

Ponteggi fissi

Pubblicazione realizzata da

INAIL

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

AUTORI

Luca Rossi
Luigi Cortis
Francesca Maria Fabiani
Davide Geoffrey Svampa
*Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici*

CON LA COLLABORAZIONE DI

Carlo Ratti
Calogero Vitale
*Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici*

DISEGNI DI

Massimo Stasi
Eurolit

CONTATTI

INAIL

Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici
Via di Fontana Candida, 1
00040 Monte Porzio Catone (Roma)
r.dts@inail.it
www.inail.it

© 2014 INAIL

La pubblicazione viene distribuita gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

ISBN 978-88-7484-408-1

Tipolitografia INAIL - Milano, settembre 2014

Premessa

Obiettivo dei *Quaderni Tecnici* è accrescere il livello di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili. Forniscono informative basate su leggi, circolari, norme tecniche specifiche e linee guida utili a individuare e perfezionare metodologie operative per il miglioramento delle misure di prevenzione contro i rischi professionali.

I *Quaderni* sono rivolti a coloro che operano nell'ambito dei cantieri temporanei o mobili rappresentando un agile strumento sia per l'informazione e la formazione dei lavoratori sia per il miglioramento dell'organizzazione delle piccole e medie imprese.

I *Quaderni Tecnici*:

- Ancoraggi
- Parapetti provvisori
- Ponteggi fissi
- Reti di sicurezza
- Scale portatili
- Sistemi di protezione degli scavi a cielo aperto
- Sistemi di protezione individuale dalle cadute

Introduzione

L'utilizzo dei ponteggi come opera provvisoria di servizio alla costruzione è consolidato e diffuso.

Essi possono essere impiegati anche come sistemi di protezione collettiva per i lavoratori che effettuano attività in copertura a condizione che, per ogni singola realizzazione e a seguito di una adeguata valutazione dei rischi, venga eseguito uno specifico progetto del ponteggio.

Nell'ambito delle tipologie di ponteggio presenti sul mercato sono da preferire i modelli con telaio parapetto con montaggio dal basso. Essi vengono montati dal piano inferiore e garantiscono la massima sicurezza quando il lavoratore sale al livello superiore riducendo drasticamente la possibilità di caduta dall'alto dello stesso durante la fase di montaggio e smontaggio.

Questo *Quaderno Tecnico* fa riferimento alla linea di ricerca P24L02. *Le problematiche delle PMI dei cantieri temporanei o mobili riguardanti l'evoluzione legislativa e normativa connessa all'innovazione tecnologica* (responsabile Luca Rossi) del Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici.

Indice

1. Denominazione	9
2. Documenti di riferimento	9
3. Cosa sono	9
4. Destinazione d'uso	9
5. Classificazione	10
5.1 Classificazione in base alle classi di carico	10
5.2 Classificazione in base agli elementi costruttivi	13
6. Marcatura	13
7. Indicazioni essenziali per la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio	13
7.1 Scelta	13
7.2 Montaggio	18
7.3 Uso	22
7.4 Smontaggio	22
8. Indicazioni essenziali di manutenzione	23
9. FAQ (Frequently asked questions)	23
Riferimenti nel D.Lgs 81/08	29

1. Denominazione

Ponteggi fissi.

2. Documenti di riferimento

- D.Lgs 81/08 e s.m.i. - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Circolare Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 132/91 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a montanti e traversi prefabbricati. Istruzioni di calcolo per ponteggi metallici ad elementi prefabbricati ed altre opere provvisorie
- Circolare Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 44/90 – Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a telai prefabbricati
- Circolare Ministero del Lavoro 85/78 - Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi a giunti e tubi
- UNI EN 12810-1: 2004 - Ponteggi di facciata realizzati con componenti prefabbricati. Parte 1: Specifiche di prodotto
- UNI EN 12810-2: 2004 - Ponteggi di facciata realizzati con componenti prefabbricati. Parte 2: Metodi particolari di progettazione strutturale
- UNI EN 12811-1: 2004 - Attrezzature provvisorie di lavoro. Parte 1: Ponteggi -Requisiti prestazionali e progettazione generale
- UNI EN 12811-2: 2004 - Attrezzature provvisorie di lavoro. Parte 2: Informazioni sui materiali
- UNI EN 12811-3: 2005 - Attrezzature provvisorie di lavoro. Parte 3: Prove di carico

3. Cosa sono

I ponteggi fissi sono opere provvisorie di accesso e di servizio costituite da tubi e giunti o da elementi portanti prefabbricati collegati fra loro.

4. Destinazione d'uso

I ponteggi fissi sono utilizzati nella realizzazione di lavori edili e di ingegneria civile nei quali c'è il rischio di caduta dall'alto e cioè nei lavori in quota (attività lavorative che espongono il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto a un piano stabile).

5. Classificazione

5.1 Classificazione in base alle classi di carico

I ponteggi fissi vengono divisi in tre classi di carico secondo le circolari ministeriali (Circolari Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 85/78, 44/90 e 132/91).

Classi	Carico uniformemente distribuito (kN/m ²)	Carico concentrato area 500 x 500 mm (kN)	Carico concentrato area 200 x 200 mm (kN)	Carico sull'area parziale	
				(kN/m ²)	Fattore d'area parziale (m ²)
Ponteggio da manutenzione	1,50	1,50	1,00	---	---
Ponteggio da costruzione	3,00	3,00		5	0,4 A
Piazzole di carico	4,50	3,00		7,5	0,4 A

La norma UNI EN 12811-1: 2004 introduce altre tre classi di carico oltre a quelle indicate nelle suddette circolari, per un totale di sei classi di carico.

La classe di carico di un ponteggio fisso indica l'entità del carico di servizio che deve essere considerata sugli impalcati dello stesso ai fini delle verifiche di progetto. Il libretto a corredo del ponteggio indica le *Condizioni massime di carico di servizio* cioè l'entità del carico e il numero di impalcati da caricare (figura 1).

