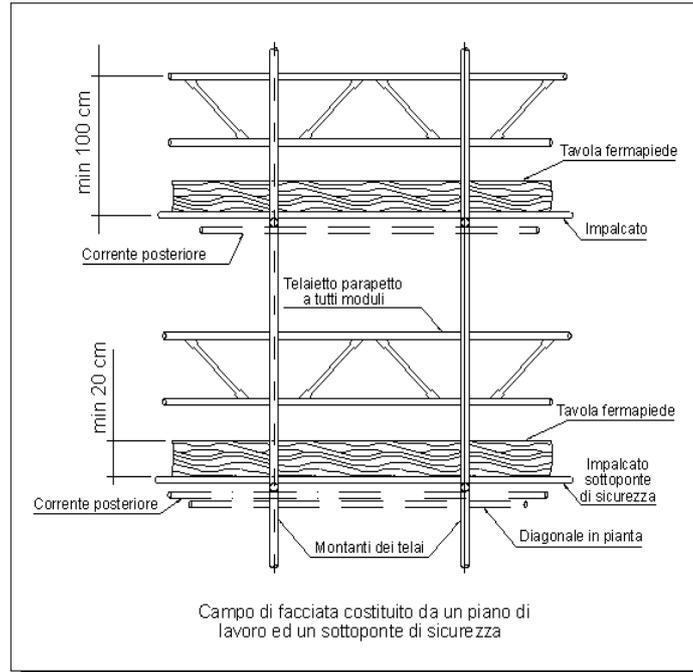
Per il ponteggio di questo ultimo tipo ricordiamo che ai fini della sicurezza: i telai ad "H" permettono normalmente il montaggio di parapetti sugli impalcati superiori stando appoggiati su un impalcato già protetto e dunque eseguendo l'operazione in una condizione di maggiore sicurezza





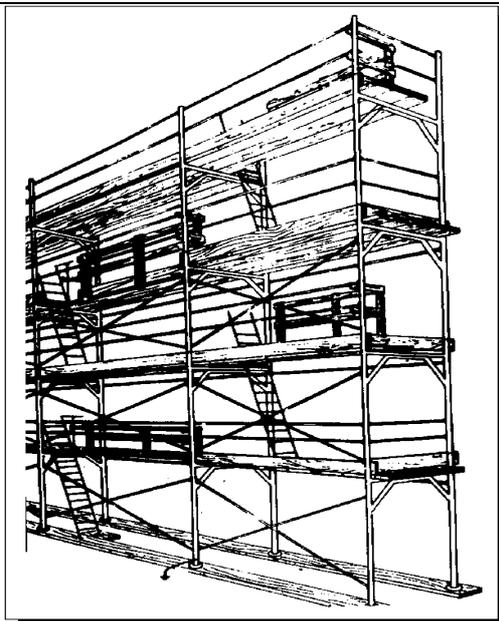
Modalità esecutive obbligatorie	Rif. Norm.
Presenza continua di un preposto che sorvegli le operazioni di persona e dia le opportune indicazioni ai montatori, assicurandosi che il ponteggio venga assemblato conformemente al progetto e a regola d'arte	artt. 17 e 36 DPR 164
Il personale deve essere dotato di attrezzi appropriati (chiavi a doppia stella/dinamometriche), da riporre in apposita custodia e dotati di eventuale dispositivo contro la caduta accidentale	art. 24 DPR 547
Devono essere usati i mezzi personali di protezione: elmetto, scarpe (antiscivolo, flessibili, robuste), cintura di sicurezza. Non è da ritenersi idonea la cintura semplice di trattenuta	art. 36 DPR 164 art. 10 DPR 164
Deve essere con bretelle e cosciali (imbracatura) ed essere eventualmente integrata con sistemi pratici di aggancio (tipo "pinze") le cui caratteristiche di resistenza allo strappo siano garantite da certificazione rilasciata da un istituto riconosciuto	art. 10 DPR 164 D.M. del 28.5.85 e 22.5.92
Rispetto della successione delle fasi di montaggio così come indicato dal costruttore al capo VI della autorizzazione ministeriale. Il tutto, quando necessario, coordinato con l'eventuale piano di sicurezza.	
Nel corso del montaggio si devono costantemente verificare: <ul style="list-style-type: none">• la distanza fra ponteggio ed edificio;• la verticalità dei montanti;• l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;• l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento (spine, blocchi);• la messa in opera degli ancoraggi e delle diagonali seguendo il normale progredire del montaggio ed in conformità ai disegni esecutivi;• che il traverso più alto del ponteggio in corso di montaggio non superi di m. 4 l'ultimo ordine di ancoraggi.	artt. 20, 21, 22, 23 DPR 164
Movimentazione sicura dei carichi (elementi del ponteggio, tavole di legno) con idonea imbracatura, per evitare lo svincolo e la caduta accidentale	art. 181 DPR 547
Per l'accesso ai vari piani del ponteggio e delle impalcature ci si deve servire di scale a mano o prefabbricate che, comunque, non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra	art. 8 DPR 164
Devono, inoltre, essere più lunghe di m. 1 rispetto al piano di arrivo anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante ed essere vincolate contro gli sbandamenti	art. 8 DPR 164
Divieto di salire o scendere lungo i montanti	art. 38 DPR 164
Divieto di gettare dall'alto elementi del ponteggio	art. 38 DPR 164
Divieto di sostare sotto i carichi sospesi	art. 186 DPR 547
Delimitazione della zona di montaggio, per evitare danni a cose e persone estranee al cantiere	art. 28 DPR 164/56 art. 11 DPR 547/55

