

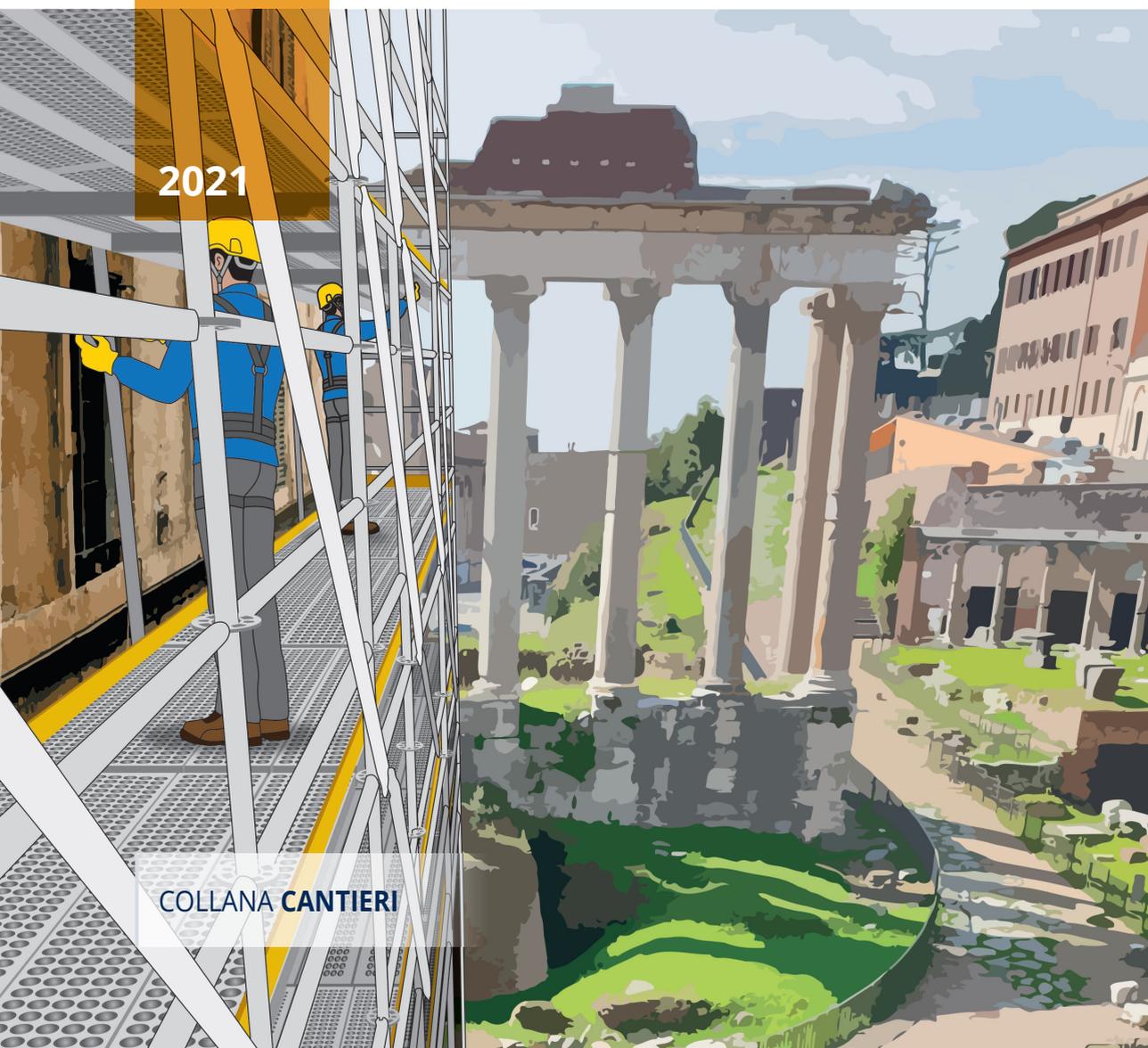
I PONTEGGI DI FACCIATA

INAIL

Analisi dei requisiti previsti nella
legislazione italiana e nelle norme
tecniche europee

2021

COLLANA CANTIERI



I PONTEGGI DI FACCIATA

INAIL

Analisi dei requisiti previsti nella
legislazione italiana e nelle norme
tecniche europee

2021

Pubblicazione realizzata da

Inail

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

Coordinamento scientifico

Luca Rossi

Autori

Luca Rossi¹, Francesca Maria Fabiani¹

Collaborazioni

Calogero Vitale¹

¹ Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

per informazioni

Inail - Dipartimento innovazioni tecnologiche
e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici
via Roberto Ferruzzi, 38/40 - 00143 Roma

dit@inail.it

www.inail.it

© **2021 Inail**

ISBN 978-88-7484-708-2

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nelle pubblicazioni, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.

Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

Indice

Premessa	5
Introduzione	7
1. Scopo	8
2 Riferimenti legislativi e normativi	10
2.1 Legislazione	10
2.1.1 Decreti legislativi	10
2.1.2 Decreti ministeriali	10
2.1.3 Circolari e lettere circolari	11
2.1.4 Interpelli	13
2.2 Norme tecniche	13
3 Definizioni	14
3.1 Definizioni previste nelle Circolari MLPS n. 44/90 del 15/05/1990 e n. 132/91 del 24/10/1991	14
3.2 Definizioni previste nelle norme UNI EN	17
3.2.1 UNI EN 12811-1	17
3.2.2 UNI EN 12811-4	19
3.2.3 UNI EN 74-1	20
3.2.4 UNI EN 74-3	20
4 Requisiti previsti nella legislazione	21
4.1 Requisiti nel d.lgs. 81/08	21
4.1.1 Articoli contenuti nel d.lgs. 81/08	22
4.1.2 Allegati contenuti nel d.lgs. 81/08	33
4.2 Requisiti nelle Circolari MLPS	55
4.2.1 Articoli contenuti nelle Circolari MLPS n. 44/90 e n. 132/91	55
4.2.2 Circolare MLPS n. 20/2003	61
4.2.3 Lettera Circolare MLPS 9 febbraio 1995	62
4.2.4 Articoli contenuti nel Decreto Ministeriale del 2 settembre 1968	63
5 Requisiti previsti nelle norme UNI EN	66
5.1 Serie base di configurazioni del ponteggio	66
5.2 Classificazione	67

5.3	Designazione	67
5.4	Componenti del sistema	68
5.5	Classi di larghezza	72
5.6	Altezza libera di passaggio	72
5.7	Aree di lavoro	73
5.8	Protezione laterale	74
5.9	Rivestimento	76
5.10	Basette e basette regolabili	76
5.11	Spinotti	78
5.12	Giunzioni tra montanti con sezioni cave	78
5.13	Giunti	79
5.14	Accesso tra livelli	82
5.15	Impalcati	84
5.16	Collegamenti	85
5.17	Requisiti di progettazione strutturale	86
5.17.1	Appoggio esterno	86
5.17.2	Classi di carico	86
5.17.3	Azioni	87
5.17.4	Carico sull'area di lavoro	87
5.17.5	Carico di servizio orizzontale	88
5.17.6	Percorsi di accesso	88
5.17.7	Carichi sulla protezione laterale	89
5.17.8	Carichi da neve e ghiaccio	89
5.17.9	Carichi da vento	89
5.17.10	Carico dinamico	90
5.17.11	Combinazioni di carichi	90
5.17.12	Inflessioni	91
5.17.13	Durabilità	91
6	Considerazioni	93
6.1	Generalità	93
6.2	Classificazione	93
6.3	Designazione	93
6.4	Classi di larghezza e altezza libera di passaggio	93
6.5	Protezione laterale	94
6.6	Basette, giunti e spinotti	94
6.7	Accesso tra livelli	94
6.8	Impalcati	94
6.9	Collegamenti	94
6.10	Classi di carico	95
7	Conclusioni	96

Premessa

Un ponteggio fisso è un'attrezzatura provvisoria di accesso e di servizio costituita da tubi e giunti o da elementi portanti prefabbricati, collegati fra loro, la cui costruzione e impiego è disciplinata in Italia dalle norme contenute nella Sezione V - Ponteggi Fissi del d.lgs. 81/08 (articoli 131-137).

L'art. 131 stabilisce che per ciascun tipo di ponteggio fisso, il fabbricante chieda al Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali (MLPS) l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego, corredando la domanda di una relazione nella quale devono essere specificati gli elementi seguenti:

- 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.