CONDIZIONI LIMITI D'IMPIEGO ED ISTRUZIONI PER TUTTI GLI SCHEMI TIPO				
1. ALTEZZA MASSIMA DELL'IMPALCATO PIÙ ALTO DA TERRA:		≤ 20 m		
2. NUMERO MASSIMO DI IMPALCATI METALLICI MONTABILI CON IMPALCATI METALLICI OBBLIGATORI A TUTTI I PIANI: (È VIETATO L'USO DI TAVOLE IN LEGNO)		10		
3. CONDIZIONI MASSIME DI CARICO DI SERVIZIO				
PONTEGGIO DA COSTRUZIONE:		- 1 piano di lavoro 300 daN/m ² e 1 piano di lavoro 150 daN/m ²		
PONTEGGIO DA MANUTENZIONE:		- 3 piani di lavoro 150 daN/m ²		
4. ALTITUDINI MASSIME SUL LIVELLO DEL MARE, nelle diverse zone geografiche, ove è possibile utilizzare il ponteggio senza necessità di calcolo				
ZONA	REGIONI	QUOTA s.l.m.		
I	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Abruzzo, Molise, Marche.	500 m		
II	Liguria, Toscana, Umbria, Lazio.	790 m		
III	Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, Sardegna, Sicilia.	920 m		
5. AZIONI MASSIME DA TRASMETTERE AL PIANO D'APPOGGIO:				
SCHEMI	Montante interno [daN]		Montante esterno [daN]	
	in esercizio	fuori esercizio	in esercizio	fuori esercizio
- Schema normale	938	876	1165	1378
6. AZIONI MASSIME SUGLI ANCORAGGI (PERPENDICOLARI ALLA FACCIATA)				N° Ancoraggi
Schema normale (2,5 m)				Stilate ancorate
				Tipo
- piano di raccordo con il parasassi		+ 566 daN (-213 daN)		tutte 
- piano superiore a quello di raccordo col parasassi		- 437 daN (+82 daN)		tutte 
- piani diversi dai precedenti		+ 238 daN (-237 daN)		alternate 
PER LE AZIONI PERPENDICOLARI ALLA FACCIATA dell'opera servita gli ancoraggi potranno essere realizzati, oltre che con sistemi a cravatta o ad anello, anche mediante tasselli (ad espansione o chimici). Per il tipo di ancoraggio realizzato viene richiesto che il sistema ancoraggio-opera servita garantisca un grado di sicurezza non inferiore a 2,5 rispetto all'azione prevista sull'ancoraggio. Tale grado di sicurezza deve risultare da certificazioni di prove effettuate dal fabbricante del sistema di trattenuta o da prove sperimentali effettuate in cantiere				
PER LE AZIONI PARALLELE ALLA FACCIATA dell'opera servita, nei piani ancorati devono essere realizzati, ALMENO OGNI 6 STILATE, ancoraggi idonei a resistere con grado di sicurezza non inferiore a 2,5, ad azioni di 566 daN parallele al piano di facciata. Tali ancoraggi devono essere realizzati utilizzando ancoraggi speciali di cui alla presente Autorizzazione.				
7. È obbligatorio il montaggio di un numero minimo di 2 piani consecutivi di impalcati (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero di 10				
8. Occorre predisporre protezioni regolamentari (parapetti e fermapiedi) su tutti i lati dei piani di lavoro prospicienti il vuoto				
9. ACCESSO AL PONTEGGIO: l'accesso ai piani del ponteggio sarà realizzato con gli impalcati (ponte e sottoponte di sicurezza) fino ad un numero di 10 e relative scale di accesso (vedi TAV. 92) secondo gli schemi tipo di cui alla TAV. 105 dell'Allegato A della presente Autorizzazione oppure con il montaggio di una torre scala affiancata, realizzata con elementi e schemi di ponteggio appartenenti ad unica Autorizzazione Ministeriale nel rispetto del comma 4, 2° e 3° periodo e del comma 6, lett. d), entrambi dell'art. 113 del D.Lgs. 81/2008.				

Figura 1 - Esempio di condizioni limiti di impiego e istruzioni per tutti gli schemi tipo

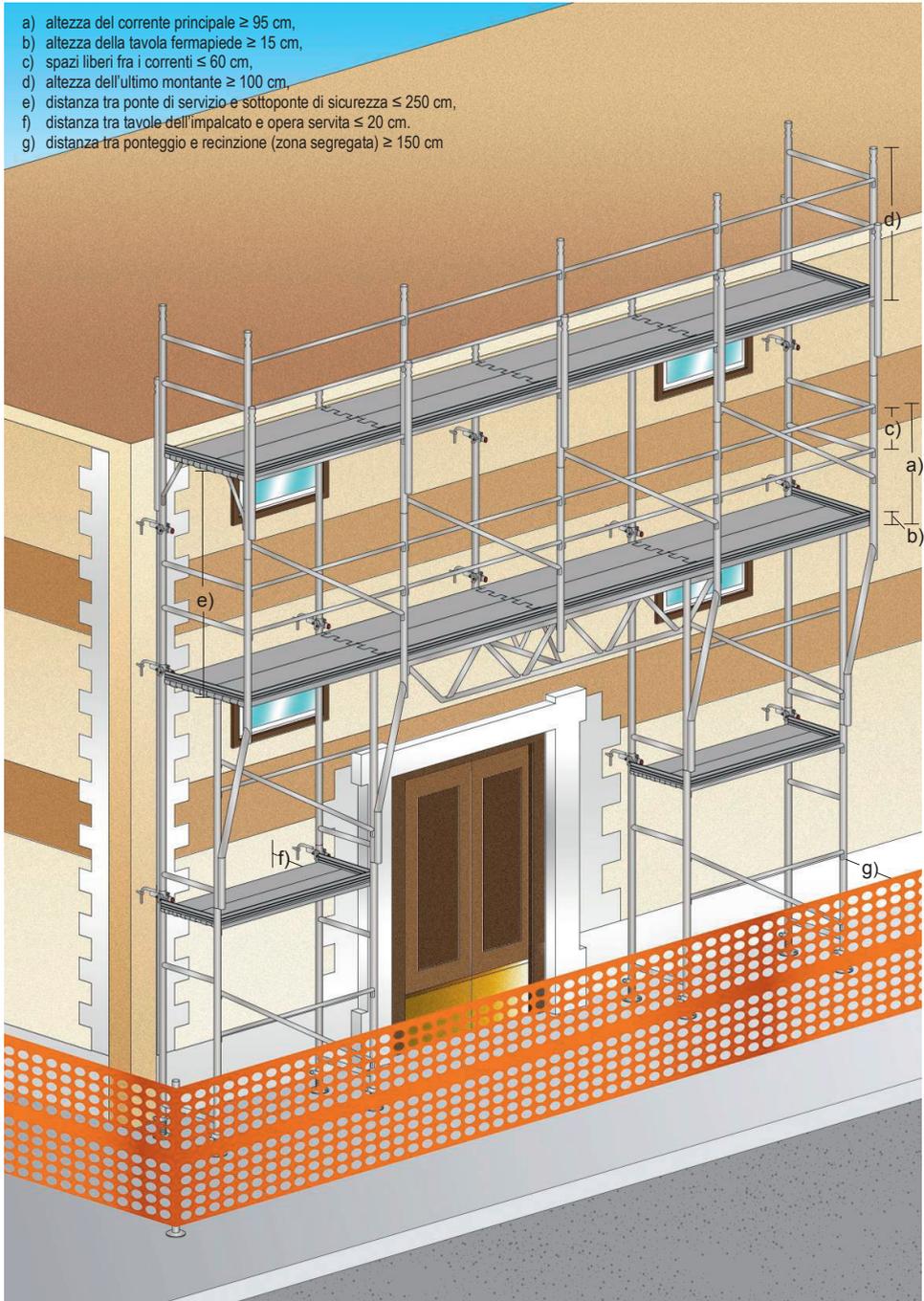


Figura 2 - Principali requisiti dimensionali dei ponteggi fissi non in legno stabiliti dal D.Lgs 81/08

5.2 Classificazione in base agli elementi costruttivi

I ponteggi fissi vengono classificati anche in base agli elementi costruttivi che li costituiscono, in:

- ponteggi a telai prefabbricati (PTP);
- ponteggi a montanti e traversi prefabbricati (PMTP);
- ponteggi a tubi e giunti (PTG).

6. Marcatura

Gli elementi dei ponteggi debbono riportare impresso il marchio del fabbricante, a rilievo o a incisione e comunque in modo visibile e indelebile.

7. Indicazioni essenziali per la scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio

La scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio devono essere eseguiti nel pieno rispetto del D.Lgs 81/08 e del libretto a corredo di ogni ponteggio.