Per ulteriore approfondimento riteniamo opportuno citare la norma UNI HD 1000 (norma italiana dell'ISPESL uscita nel giugno 1990)



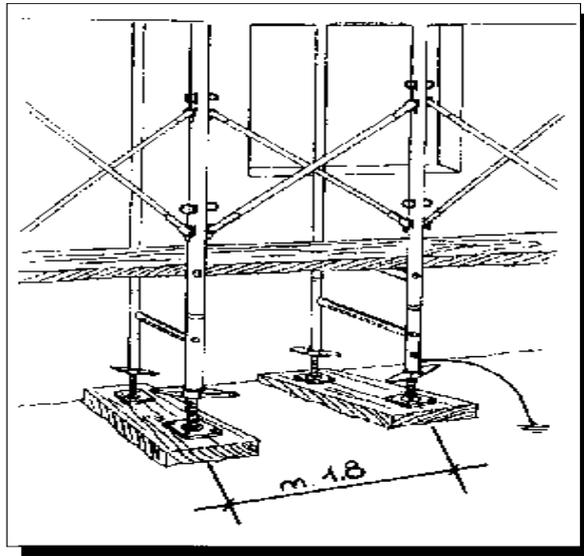
Modalità operative per il montaggio di ponteggi metallici a telai prefabbricati

1. Verificare, prima di iniziare il montaggio del ponteggio, la resistenza del piano d'appoggio, durante il montaggio la verticalità dei montanti e la portanza dell'intavolato.
2. Tracciare il perimetro lungo il quale dovrà svilupparsi il ponteggio, tenendo in considerazione la distanza residua superiore ai 20 cm consentiti tra ponteggio e edificio.
3. Ancorare il ponteggio a parti stabili dell'edificio.
4. Individuare i punti sicuri per l'ancoraggio dei dispositivi anticaduta.
5. Realizzare l'allestimento del piano: infilare i telai prefabbricati.
6. Completare gli intavolati. Si consiglia di utilizzare sempre tavole in legno lunghe 4 m per evitare che quelle più corte appoggino soltanto su due traversi e non su tre del ponteggio. E' necessario non anticipare il montaggio del ponteggio rispetto allo sviluppo della costruzione, in ogni caso è comunque necessario non superare mai i 4 metri di altezza libera del ponteggio rispetto all'edificio per non creare problemi di mancanza di ancoraggio.
7. Completare i parapetti. L'altezza dei montanti deve superare di almeno 1,20 m il piano di gronda o l'ultimo impalcato. Se il ponteggio viene allestito non in aderenza alla futura struttura prevedere nel lato adiacente idoneo parapetto o mensole a sbalzo.
8. Passare ai piani successivi