Il rilascio da parte del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali dell'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei ponteggi era previsto già nel d.p.r. 164/56 all'art. 30. Dal 1973 lo stesso Ministero ha emesso diverse centinaia di provvedimenti (autorizzazioni, estensioni, vulture) che, fino alla data di entrata in vigore del d.lgs. 81/08 (14 maggio 2008), avevano validità illimitata nel tempo.

Con il Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro, viene introdotto il concetto di periodo di validità limitato dell'autorizzazione ministeriale: "L'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico" (art. 131 comma 5).

A distanza di dieci anni dall'entrata in vigore del d.lgs. 81/08, ciò ha comportato la necessità di analizzare l'evoluzione del progresso tecnico nell'ambito della costruzione dei ponteggi fissi, con conseguente verifica dei criteri e delle modalità di rilascio delle autorizzazioni ministeriali.

L'emanazione della circolare 10/2018 'Rinnovo delle autorizzazioni alla costruzione e all'impiego di ponteggi, ai sensi dell'articolo 131, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni' ha permesso al Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali di dare una prima applicazione alla previsione contenuta nel citato comma.

Introduzione

Il comma 5 dell'art. 131 del d.lgs. 81/08 specifica che 'l'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico'.

Per poter adempiere a quanto contenuto nel comma 5 il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, Direzione Generale dei rapporti di lavoro e delle relazioni industriali, ha costituito un apposito Gruppo di lavoro tecnico composto da rappresentanti del Ministero stesso, del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, dell'Inail e dell'Istituto per le tecnologie della costruzione del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Il Gruppo di lavoro ha lo scopo di elaborare un documento tecnico riguardante le norme tecniche specifiche sui ponteggi fissi per l'aggiornamento delle istruzioni per la costruzione e l'impiego.

Il documento tecnico realizzato dal Gruppo consentirà al Ministero di definire le indicazioni tecniche aggiornate rispetto all'evoluzione del progresso tecnico.

Stabilire quale sia il significato di 'evoluzione del progresso tecnico' nell'ambito della costruzione e dell'impiego dei ponteggi fissi non è banale.

In generale l'evoluzione del progresso tecnico è inteso come *'processo di creazione e acquisizione di nuove conoscenze attraverso i processi tipici dell'innovazione e della diffusione di nuove e migliori tecnologie'* e *'può derivare dall'aumento di conoscenze e capacità o dal miglioramento della qualità o delle caratteristiche di uno o più fattori produttivi'*.

L'entrata in vigore di una nuova norma tecnica o di uno standard CEN o UNI - ad esempio - potrebbe essere considerata in questa direzione.

L'evoluzione del progresso tecnico relativo ai ponteggi potrebbe inoltre scaturire da:

- studi e ricerche per lo sviluppo e validazione di migliori metodologie e procedure dedicate alla fornitura, progettazione, montaggio, smontaggio, trasformazione ed uso;
- elaborazione di modalità applicative, svolgimento di attività sperimentale e sviluppo di modelli utilizzabili per la valutazione del rischio in relazione all'impiego;
- prove sperimentali e verifiche per la valutazione dei livelli di sicurezza.

1 www.treccani.it

2 www.treccani.it

1. Scopo

Il presente documento ha lo scopo di mettere a confronto e valutare le differenze tra i requisiti previsti per i ponteggi di facciata nella legislazione italiana rispetto a quelli indicati nelle norme tecniche europee UNI EN. Identificare tali differenze potrebbe contribuire a stabilire uno dei possibili significati di 'evoluzione del progresso tecnico' (comma 5 dell'articolo 131 del d.lgs. 81/08). Il ponteggio di facciata è un ponteggio di servizio collegato all'edificio mediante ancoraggi.



Figura 1.1: Ponteggio di facciata (Fonte: Eurotempo)

2. Riferimenti legislativi e normativi

Attualmente, a livello nazionale italiano, il settore dei ponteggi è regolato da numerosi documenti cogenti e non cogenti.

Tutti i documenti cogenti applicabili sono indicati al paragrafo 2.1.

Al paragrafo 2.2 sono indicati i documenti non cogenti che rappresentano il riferimento tecnico non obbligatorio, condiviso a livello europeo.

2.1 Legislazione

Nel settore dei ponteggi la legislazione nazionale è ordinata secondo una precisa gerarchia che coinvolge Decreti Legislativi, Decreti Ministeriali, Circolari, Lettere Circolari ed Interpelli.