Il libretto contiene:

1. copia dell'autorizzazione alla costruzione e all'impiego rilasciata al fabbricante dal Ministero del Lavoro;
2. stralcio della relazione tecnica del ponteggio comprendente:
 - calcolo secondo varie condizioni di impiego;
 - istruzioni per le prove di carico;
 - istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio;
 - schemi-tipo per i quali non sussiste l'obbligo di calcoli ulteriori da parte della ditta installatrice, con l'indicazione dei massimi sovraccarichi applicabili, dell'altezza e della larghezza massime realizzabili.

Qualora il ponteggio debba essere realizzato secondo schemi geometrici diversi da quelli tipo e/o sollecitato con carichi differenti da quelli previsti nel calcolo (anche in relazione alla presenza di tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature e alla differente posizione degli ancoraggi), deve essere previsto un nuovo progetto secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione e riportate nel libretto.

I requisiti principali dimensionali dei ponteggi fissi non in legno stabiliti dal D.Lgs 81/08 sono riportati in figura 2.

7.1 Scelta

La scelta del ponteggio da adottare in una specifica realizzazione dipende dai rischi da eliminare e/o ridurre, preventivamente individuati nell'attività di valutazione dei rischi. Essa deve essere effettuata in relazione alla tipologia di lavoro.

razione da fare (manutenzione o costruzione) e alla complessità, all'estensione e alla geometria dell'opera da servire.

Il ponteggio, di conseguenza, verrà scelto in base alle classi di carico, alla tipologia degli elementi costruttivi costituenti lo stesso e a tutti i requisiti geometrici e prestazionali riportati nel libretto d'uso e manutenzione. Esso chiarisce tutte le possibilità di impiego del ponteggio scelto sia in relazione ai carichi che possono essere impiegati sia alle configurazioni geometriche che possono essere realizzate.

Esempi sono riportati nelle figure 3, 4 e 5.

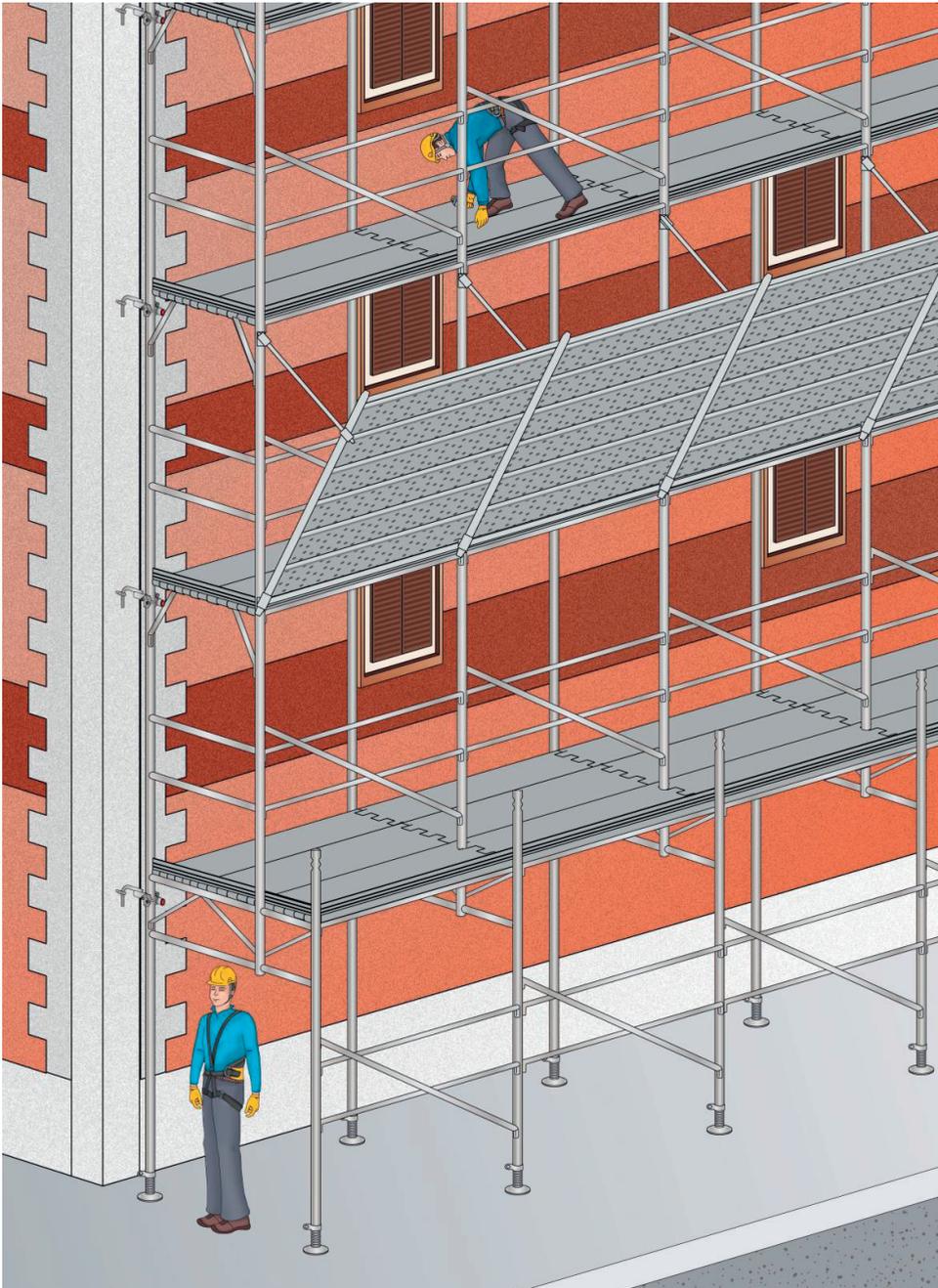


Figura 3 - Esempio di ponteggio con partenza larga e parasassi



Figura 4 - Esempio di ponteggio utilizzato per la protezione dei bordi



Figura 5 - Esempio di ponteggio utilizzato per la protezione dei bordi

7.2 Montaggio

L'allegato XIX del D.Lgs 81/08 elenca le verifiche che devono essere effettuate prima del montaggio di ogni ponteggio.

Prima del montaggio del ponteggio fisso (a telai prefabbricati, a montanti e traversi prefabbricati e a tubi e giunti) è necessario verificare:

- la presenza dell'autorizzazione ministeriale e del libretto;
- la presenza del Pi.M.U.S.;
- l'integrità di tutti i componenti e lo stato di corrosione degli elementi metallici;
- l'appartenenza a un'unica autorizzazione ministeriale di tutti gli elementi previsti;
- l'appartenenza a un'unica autorizzazione ministeriale degli elementi in tubo e giunto eventualmente utilizzati (per esempio per la realizzazione di un ancoraggio) sui ponteggi metallici a telai prefabbricati o a montanti e traversi prefabbricati;
- l'idoneità della struttura di ancoraggio (tipologia del materiale base, dimensioni, spessore);
- le condizioni atmosferiche (vento, pioggia ecc.);
- l'idoneità degli ancoraggi (meccanici, chimici) per l'uso previsto.

Un esempio di ponteggio a telaio parapetto con montaggio dal basso è riportato nella figura 6.