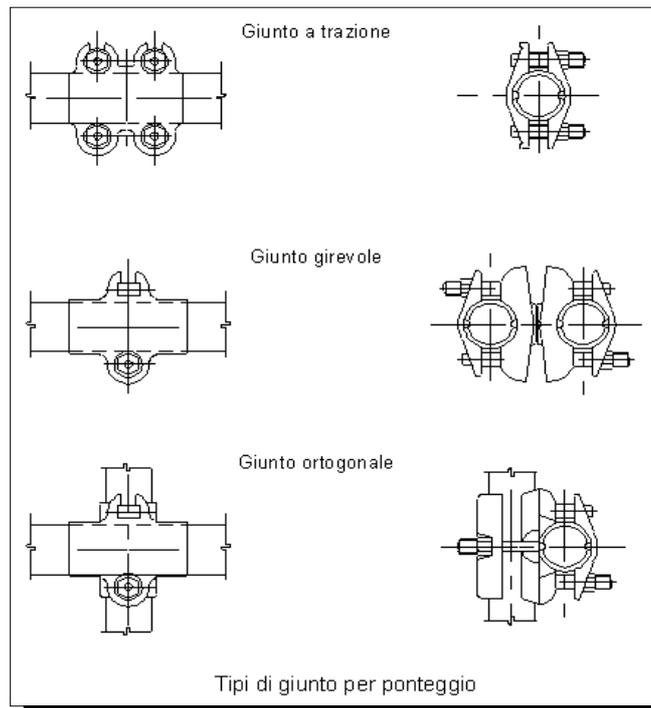




2.2 Struttura a tubi e giunti



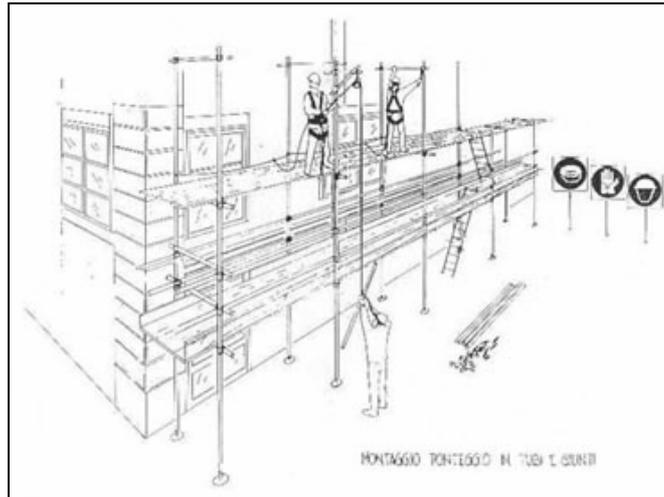
La struttura reticolare del tipo “a tubi e giunti” si compone esclusivamente di tubi-montanti, correnti e diagonali collegati tra loro tramite appositi giunti normalmente a bullone.