2.1.1 Decreti legislativi

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e smi

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.lgs. 6 settembre 2005, n. 206 e smi

Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n. 229.

2.1.2 Decreti ministeriali

DM del MLPS 19 settembre 2000

Riconoscimento di conformità alle vigenti norme di impalcati metallici prefabbricati per ponteggi metallici fissi aventi piani di calpestio in legno multistrato

DM del MLPS 22 maggio 1992 n. 466

Riconoscimento di efficacia di un sistema individuale per addetti al montaggio/smontaggio di ponteggi metallici fissi

DM del MLPS 23 marzo 1990 n. 115

Ponteggi metallici fissi con interasse dei montanti superiore a 1.80 m

DM del MLPS 2 settembre 1968

Riconoscimento di efficacia di alcune misure tecniche di sicurezza per ponteggi metallici fissi

2.1.3 Circolari e lettere circolari

Circolare n. 10/2018 del 28/05/2018

Oggetto: Rinnovo delle autorizzazioni alla costruzione e all'impiego di ponteggi, ai sensi dell'art. 131, comma 5, del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni.

Circolare MLPS n. 18 del 08/06/2010

Elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 11 del 14/04/2008

Elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 3 del 25/01/2008

Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi e all'impiego di sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi e chiarimenti concernenti la formazione dei lavoratori addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi

Circolare MLPS n. 30 del 03/11/2006

Obblighi del datore di lavoro relativi all'impiego dei ponteggi Chiarimenti concernenti i ponteggi su ruote (trabattelli) ed altre attrezzature per l'esecuzione di lavori temporanei in quota in relazione agli obblighi di redazione del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) e di formazione

Circolare MLPS n. 11 del 04/04/2006

Elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 4 del 22/02/2006

Autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi, elenco ditte aderenti alla Convenzione 02/08/2004 con l'ISPESL

Circolare MLPS n. 28 del 08/07/2004

Chiarimenti concernenti le tolleranze dimensionali dei profili cavi

Circolare MLPS n. 11 del 24/03/2004

Elenco autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 30 del 29/09/2003

Art. 30 del d.p.r. 7 gennaio 1956, n. 164 - Chiarimenti concernenti la definizione di "fabbricante" di ponteggi metallici fissi

Lettera Circolare MLPS n. 1082 del 25/08/2003

Campagna europea nel settore delle costruzioni 2003/2004 (Vigilanza sui requisiti dimensionali dei ponteggi metallici fissi)

Circolare MLPS n. 20 del 23/05/2003

Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 15 del 05/05/2003

Elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 7 del 12/01/2001

Elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 3 dell'08/01/2001

Chiarimenti circa il regime delle verifiche periodiche di talune attrezzature ex d.lgs. n. 359/99

Circolare MLPS n. 44 del 10/07/2000

Verifiche e controlli sulle attrezzature di lavoro, modalità di conservazione delle relative documentazioni ex d.lgs. n. 359/99

Lettera Circolare MLPS n. 22787/OM-4 del 21/01/1999

Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche, precisazioni e chiarimenti

Lettera Circolare MLPS n. 22780/OM-4 del 16/12/1998

Elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Lettera Circolare MLPS n. 21888/OM-4 del 16/05/1997

Per la parte relativa all'elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Lettera Circolare MLPS n. 20298/OM-4 del 09/02/1995

Utilizzo di elementi di impalcato prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname

Lettera Circolare MLPS n. 22725/OM-4 del 06/09/1993

Per la parte relativa all'elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Lettera Circolare MLPS n. 23384/OM-4 del 26/11/1992

Per la parte relativa all'elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 132/91 del 24/10/1991

Istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a "montanti e traversi prefabbricati"

Lettera Circolare MLPS n. 22489/OM-4 del 16/09/1991

Per la parte relativa all'elenco delle autorizzazioni alla costruzione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 44/90 del 15/05/1990

Aggiornamento delle istruzioni per la compilazione delle relazioni tecniche per ponteggi metallici fissi a "telai prefabbricati"

Lettera Circolare MLPS n. 22268/PR-7 del 22/05/1982
Vigilanza sui requisiti dimensionali dei ponteggi metallici fissi

Circolare MLPS n. 85/78 del 09/11/1978
Autorizzazione alla costruzione e all'impiego dei ponteggi metallici fissi per la parte relativa a "tubi e giunti"