Figura 6 - Montaggio di un ponteggio con telaio parapetto (montaggio dal basso)

Per gli elementi dei ponteggi metallici a telai prefabbricati (PTP) è inoltre necessario verificare:

Telaio

- la verticalità dei montanti;
- l'integrità degli spinotti dei montanti;
- l'integrità degli attacchi delle controventature (perni o boccole);
- l'orizzontalità del traverso.

Corrente e diagonale

- la linearità dell'elemento;
- l'integrità degli elementi di collegamento al telaio.

Impalcato prefabbricato

- l'orizzontalità del piano di calpestio;
- l'assenza delle deformazioni negli appoggi al traverso;
- lo stato dei collegamenti fra piano di calpestio, testata e irrigidimenti (saldatura, bullonatura, rivettatura e cianfrinatura).

Basetta

- l'orizzontalità del piatto di base;
- la verticalità dello stelo (basetta regolabile);
- l'integrità della filettatura dello stelo e della ghiera filettata (basetta regolabile).

Per gli altri elementi di ponteggio presenti (tavola fermapiede, mensola, parasassi, trave carraia, scala, montante di sommità ecc.) i controlli andranno eseguiti adottando gli stessi criteri sopra evidenziati.

Per gli elementi dei ponteggi metallici a montanti e traversi prefabbricati (PMTP) è inoltre necessario verificare:

Montante

- la verticalità dell'elemento;
- l'integrità degli spinotti;
- l'integrità degli attacchi.

Traverso

- l'orizzontalità dell'elemento;
- l'integrità degli elementi di collegamento ai montanti.

Corrente e diagonale

- la linearità dell'elemento;
- l'integrità degli elementi di collegamento ai montanti.

Impalcato prefabbricato

- l'orizzontalità del piano di calpestio;
- l'assenza delle deformazioni negli appoggi al trasverso;
- lo stato dei collegamenti fra piano di calpestio, testata e irrigidimenti (saldatura, bullonatura, rivettatura e cianfrinatura).

Basetta

- l'orizzontalità del piatto di base;
- la verticalità dello stelo (basetta regolabile);
- l'integrità della filettatura dello stelo e della ghiera filettata (basetta regolabile).

Per gli altri elementi di ponteggio presenti (tavola fermapiede, mensola, parasassi, trave carraia, scala, montante di sommità ecc.) i controlli andranno eseguiti adottando gli stessi criteri sopra evidenziati.

Per gli elementi dei ponteggi metallici a tubi e giunti (PTG) è inoltre necessario verificare:

Tubo

- la verticalità dell'elemento.

Giunto

- l'integrità del perno di rotazione nel caso di giunto girevole;
- l'integrità di dadi e bulloni;
- la linearità dei martelletti.

Impalcato prefabbricato

- l'orizzontalità del piano di calpestio;
- l'assenza delle deformazioni negli appoggi al trasverso;
- lo stato dei collegamenti fra piano di calpestio, testata e irrigidimenti (saldatura, bullonatura, rivettatura e cianfrinatura).

Basetta

- l'orizzontalità del piatto di base;
- la verticalità dello stelo (basetta regolabile);
- l'integrità della filettatura dello stelo e della ghiera filettata (basetta regolabile).

Per gli altri elementi di ponteggio presenti (tavola fermapiede, mensola, parasassi, trave carraia, scala, montante di sommità ecc.) i controlli andranno eseguiti adottando gli stessi criteri sopra evidenziati.

Durante il montaggio è necessario attenersi alle indicazioni del Pi.M.U.S. e a quanto previsto nel D.Lgs 81/08 per i lavori in quota.

7.3 Uso

L'allegato XIX del D.Lgs. 81/08 elenca le verifiche che devono essere effettuate durante l'uso di ogni ponteggio.

Prima e durante l'uso del ponteggio fisso è necessario comunque verificare:

- le condizioni atmosferiche e in particolare la presenza di vento o neve;
- la presenza del disegno esecutivo conforme agli schemi tipo, firmato dal responsabile del cantiere e tenuto a disposizione, assieme al libretto, dell'autorità di vigilanza;
- la presenza del progetto in caso di non conformità agli schemi tipo e altezza superiore ai 20 m, firmato da un professionista abilitato e tenuto a disposizione, assieme al libretto, dell'autorità di vigilanza;
- la presenza della documentazione riguardante l'ultima verifica effettuata;
- la presenza del progetto in caso di teli, graticci o altre schermature installate sul ponteggio, firmato da un professionista abilitato e tenuto a disposizione, assieme al libretto, dell'autorità di vigilanza;
- la distanza tra l'impalcato e l'opera servita;
- l'efficienza del parasassi al fine di intercettare i materiali eventualmente caduti dall'alto;
- l'efficienza del serraggio dei giunti;
- l'efficienza del serraggio dei collegamenti;
- l'efficienza degli ancoraggi;
- la verticalità dei montanti;
- l'efficienza delle controventature di facciata e in pianta (linearità delle aste, stato di conservazione dei collegamenti ai montanti, stato di conservazione degli impalcati);
- l'efficienza dei dispositivi di blocco degli impalcati,
- l'efficienza dei dispositivi di blocco o di antisfilamento delle tavole fermapiede.

7.4 Smontaggio

Prima dello smontaggio del ponteggio fisso è necessario verificare:

- la presenza del Pi.M.U.S.;
- le condizioni superficiali dell'impalcato (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- la presenza di vento;
- le condizioni atmosferiche.

Dopo lo smontaggio del ponteggio è necessario verificare:

- l'integrità di tutti i componenti.

8. Indicazioni essenziali di manutenzione

La manutenzione del ponteggio fisso deve essere effettuata da parte di personale qualificato. Per i componenti metallici essa prevede:

- la verifica dello stato superficiale;
- la verifica dell'usura;
- la verifica dei danni dovuti alla corrosione;
- la verifica dello stato delle saldature;
- la verifica dello stato delle parti mobili;
- la verifica dello stato di viti, perni, dadi, bulloni e rivetti;
- la verifica del periodo di servizio.

La manutenzione dei componenti in legno prevede:

- la verifica sulla presenza di tagli;
- la verifica sulla presenza di abrasioni;
- la verifica dell'usura;
- la verifica dei danni dovuti al calore e a sostanze aggressive (acidi, solventi);
- la verifica del deterioramento dovuto ai raggi del sole.

Il preposto, a intervalli periodici o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro, deve assicurarsi della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, dell'efficienza degli ancoraggi e dei controventi, curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.