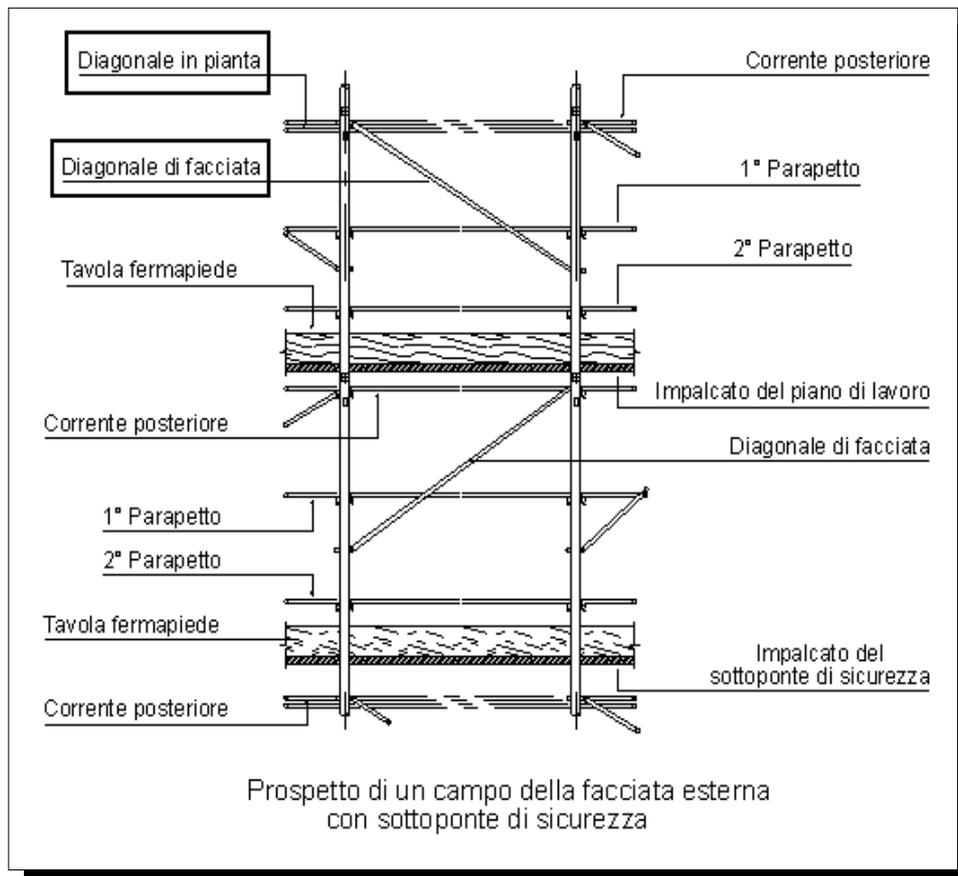
Il ponteggio è normalmente realizzato da giunti a bulloni a due, tre o quattro vie.



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
PER LA PROVINCIA DI PADOVA

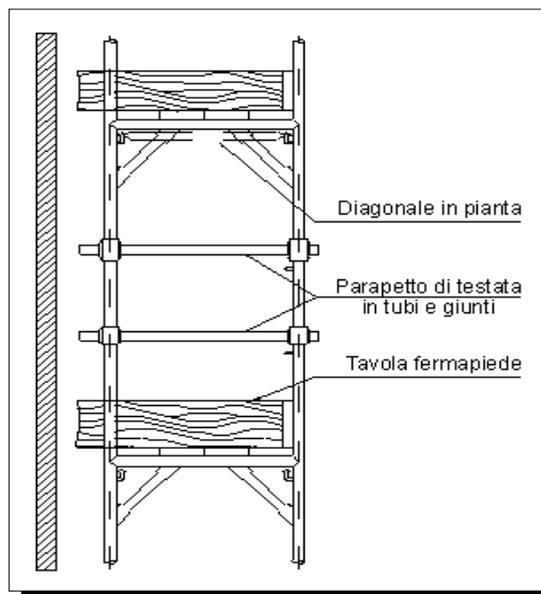


Sono valide, anche per questa tipologia di ponteggio, le stesse prescrizioni obbligatorie riportate nel paragrafo precedente.