2.1.4 Interpelli

Interpello N. 16/2015 del 29/12/2015
I requisiti di formazione del preposto alla sorveglianza dei ponteggi

2.2. Norme tecniche

UNI EN 74-1:2007 Giunti, spinotti e basette per l'utilizzo in strutture di sostegno per opere permanenti e ponteggi - Parte 1: Giunti per tubi - Requisiti e procedimenti di prova

UNI EN 74-2:2009 Giunti, spinotti e basette per l'utilizzo in strutture di sostegno per opere permanenti e ponteggi - Parte 2: Giunti speciali - Requisiti e procedimenti di prova

UNI EN 74-3:2007 Giunti, spinotti e basette per l'utilizzo in strutture di sostegno per opere permanenti e ponteggi - Parte 3: Basette piane e spinotti - Requisiti e procedimenti di prova

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

UNI EN 12811-4:2014 Attrezzature provvisorie di lavoro - Parte 4: Parasassi per ponteggi - Requisiti prestazionali e progettazione del prodotto

3. Definizioni

Si riportano di seguito le definizioni contenute nelle Circolari MLPS n. 44/90 e n. 132/91 e quelle contenute nelle norme tecniche UNI EN.

3.1 Definizioni previste nelle Circolari MLPS n. 44/90 del 15/05/1990 e n. 132/91 del 24/10/1991

Le definizioni seguenti sono tratte dalle Circolari MLPS di cui è riportato il riferimento fra parentesi.

Ponteggio di servizio (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.1 e n. 132/91 0.2.1): Si definisce ponteggio di servizio l'opera provvisoria necessaria a consentire lavori di costruzione, di manutenzione o di demolizione.

Ponteggio di servizio a telai prefabbricati (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.2): Si definisce ponteggio di servizio a telai prefabbricati l'opera provvisoria costituita da telai sovrapposti uniti da correnti e da sistemi di irrigidimento in modo da consentire la realizzazione degli impalcati di servizio a livelli altimetrici prefissati.

Ponteggio di servizio a montanti e traversi prefabbricati (Circolare MLPS n. 132/91 0.2.12): Si definisce ponteggio di servizio a montanti e traversi prefabbricati l'opera provvisoria costituita da telai sovrapposti uniti da correnti realizzati con montanti, traversi e correnti prefabbricati, collegati mediante sistemi di giunzione in modo da consentire la realizzazione di impalcati di servizio a livelli altimetrici prefissati.

Elementi strutturali (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3 e n. 132/91 0.2.3)

Telaio prefabbricato (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.1): Si definisce telaio prefabbricato l'elemento strutturale prefabbricato costituito da due montanti stabilmente collegati da uno o più traversi, utilizzato per la realizzazione delle stilate di ponteggio.

Corrente prefabbricata (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.2): Si definisce corrente prefabbricata l'elemento strutturale prefabbricato utilizzato per la realizzazione di collegamenti orizzontali tra le stilate.

Montante prefabbricato (Circolare MLPS n. 132/91 0.2.3.1): Si definisce montante prefabbricato l'elemento strutturale prefabbricato utilizzato per la realizzazione degli elementi verticali del ponteggio.

Traverso prefabbricato (Circolare MLPS n. 132/91 0.2.3.2): Si definisce traverso

prefabbricato l'elemento strutturale prefabbricato utilizzato per la realizzazione del collegamento orizzontale tra i montanti di una medesima stilata.

Corrente prefabbricato (Circolare MLPS n. 132/91 0.2.3.3): Si definisce corrente prefabbricato l'elemento strutturale prefabbricato utilizzato per il collegamento delle stilate tra loro.

Sistema di irrigidimento (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.3 e n. 132/91 0.2.3.4): Si definisce sistema di irrigidimento l'insieme di elementi strutturali necessari per realizzare collegamenti stabilizzanti nei piani di:

- facciata;
- stilata;
- in pianta.

Piastra di base (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.4 e n. 132/91 0.2.3.5): Si definisce piastra di base l'elemento di ponteggio utilizzato per realizzare la ripartizione sulla superficie di appoggio del carico gravante sul montante. Le piastre di base possono essere:

- fisse;
- regolabili.

Spina di collegamento (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.5): Si definisce spina di collegamento l'elemento che assicura la resistenza a trazione dei telai prefabbricati sovrapposti limitandone nel contempo il gioco.