9. FAQ (Frequently asked questions)

- D.** Un ponteggio fisso, per essere commercializzato in Italia, di che cosa ha bisogno?
- R.** *Un ponteggio fisso deve essere autorizzato ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs 81/08 e s.m.i..*
- D.** Un ponteggio, per essere commercializzato in Italia, deve essere marcato UNI EN 12810 e UNI EN 12811?
- R.** *Non necessariamente. L'unico obbligo attualmente vigente in Italia è l'autorizzazione ministeriale.*
- D.** Un ponteggio fisso deve essere marcato CE?
- R.** *No, in quanto non esiste una direttiva di prodotto.*
- D.** Un ponteggio fisso commercializzato in Italia deve possedere altra marcatura?
- R.** *Sì, il marchio del fabbricante, ai sensi dell'art. 135 del D. Lgs 81/08 e s.m.i., impresso a rilievo o a incisione e comunque in modo visibile e indelebile.*

- D. Un ponteggio fisso è un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute dall'alto?
- R. *Il ponteggio è un'opera provvisoria di accesso e di servizio e, nello stesso tempo, è anche un dispositivo di protezione collettiva qualora possieda i requisiti dimensionali e le caratteristiche di resistenza adeguate per tener conto delle particolarità della superficie di lavoro, delle azioni trasmesse dai lavoratori in caso di appoggio, caduta, scivolamento, rotolamento o urto contro lo stesso.*
- D. Un ponteggio può essere utilizzato come dispositivo di protezione collettiva contro le cadute dall'alto per i lavoratori che svolgono la loro attività sulle coperture e quindi non necessariamente sull'ultimo impalcato del ponteggio?
- R. *Sì, purchè per ogni singola realizzazione e a seguito di adeguata valutazione dei rischi venga eseguito uno specifico progetto del ponteggio firmato da ingegnere o architetto abilitato (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 29/2010).*
- D. Oltre che alla presenza dell'autorizzazione e al progetto a cosa bisogna prestare la massima attenzione prima di installare un ponteggio?
- R. *Alla struttura alla quale viene fissato il ponteggio, al sistema di ancoraggio e alla superficie di appoggio.*
- D. Gli ancoraggi nei ponteggi che caratteristiche devono possedere?
- R. *Devono essere conformi a quelli previsti negli schemi autorizzati in relazione al tipo, alla quantità e al loro posizionamento.*
- D. Come vengono dimensionati?
- R. *Gli ancoraggi riportati negli schemi autorizzati vengono dimensionati in base ai carichi trasmessi dal ponteggio, in numero sufficiente alle dimensioni del ponteggio e progettati per resistere a carichi di trazione o compressione o trazione/compressione.*
- D. Quali sono le condizioni di carico a cui è soggetto il ponteggio?
- R. *Le condizioni sono tre: condizione di servizio, condizione di fuori servizio normale e condizione di fuori servizio per neve.*
- D. Come sono classificati gli ancoraggi nei ponteggi?
- R. *Sono comunemente classificati in:*
- *normali,*
 - *speciali,*
 - *speciali a V.*
- D. Quali tipologie sono utilizzate negli ancoraggi normali e speciali?
- R. *Quelle ad anello, a cravatta, con elemento a squadra e ancorante meccanico o chimico, con elemento a gancio e ancorante meccanico o chimico.*
- D. Quali tipologie sono utilizzate negli ancoraggi speciali a V?
- R. *Quelle con elemento a squadra e ancorante meccanico o chimico o quelle con elemento a gancio e ancorante meccanico o chimico.*

- D. Se gli ancoraggi del ponteggio sono diversi nel numero e/o nel posizionamento rispetto a quelli previsti negli schemi autorizzati per le caratteristiche dell'opera a cui ancorarsi, cosa succede?
- R. *È necessaria la redazione di un progetto da parte di un professionista abilitato che, in riferimento alle tipologie di ancoraggi previste nel libretto, valuti quella più idonea nonché il numero e il posizionamento.*
- D. La sicurezza strutturale del ponteggio da quali fattori dipende?
- R. *Dall'utilizzo conforme all'autorizzazione ministeriale, dalla corretta manutenzione degli elementi costituenti, dalla frequenza di utilizzo, dal numero dei montaggi e degli smontaggi, dal corretto stoccaggio dei componenti, dall'ambiente di lavoro e dallo stato di conservazione.*
- D. Quali sono gli elementi costruttivi fondamentali ai fini della stabilità del ponteggio?
- R. *Gli ancoraggi per numero e posizionamento, le basette, le diagonali, gli spessori degli elementi costruttivi.*
- D. È consentito l'utilizzo di elementi facenti parte di ponteggi di tipo diverso e/o misto?
- R. *No, anche se si tratta di elementi di ponteggi autorizzati e salvo quanto disposto dalla Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 20/2003 (chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi fissi). Infatti, dall'assemblaggio di parti autorizzate non necessariamente deriva l'idoneità del ponteggio, basti pensare all'incompatibilità dimensionale tra i vari elementi o alle differenze dei valori di scorrimento tra tubo e giunto.*
- D. È consentito l'uso promiscuo di elementi di ponteggio a tubi e giunti con altri di tipo diverso?
- R. *È consentito l'impiego di elementi di ponteggio a tubi e giunti, appartenenti a un'unica autorizzazione, per la realizzazione di schemi tipo a telai prefabbricati e a montanti e traversi prefabbricati. Infatti gli elementi di ponteggio a tubi e giunti possono essere utilizzati nell'ambito di uno specifico schema di ponteggio per la realizzazione di parasassi, montanti di sommità, piazzole di carico, mensole, travi carraie, particolari partenze e particolari connessioni (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 20/2003).*
- D. È consentito l'uso promiscuo di elementi di ponteggio a telai prefabbricati con quelli a montanti e traversi prefabbricati?
- R. *Normalmente no. Tuttavia, "(...) su conforme parere del Consiglio Nazionale delle Ricerche si ritiene che tale possibilità debba essere consentita esclusivamente per particolari partenze (terreni declivi, condizioni di appoggio non comuni ecc.) di uno specifico schema di ponteggio purché vengano soddisfatte le condizioni di seguito elencate:*
1. *lo schema specifico di utilizzo deve essere realizzato in base a un progetto, firmato da ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione;*
 2. *il progetto suddetto deve contemplare, oltre agli aspetti statici specifici, an-*

- che i requisiti di accoppiabilità fra i due tipi di ponteggio sovrapposti, i quali inoltre devono appartenere, ciascuno, a un'unica autorizzazione ministeriale;*
- 3. gli elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati, utilizzati per la realizzazione della particolare partenza, devono appartenere a una classe di carico (costruzione o manutenzione) non inferiore a quella del ponteggio a telai prefabbricati;*
 - 4. il piano di separazione fra i due tipi di ponteggi sovrapposti deve essere correttamente ancorato e fornito di irrigidimenti orizzontali;*
 - 5. sia per la realizzazione degli irrigidimenti orizzontali del piano di separazione fra i due tipi di ponteggi sovrapposti che per la realizzazione del requisito di accoppiabilità fra gli stessi devono essere utilizzati solo elementi di ponteggio, appartenenti alle autorizzazioni ministeriali dei due tipi di ponteggi sovrapposti o elementi di ponteggio a tubi e giunti appartenenti a un'unica autorizzazione ministeriale;*
 - 6. in cantiere devono essere tenuti ed esibiti, a richiesta dell'organo di vigilanza, oltre al progetto di cui al punto 1, i libretti di autorizzazione dei due tipi di ponteggio sovrapposti e, se utilizzato, il libretto relativo al ponteggio a tubi e giunti." (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 20/2003).*

D. È consentito sostituire il parasassi con un telo?

R. *No. La chiusura frontale del ponteggio mediante teli non realizza le stesse garanzie di sicurezza del parasassi che pertanto non può essere sostituito.*

D. È consentito apporre sul ponteggio teli o affissi pubblicitari?

R. *Sì a patto che sia eseguita apposita verifica di calcolo, da parte di un professionista abilitato, che tenga conto delle maggiori sollecitazioni. La presenza di teli e/o di affissi pubblicitari sul fronte del ponteggio aumenta la superficie esposta al vento, il carico dovuto al proprio peso e, conseguentemente, le sollecitazioni indotte sulla struttura, rispetto ai valori presi in considerazione nei calcoli presentati ai fini dell'autorizzazione.*

D. È consentito l'utilizzo di impalcati metallici prefabbricati in luogo di impalcati in legname?

R. *Sì. La sostituzione degli impalcati in legname con elementi di impalcato metallici prefabbricati è consentita purché agli stessi venga richiesta esclusivamente la funzione di costituire un piano di lavoro a sostegno dei carichi di servizio e non quella strutturale di collegamento fra le stilate contigue che deve essere realizzata mediante i correnti e le diagonali in pianta previsti dallo schema tipo relativo al ponteggio con impalcati in legname (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 20298/1995).*

D. Quali sono le condizioni in cui gli impalcati in legname possono essere sostituiti con impalcati metallici prefabbricati?