Modalità operative per il montaggio di ponteggi metallici a tubi e giunti	
1.	Verificare, prima di iniziare il montaggio del ponteggio, la resistenza del piano d'appoggio, durante il montaggio la verticalità dei montanti e la portanza dell'intavolato.
2.	Tracciare il perimetro lungo il quale dovrà svilupparsi il ponteggio, tenendo in considerazione la distanza residua superiore ai 20 cm consentiti tra ponteggio e edificio.
3.	Ancorare il ponteggio a parti stabili dell'edificio.
4.	Individuare i punti sicuri per l'ancoraggio dei dispositivi anticaduta.
5.	Montare il cavo di trattenuta per l'imbracatura anticaduta.
6.	Per il posizionamento dei montanti, all'arrivo sull'impalcato (precedentemente assemblato dal piano sottostante) ancorarsi con imbracatura e fune di trattenuta a parti stabili del ponteggio o a idonea fune tesa, che in questa fase sarà collocata a livello del piano di calpestio (comunque sempre al di sopra dell'intavolato), perché dovrà essere montata dal piano sottostante;
7.	Controllare che non ci siano ostacoli e appena possibile (nel caso si sia adottata la fune tesa) alzarla almeno al livello del torace ancorandola alle parti stabili appositamente assemblate del ponteggio.
8.	Passare alla fase di "infilata dei" montanti. Durante questa la fase sugli spinotti, può essere necessario controllare, al fine di conferire maggior robustezza al ponteggio, che le giunture dei montanti interni non si trovino sullo stesso piano di quelli esterni ottenendo così uno sfalsamento delle infilate.
9.	Completare gli intavolati. Si consiglia di utilizzare sempre tavole in legno lunghe 4 m per evitare che quelle più corte appoggino soltanto su due traversi e non su tre del ponteggio. E' necessario non anticipare il montaggio del ponteggio rispetto allo sviluppo della costruzione, in ogni caso è comunque necessario non superare mai i 4 metri (o meglio ancora una stilata del ponteggio) di altezza libera del ponteggio rispetto all'edificio per non creare problemi di mancanza di ancoraggio
10.	Completare i parapetti. L'altezza dei montanti deve superare di almeno 1,20 m il piano di gronda o l'ultimo impalcato. Se il ponteggio viene allestito non in aderenza alla futura struttura prevedere nel lato adiacente idoneo parapetto o mensole a sbalzo.



2.3 Realizzazione degli ancoraggi

Normalmente si parla di un ancoraggio ogni circa 22 mq. di superficie del ponteggio metallico (un ancoraggio ogni due piani di ponte - 3,60 m - ed in orizzontale ogni tre campi - 5,40 m -).

Tali disposizioni sono apparentemente valide per qualsiasi pressione del vento, non essendovi fatta menzione specifica nella autorizzazione ministeriale, anche se ciò non è vero per tutti i valori.

In tutti i casi che escono dagli schemi standard si dovrà provvedere con un calcolo specifico.



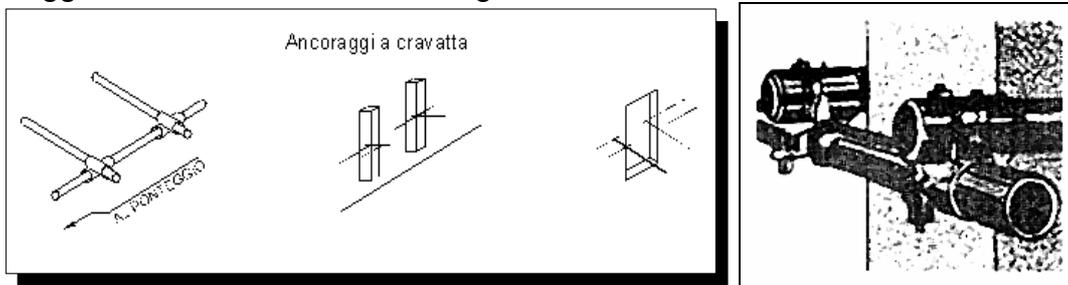
Il **numero** degli ancoraggi del ponteggio risultanti dalla autorizzazione ministeriale è valido solo in assenza di superfici aggiuntive quali reti di protezione, schermature varie, piazzole di carico, ecc.