Spina di collegamento (Circolare MLPS n. 132/91 0.2.3.6): Si definisce spina di collegamento l'elemento che assicura la resistenza a trazione della connessione delle strutture a telaio sovrapposte ottenute utilizzando montanti e traversi prefabbricati.

Parasassi prefabbricato (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.6 e n. 132/91 0.2.3.7): Si definisce parasassi prefabbricato l'elemento strutturale necessario a realizzare sistemi di protezione contro la caduta di materiali minuti dall'alto.

Trave per passi carrai (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.7 e n. 132/91 0.2.3.8): Si definisce trave per passi carrai l'elemento strutturale di sostegno dei montanti relativi alle stilate interrotte alla base al fine di consentire la realizzazione di passi carrai.

Mensola prefabbricata (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.8 e n. 132/91 0.2.3.9): Si definisce mensola prefabbricata l'elemento strutturale che permette in genere l'ampliamento del piano di lavoro verso l'opera servita.

Scala prefabbricata (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.9 e n. 132/91 0.2.3.10): Si definisce scala prefabbricata l'elemento strutturale idoneo a realizzare l'accesso agli impalcati di servizio.

Impalcato prefabbricato (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.10 e n. 132/91 0.2.3.11): Si definisce impalcato prefabbricato l'elemento strutturale idoneo a realizzare impalcati di servizio o sottoponti.

Fermapiede prefabbricato (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.3.11 n. 132/91 0.2.3.12): Si definisce fermapiede prefabbricato l'elemento di ponteggio costituito da fasce di sicurezza - alte almeno 20 cm. - necessarie per la realizzazione dell'arresto al piede per i parapetti normali del ponteggio.

Schema funzionale (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.4 e n. 132/91 0.2.4): Si definisce schema funzionale l'insieme degli elementi strutturali e dei sistemi di protezione idonei a realizzare le condizioni necessarie per consentire in sicurezza le attività lavorative.

Fabbricante (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.5 e n. 132/91 0.2.5): Per fabbricante si intende la persona fisica o giuridica che produce le opere provvisorie oggetto delle presenti istruzioni. Per opere provvisorie costruite all'estero le funzioni del fabbricante estero devono essere assunte dal suo legale rappresentante in Italia che ne commercializza i prodotti. La qualifica di fabbricante deve essere documentata mediante certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria, artigianato.

Stabilimento di produzione (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.6 e n. 132/91 0.2.6): Per stabilimento di produzione si intende l'edificio ove, sotto la responsabilità del fabbricante, vengono costruiti gli elementi strutturali costituenti lo schema funzionale.

Laboratori ufficiali (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.7 e n. 132/91 0.2.7): Per laboratori ufficiali si intendono:

- il laboratorio dell'ISPESL;
- i laboratori delle Università e dei politecnici dello Stato;
- i laboratori di Istituti tecnici di Stato, riconosciuti ai sensi della legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- i laboratori autorizzati con decreto dei Ministri del lavoro e della previdenza sociale, dell'industria, commercio e artigianato, e della sanità;
- i laboratori dei paesi membri della CEE, riconosciuti dai rispettivi Stati.

Parametri caratteristici relativi alle prove (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.8 e n. 132/91 0.2.8)

Carico di inizio delle deformazioni permanenti (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.8.1 e n. 132/91 0.2.8.1): Si definisce carico di inizio delle deformazioni permanenti il primo fra i carichi di prova in corrispondenza del quale la freccia residua allo scarico risulta superiore ad 1/10 della freccia massima sotto carico.

Assenza di deformazioni permanenti (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.8.2 e n. 132/91 0.2.8.2): Si ha assenza di deformazioni permanenti in una determinata struttura, sotto un determinato carico, quando la freccia residua allo scarico risulta minore di 1/10 della freccia massima sotto carico.

Carico di collasso (Circolare MLPS n. 44/90 0.2.8.3 e n. 132/91 0.2.8.3): Si definisce carico di collasso di una struttura il carico a partire dal quale le deformazioni continuano (sotto carico costante o decrescente).

3.2 Definizioni previste nelle norme UNI EN

Le definizioni seguenti sono tratte dalle norme UNI EN di cui è riportato il riferimento fra parentesi.