R. *Gli elementi di impalcato metallico prefabbricato devono far parte di un ponteggio autorizzato; il disegno esecutivo deve prevedere espressamente la presenza di impalcati metallici prefabbricati; la capacità portante dell'impalcato*

metallico prefabbricato deve essere verificata rispetto ai carichi di servizio; la compatibilità e la funzionalità dell'impalcato metallico prefabbricato deve essere verificata rispetto alla tipologia di ponteggio (Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 20298/1995).

- D.** Gli apparecchi di sollevamento possono essere fissati sui montanti dei ponteggi?
- R.** *Si, purchè, in conformità al punto 3.3 dell'Allegato XVIII del D.Lgs 81/08 e s.m.i., detti montanti siano rinforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti. In particolare, nei ponteggi di cui all'art. 131 del D.Lgs 81/08 e s.m.i. i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente e in ogni caso non minore di due. È inoltre opportuno prestare particolare attenzione al dimensionamento degli ancoraggi in corrispondenza di detti montanti.*
- D.** Come devono essere assicurati ai montanti del ponteggio i bracci girevoli portanti, le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori?
- R.** *In conformità al punto 3.3 dell'Allegato XVIII del D.Lgs 81/08 e s.m.i. devono essere assicurati ai montanti mediante staffe con bulloni a vite muniti di dado e controdado; analogamente deve essere provveduto per le carrucole di rinvio delle funi ai piedi dei montanti quando gli argani sono installati a terra.*
- D.** In che modo può operare il datore di lavoro secondo il D.Lgs 81/08 riguardo il corretto montaggio di un ponteggio?
- R.** *Il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) e assicura che il ponteggio sia montato, smontato o trasformato sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., a opera di lavoratori che abbiano ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste (art. 136 D.Lgs 81/08).*
- D.** Il lavoratore che utilizza un ponteggio deve avere particolari requisiti?
- R.** *I ponteggi vengono utilizzati durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio si ritiene opportuno che il loro uso sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto un'informazione, formazione e addestramento adeguati.*
- D.** Il lavoratore che effettua la manutenzione di un ponteggio deve avere particolari requisiti?
- R.** *I ponteggi vengono utilizzati durante i lavori in quota. In relazione all'elevato rischio si ritiene opportuno che la loro manutenzione sia riservata ai lavoratori allo scopo qualificati in maniera specifica.*
- D.** Cosa significa che il lavoratore deve essere qualificato?
- R.** *Che il lavoratore:*
- *sia in possesso della necessaria idoneità tecnico professionale,*
 - *abbia partecipato a tutti gli addestramenti obbligatori (come previsti, ad*

esempio, per i DPI contro le cadute dall'alto, i lavori su fune, l'utilizzo di PLE ecc.),

- *prima di procedere nell'attività sia stato affiancato da persona esperta,*
- *sia in possesso della documentazione attestante quanto sopra.*

Il processo di qualifica è interno all'azienda, visto che il datore di lavoro stabilisce le necessarie competenze.

D. *A intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro, che cosa deve essere assicurato?*

R. *Deve essere assicurata la verticalità dei montanti, il giusto serraggio dei giunti, l'efficienza degli ancoraggi e dei controventi e l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.*

D. *Da chi deve essere effettuato quanto sopra descritto?*

R. *Dal preposto.*

Riferimenti nel D.Lgs 81/08

Nel D.Lgs 81/08 i ponteggi fissi vengono trattati al:

- Titolo IV, Capo II, Sezione IV “Ponteggi in legname e altre opere provvisionali”, dall’art. 122 all’art. 130;
- Titolo IV, Capo II, Sezione V “Ponteggi fissi”, dall’art. 131 all’art. 138.
- Allegato XVIII: “Viabilità nei cantieri, ponteggi e trasporto dei materiali”
- Allegato XIX: “Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi”

Art. 112

Idoneità delle opere provvisionali

(...)

2. Prima di reimpiegare elementi di **ponteggi** di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro verifica per eliminare quelli non ritenuti più idonei ai sensi dell’allegato XIX.

Art. 122

Ponteggi ed opere provvisionali

1. Nei lavori in quota devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o **ponteggi** o idonee opere provvisionali o comunque precauzioni atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e di cose conformemente al punto 2, 3.1, 3.2 e 3.3 dell’allegato XVIII.

Art. 124

Deposito di materiali sulle impalcature

(...)

2. Il peso dei materiali e delle persone deve essere sempre inferiore a quello che è consentito dalla resistenza strutturale del **ponteggio**; lo spazio occupato dai materiali deve consentire i movimenti e le manovre necessarie per l’andamento del lavoro.

Art. 125

Disposizione dei montanti

1. I montanti devono essere costituiti con elementi accoppiati, i cui punti di sovrapposizione devono risultare sfalsati di almeno un metro; devono altresì essere verticali o leggermente inclinati verso la costruzione.
2. Per le impalcature fino ad 8 metri di altezza sono ammessi montanti singoli in un sol pezzo; per impalcature di altezza superiore, soltanto per gli ultimi 7 metri i montanti possono essere a elementi singoli.
3. Il piede dei montanti deve essere solidamente assicurato alla base di appoggio o di infissione in modo che sia impedito ogni cedimento in senso verticale e orizzontale.
4. L’altezza dei montanti deve superare di almeno m 1,20 l’ultimo impalcato; dalla parte interna dei montanti devono essere applicati correnti e tavola fermapiede a protezione esclusivamente dei lavoratori che operano sull’ultimo impalcato

5. La distanza tra due montanti consecutivi non deve essere superiore a m 3,60; può essere consentita una maggiore distanza quando ciò sia richiesto da evidenti motivi di esercizio del cantiere, purché, in tale caso, la sicurezza del **ponteggio** risulti da un progetto redatto da un ingegnere o architetto corredato dai relativi calcoli di stabilità.
6. Il **ponteggio** deve essere efficacemente ancorato alla costruzione almeno in corrispondenza ad ogni due piani di **ponteggio** e ad ogni due montanti, con disposizione di ancoraggi a rombo o di pari efficacia.

Art. 129

Impalcature nelle costruzioni in conglomerato cementizio

(...)

3. In corrispondenza ai luoghi di transito o stazionamento deve essere sistemato, all'altezza del solaio di copertura del piano terreno, un impalcato di sicurezza (mantovana) a protezione contro la caduta di materiali dall'alto. Tale protezione può essere sostituita con una chiusura continua in graticci sul fronte del **ponteggio**, qualora presenti le stesse garanzie di sicurezza, o con la segregazione dell'area sottostante.