La variante di carico determinato dai **cartelloni in generale** deve venire assorbita da una linea di ancoraggi separata, in modo da far agire l'azione del vento direttamente sui traversi fino al loro ancoraggio. Il carico trasmesso è quello determinato dal vento sulla superficie del cartellone e trasmesso al nodo di ancoraggio sul montante del singolo modulo.

Tipi di ancoraggio

ANCORAGGIO A CRAVATTA

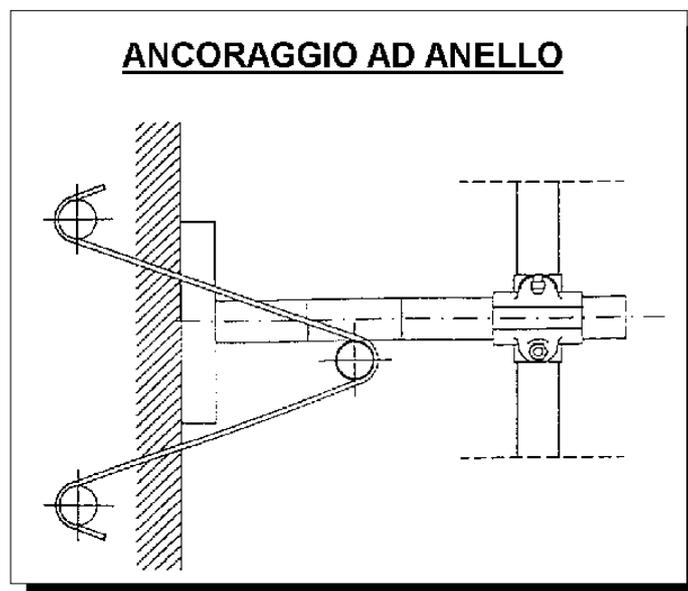
Con fissaggio a tubi e giunti dietro a strutture rigide dell'edificio servito, quali pilastri e muri intorno ai quali vanno bloccati i tubi mediante i giunti. Il sistema realizzato sarà rigido al punto da reggere a tutte le sollecitazioni agenti.



ANCORAGGIO AD ANELLO

Richiede la possibilità di aggancio ad una parete abbastanza solida, da attraversare con un tondo di acciaio sagomato ad anello ad "U" alle due estremità, e del diametro da calcolare secondo lo sforzo applicato e comunque non minore di 6 mm..

Tale tipo di ancoraggio può essere realizzato solo nel caso di nuove costruzioni, prima che sia stato realizzato il getto di conglomerato cementizio, così da poter vincolare il tondino dell'anello all'armatura metallica portante, onde realizzare un blocco resistente unico.





ANCORAGGIO A VITONE

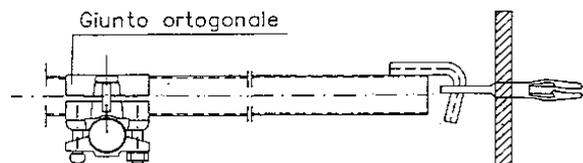
Viene realizzato con elemento di bloccaggio estensibile a vite per forzare su due pareti di contrasto parallele ed ortogonali al vitone stesso, purché queste offrano la sufficiente resistenza a compressione e l'asta possa resistere al carico di flessione.



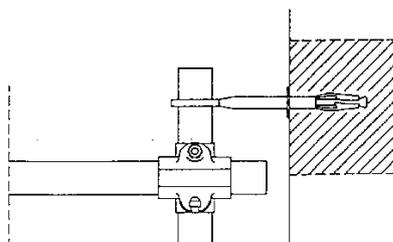
ANCORAGGIO CON TASSELLO, CON GOLFARE, MECCANICO

Permettono di collegare la struttura del ponteggio con ancoraggi ben equidistanti anche se le pareti non offrono punti dove realizzare ancoraggi dei precedenti tre tipi. In tal caso bisogna continuare a progettare l'ancoraggio con coefficiente di sicurezza 2,5; sarà necessario verificare la tenuta del materiale base a contatto con il tassello stesso.