Art. 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.
3. Il Ministero del lavoro della salute e delle politiche sociali, in aggiunta all'autorizzazione di cui al comma 2 attesta, a richiesta e a seguito di esame della documentazione tecnica, la rispondenza del **ponteggio** già autorizzato anche alle norme UNI EN 12810 e UNI EN 12811 o per i giunti alla norma UNI EN 74.
4. Possono essere autorizzati alla costruzione ed all'impiego **ponteggi** aventi interasse qualsiasi tra i montanti della stessa fila a condizione che i risultati adeguatamente verificati delle prove di carico condotte su prototipi significativi degli schemi funzionali garantiscano la sussistenza dei gradi di sicurezza previsti dalle norme di buona tecnica.
5. L'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del **ponteggio** all'evoluzione del progresso tecnico.
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.
7. Il Ministero del lavoro della salute e delle politiche sociali si avvale anche dell'ISPE-SL per il controllo delle caratteristiche tecniche dei **ponteggi** dichiarate dal titolare dell'autorizzazione, attraverso controlli a campione presso le sedi di produzione.

Art. 132

Relazione tecnica

1. La relazione di cui all'articolo 131 deve contenere:
 - a) descrizione degli elementi che costituiscono il **ponteggio**, loro dimensioni con le tolleranze ammissibili e schema dell'insieme;
 - b) caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati e coefficienti di sicurezza adottati per i singoli materiali;
 - c) indicazione delle prove di carico, a cui sono stati sottoposti i vari elementi;
 - d) calcolo del **ponteggio** secondo varie condizioni di impiego;
 - e) istruzioni per le prove di carico del **ponteggio**;
 - f) istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del **ponteggio**;
 - g) schemi tipo di **ponteggio** con l'indicazione dei massimi ammessi di sovraccarico, di altezza dei **ponteggi** e di larghezza degli impalcati per i quali non sussiste l'obbligo del calcolo per ogni singola applicazione.

Art. 133

Progetto

1. I **ponteggi** di altezza superiore a 20 metri e quelli per i quali nella relazione di calcolo non sono disponibili le specifiche configurazioni strutturali utilizzate con i relativi schemi di impiego, nonché le altre opere provvisorie, costituite da elementi metallici o non, oppure di notevole importanza e complessità in rapporto alle loro dimensioni ed ai sovraccarichi, devono essere eretti in base ad un progetto comprendente:
 - a) calcolo di resistenza e stabilità eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale;
 - b) disegno esecutivo.
2. Dal progetto, che deve essere firmato da un ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione, deve risultare quanto occorre per definire il **ponteggio** nei riguardi dei carichi, delle sollecitazioni e dell'esecuzione.
3. Copia dell'autorizzazione ministeriale di cui all'articolo 131 e copia del progetto e dei disegni esecutivi devono essere tenute ed esibite, a richiesta degli organi di vigilanza, nei cantieri in cui vengono usati i **ponteggi** e le opere provvisorie di cui al comma 1.

Art. 134

Documentazione

1. Nei cantieri in cui vengono usati **ponteggi** deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia della documentazione di cui al comma 6 dell'articolo 131 e copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.), in caso di lavori in quota, i cui contenuti sono riportati nell'allegato XXII del presente Titolo.
2. Le eventuali modifiche al **ponteggio**, che devono essere subito riportate sul disegno, devono restare nell'ambito dello schema-tipo che ha giustificato l'esenzione dall'obbligo del calcolo.

Art. 135

Marchio del fabbricante

1. Gli elementi dei **ponteggi** devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, e comunque in modo visibile ed indelebile il marchio del fabbricante.

Art. 136

Montaggio e smontaggio

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.), in funzione della complessità del **ponteggio** scelto, con la valutazione delle condizioni di sicurezza realizzate attraverso l'adozione degli specifici sistemi utilizzati nella particolare realizzazione e in ciascuna fase di lavoro prevista. 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.
2. Nel serraggio di più aste concorrenti in un nodo i giunti devono essere collocati strettamente l'uno vicino all'altro.
3. Per ogni piano di ponte devono essere applicati due correnti, di cui uno può fare parte del parapetto.
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) piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
 - c) il **ponteggio** è stabile;
 - d) abrogata;
 - 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 e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo, ai sensi del titolo V.
6. Il datore di lavoro assicura che i **ponteggi** siano montati, smontati o trasformati sotto la diretta sorveglianza di un preposto, a regola d'arte e conformemente al Pi.M.U.S., 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. I soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi sono riportati nell'allegato XXI.

Art. 137

Manutenzione e revisione

1. Il preposto, ad intervalli periodici o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione di lavoro deve assicurarsi della verticalità dei montanti, del giusto serraggio dei giunti, della efficienza degli ancoraggi e dei controventi, curando l'eventuale sostituzione o il rinforzo di elementi inefficienti.
2. I vari elementi metallici devono essere difesi dagli agenti nocivi esterni con idonei sistemi di protezione.

Art. 138

Norme particolari

1. Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.
2. È consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 20 centimetri.
3. È fatto divieto di gettare dall'alto gli elementi del ponteggio.
4. È fatto divieto di salire e scendere lungo i montanti.
5. Per i ponteggi di cui alla presente sezione valgono, in quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno. Sono ammesse deroghe:
 - a) alla disposizione di cui all'articolo 125, comma 4, a condizione che l'altezza dei montanti superi di almeno 1 metro l'ultimo impalcato;
 - b) alla disposizione di cui all'articolo 126, comma 1, a condizione che l'altezza del parapetto sia non inferiore a 95 cm rispetto al piano di calpestio;
 - c) alla disposizione di cui all'articolo 126, comma 1, a condizione che l'altezza del fermapiEDE sia non inferiore a 15 cm rispetto al piano di calpestio;
 - d) abrogata.

ALLEGATO XVIII

Viabilità nei cantieri, ponteggi e trasporto dei materiali

(...)

2. Ponteggi

2.1. Ponteggi in legname

2.1.1. Collegamenti delle impalcature

2.1.1.1. L'accoppiamento degli elementi che costituiscono i montanti dei **ponteggi** deve essere eseguito mediante fasciatura con piattina di acciaio dolce fissata con chiodi oppure a mezzo di traversini di legno (ganasce); sono consentite legature fatte con funi di fibra tessile o altri idonei sistemi di connessione.

2.1.2. Correnti

2.1.2.1. I correnti devono essere disposti a distanze verticali consecutive non superiori a m 2.

2.1.2.2. Essi devono poggiare su gattelli in legno inchiodati ai montanti ed essere solidamente assicurati ai montanti stessi con fasciatura di piattina di acciaio dolce (reggetta) o chiodi forgiati. Il collegamento può essere ottenuto anche con gattelli in ferro e con almeno doppio giro di catena metallica (agganciaponti); sono consentite legature con funi di fibra tessile o altri idonei sistemi di connessione.

2.1.2.3. Le estremità dei correnti consecutivi di uno stesso impalcato devono essere sovrapposte e le sovrapposizioni devono avvenire in corrispondenza dei montanti.

2.1.3. Traversi

2.1.3.1. I traversi di sostegno dell'intavolato devono essere montati perpendicolarmente al fronte della costruzione.

2.1.3.2. Quando l'impalcatura è fatta con una sola fila di montanti, un estremo dei traversi deve poggiare sulla muratura per non meno di 15 centimetri e l'altro deve essere assicurato al corrente.

2.1.3.3. La distanza fra due traversi consecutivi non deve essere superiore a m 1,20. È ammessa deroga alla predetta disposizione sulla distanza reciproca dei traversi, a condizione che:

- a) la distanza fra due traversi consecutivi non sia superiore a m 1,80;
- b) il modulo di resistenza degli elementi dell'impalcato relativo sia superiore a 1,5 volte quello risultante dall'impiego di tavole poggianti su traversi disposti ad una distanza reciproca di m 1,20 e aventi spessore e larghezza rispettivamente di cm 4 e di cm 20. Tale maggiore modulo di resistenza può essere ottenuto mediante impiego sia di elementi d'impalcato di dimensioni idonee, quali tavole di spessore e di larghezza rispettivamente non minore di 4 x 30 cm ovvero di 5 x 20 cm, sia di elementi d'impalcato compositi aventi caratteristiche di resistenza adeguata.

2.1.4. Intavolati

2.1.4.1. Le tavole costituenti il piano di calpestio di ponti, passerelle,

andatoie ed impalcati di servizio devono avere le fibre con andamento parallelo all'asse, spessore adeguato al carico da sopportare ed in ogni caso non minore di 4 centimetri, e larghezza non minore di 20 centimetri. Le tavole stesse non devono avere nodi passanti che riducano più del dieci per cento la sezione di resistenza.

2.1.4.2. Le tavole non devono presentare parti a sbalzo e devono poggiare almeno su tre traversi, le loro estremità devono essere sovrapposte, in corrispondenza sempre di un traverso, per non meno di 40 centimetri.

2.1.4.3. Le tavole devono essere assicurate contro gli spostamenti e ben accostate tra loro e all'opera in costruzione; è tuttavia consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 centimetri soltanto per la esecuzione di lavori in finitura.

2.1.4.4. Le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti.

2.1.5. Parapetti

2.1.5.1. Il parapetto di cui all'articolo 126 è costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di 1 metro dal piano di calpestio, e di tavola fermapiede alta non meno di 20 centimetri, messa di costa e poggiante sul piano di calpestio.

2.1.5.2. Correnti e tavola fermapiede non devono lasciare una luce, in senso verticale, maggiore di 60 centimetri.

2.1.5.3. Sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti.

2.1.5.4. È considerata equivalente al parapetto definito ai commi precedenti, qualsiasi protezione, realizzante condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle presentate dal parapetto stesso.

2.1.6. Ponti a sbalzo

2.1.6.1. Per il ponte a sbalzo in legno di cui all'articolo 127 devono essere osservate le seguenti norme:

a) l'intavolato deve essere composto con tavole a stretto contatto, senza interstizi che lascino passare materiali minuti, e il parapetto del ponte deve essere pieno; quest'ultimo può essere limitato al solo ponte inferiore nel caso di più ponti sovrapposti;

b) l'intavolato non deve avere larghezza utile maggiore di metri 1,20;

c) i traversi di sostegno dell'impalcato devono essere solidamente ancorati all'interno a parte stabile dell'edificio ricorrendo eventualmente all'impiego di saettoni; non è consentito l'uso di contrappesi come ancoraggio dei traversi, salvo che non sia possibile provvedere altrimenti;

- d) i traversi devono poggiare su strutture e materiali resistenti;
- e) le parti interne dei traversi devono essere collegate rigidamente fra di loro con due robusti correnti, di cui uno applicato contro il lato interno del muro o dei pilastri e l'altro alle estremità dei traversi in modo da impedire qualsiasi spostamento.

2.1.7. Mensole metalliche

- 2.1.7.1. Nei **ponteggi** a sbalzo possono essere usati sistemi di mensole metalliche, purché gli elementi fissi portanti siano applicati alla costruzione con bulloni passanti trattenuti dalla parte interna da dadi e controdadi su piastra o da chiavella oppure con altri dispositivi che offrano equivalente resistenza.

2.2. Ponteggi in altro materiale

2.2.1. Caratteristiche di resistenza

- 2.2.1.1. Gli elementi costituenti il ponteggio devono avere carico di sicurezza non minore di quello indicato nell'autorizzazione ministeriale prevista all'articolo 131.
- 2.2.1.2. L'estremità inferiore del montante deve essere sostenuta dalla piastra di base, di adeguate dimensioni, corredata da elementi di ripartizione del carico trasmesso dai montanti aventi dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere ed alla consistenza dei piani di posa. La piastra deve avere un dispositivo di collegamento col montante atto a regolare il centraggio del carico su di essa.
- 2.2.1.3. I **ponteggi** devono essere controventati opportunamente sia in senso longitudinale che trasversale; è ammessa deroga alla controventatura trasversale a condizione che i collegamenti realizzino una adeguata rigidità angolare. Ogni controvento deve resistere a trazione e a compressione.
- 2.2.1.4. A giunto serrato, le due ganasce non devono essere a contatto dalla parte del bullone.
- 2.2.1.5. Le parti costituenti il giunto di collegamento, in esercizio devono essere riunite fra di loro permanentemente e solidamente in modo da evitare l'accidentale distacco di qualcuna di esse.

2.2.2. Ponti su cavalletti

- 2.2.2.1. I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su piano stabile e ben livellato.
- 2.2.2.2. La distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di m 3,60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5 e lunghe m 4. Quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti.

- 2.2.2.3. La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a 90 centimetri e le tavole che lo costituiscono, oltre a risultare bene accostate fra loro ed a non presentare parti in sbalzo superiori a 20 centimetri, devono essere fissate ai cavalletti di appoggio.
- 2.2.2.4. È fatto divieto di usare ponti su cavalletti sovrapposti e ponti con i montanti costituiti da scale a pioli.

ALLEGATO XIX

Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi

Si ritiene opportuno sottolineare che nel **ponteggio** metallico fisso la sicurezza strutturale, che ha un rilievo essenziale, dipende da numerosi parametri, quali: la frequenza di utilizzo, il numero dei montaggi e smontaggi, il corretto stoccaggio dei componenti, l'ambiente di lavoro, l'utilizzo conforme all'autorizzazione ministeriale e lo stato di conservazione degli elementi costituenti lo stesso.

In relazione a quanto sopra, non essendo possibile stabilire una durata limite di vita del **ponteggio**, sono state elaborate le seguenti istruzioni, che ribadiscono i controlli minimali, ritenuti necessari, che l'utilizzatore deve eseguire prima del montaggio e durante l'uso del ponteggio, focalizzando, per le diverse tipologie costruttive, gli elementi principali in cui eventuali anomalie riscontrate potrebbero influire sulla stabilità complessiva del sistema ridurre la sicurezza dei lavoratori.

In particolare, le schede che seguono elencano le verifiche che l'utilizzatore deve comunque eseguire prima di ogni montaggio, rispettivamente per i **ponteggi** metallici a telai prefabbricati, a montanti e traversi prefabbricati e a tubi giunti. L'ultima parte, infine, elenca le verifiche da effettuarsi durante l'uso delle attrezzature in argomento. Per le suddette istruzioni e schede si rimanda direttamente al D.Lgs 81/08.