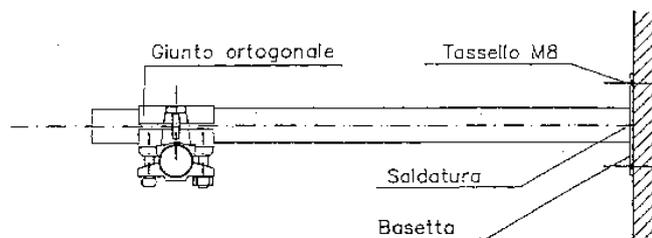
ANCORAGGIO CON TASSELLO



ANCORAGGIO CON GOLFARE



ANCORAGGIO MECCANICO





3 LE VERIFICHE DURANTE L'USO

Riportiamo di seguito una scheda di verifica del ponteggio durante l'uso in cantiere, che può essere utilizzata anche dal capocantiere (ai sensi della **CIRCOLARE N. 46/2000** 11 luglio 2000 del Ministero del Lavoro).

Ponteggio metallico identificato come _____ tipo _____ numero _____
Verifiche effettuate in data _____ durante l'uso del ponteggio

TIPO DI VERIFICA	
<input type="radio"/>	E' stato controllato che il disegno esecutivo è conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio
<input type="radio"/>	E' stato controllato che il disegno esecutivo sia firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante del ponteggio
<input type="radio"/>	Il disegno esecutivo è tenuto in cantiere, a disposizione degli organi di vigilanza, unitamente alla copia del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
<input type="radio"/>	E' stata controllata la presenza della documentazione relativa all'esecuzione, da parte del responsabile di cantiere, dell'ultima verifica del ponteggio, al fine di assicurarne l'installazione corretta ed il buon funzionamento
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento di un distacco non superiore a 20 cm tra il bordo interno dell'impalcato del ponteggio e l'opera servita
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza dell'elemento parasassi, capace di intercettare la caduta del materiale dall'alto
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza del serraggio dei giunti, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio e riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza del serraggio dei collegamenti fra gli elementi del ponteggio, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio e riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza degli ancoraggi, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento della verticalità dei montanti con l'utilizzo di filo a piombo
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento dell'efficienza delle controventature di pianta e di facciata mediante: <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> controllo visivo della linearità delle aste delle diagonali di facciata e delle diagonali in pianta;<input type="radio"/> controllo visivo dello stato di conservazione dei collegamenti ai montanti delle diagonali di facciata e delle diagonali in pianta;<input type="radio"/> controllo visivo dello stato di conservazione degli elementi di impalcato aventi funzione di controventatura in pianta.
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento in opera dei dispositivi di blocco degli elementi di impalcato
<input type="radio"/>	E' stato controllato il mantenimento in opera dei dispositivi di blocco o dei sistemi antisfilamento dei fermapiedi.

Firmato il datore di lavoro/utilizzatore _____



**PARTE RISERVATA AI PONTEGGI DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI
O NON CONFORMI AGLI SCHEMI TIPO**

TIPO DI VERIFICA

- | | |
|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | E' stato redatto un progetto, firmato da un ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione |
| <input type="radio"/> | Il progetto di cui sopra è tenuto in cantiere a disposizione dell'autorità di vigilanza, unitamente alla copia del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale |

Firmato il datore di lavoro/utilizzatore _____

**PARTE RISERVATA AI PONTEGGI SUI QUALI SIANO STATI MONTATI TABELLONI
PUBBLICITARI, GRATICCI, TELI O ALTRE SCHERMATURE**

TIPO DI VERIFICA

- | | |
|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | E' stato redatto apposito calcolo, eseguito da ingegnere o da architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione, in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato. |
| <input type="radio"/> | Nel calcolo di cui sopra è stato tenuto conto del grado di permeabilità delle strutture servite. |

Firmato il datore di lavoro/utilizzatore _____