3.2.1 UNI EN 12811-1

Ancoraggio (UNI EN 12811-1/3.1): Mezzo inserito nella struttura, o fissato ad essa, per fissare un elemento di ancoraggio.

Nota L'effetto di un ancoraggio si può ottenere collegando l'elemento a una parte della struttura destinata principalmente ad altri scopi, vedere punto 3.23 della UNI EN 12811-1.

Basetta regolabile (UNI EN 12811-1/3.2): Basetta con un mezzo per la regolazione verticale.

Basetta (UNI EN 12811-1/3.3): Piastra utilizzata per distribuire il carico su un'area maggiore in un montante.

Controventatura nel piano orizzontale (UNI EN 12811-1/3.5): Gruppo di componenti che fornisce rigidità al taglio nei piani orizzontali, per esempio mediante componenti di impalcato, telai, pannelli a telaio, diagonali di controventatura e collegamenti rigidi tra traversi e correnti o altri elementi utilizzati per la controventatura orizzontale.

Controventatura nel piano verticale (UNI EN 12811-1/3.6): Gruppo di componenti che fornisce rigidità al taglio nei piani verticali, per esempio telai chiusi con o senza controventature angolari, telai aperti, telai a scale con aperture di accesso, collegamenti rigidi o semirigidi tra i componenti orizzontali e verticali, diagonali di controventatura o altri elementi utilizzati per la controventatura verticale.

Rivestimento (UNI EN 12811-1/3.7): Materiale solitamente destinato a fornire protezione contro le intemperie e la polvere, tipicamente teli o reti.

Giunto (UNI EN 12811-1/3.8): Dispositivo utilizzato per collegare due tubi.

Progettazione (UNI EN 12811-1/3.9): Concezione e calcolo per produrre uno schema funzionale.

Corrente (UNI EN 12811-1/3.10): Elemento orizzontale solitamente nella direzione della dimensione maggiore del ponteggio di servizio.

Sistema modulare (UNI EN 12811-1/3.11): Sistema in cui traversi e montanti sono componenti separati e in cui i montanti offrono elementi a intervalli (modulari) predeterminati per il collegamento di altri componenti del ponteggio.

Rete (UNI EN 12811-1/3.12): Materiale di rivestimento permeabile.

Nodo (UNI EN 12811-1/3.13): Punto teorico in cui due o più elementi sono collegati insieme.

Giunto parallelo (UNI EN 12811-1/3.14): Giunto utilizzato per collegare due tubi paralleli.

Impalcato (UNI EN 12811-1/3.15): Uno o più elementi di impalcato su un livello all'interno di un campo.

Elemento di impalcato (UNI EN 12811-1/3.16): Elemento (prefabbricato o di altro tipo) che sostiene il carico per conto proprio e che forma l'impalcato o parte dell'impalcato e può costituire una parte strutturale del ponteggio di servizio.

Giunto ortogonale (UNI EN 12811-1/3.17): Giunto utilizzato per collegare due tubi che si incrociano ad angolo retto.

Telo (UNI EN 12811-1/3.18): Materiale di rivestimento impermeabile.

Protezione laterale (UNI EN 12811-1/3.19): Serie di componenti che formano una barriera per proteggere le persone dal rischio di caduta e per trattenere i materiali.

Giunto a manicotto (UNI EN 12811-1/3.20): Giunto utilizzato per unire due tubi disposti coassialmente.

Montante (UNI EN 12811-1/3.21): Elemento verticale.

Giunto girevole (UNI EN 12811-1/3.22): Giunto utilizzato per collegare due tubi che si incrociano con qualsiasi angolazione.

Elemento di ancoraggio (UNI EN 12811-1/3.23): Componente del ponteggio che lo collega con un ancoraggio alla struttura.

Traverso (UNI EN 12811-1/3.24): Elemento orizzontale solitamente nella direzione della dimensione minore del ponteggio di servizio.

Area di lavoro (UNI EN 12811-1/3.25): Insieme di impalcati su un livello, per fornire un luogo sopraelevato sicuro su cui le persone possano lavorare e accedere al loro lavoro.

Ponteggio di servizio³ (UNI EN 12811-1/3.26): Costruzione temporanea, necessaria per fornire un luogo di lavoro sicuro per il montaggio, la manutenzione, la riparazione o la demolizione di edifici e altre strutture e per il necessario accesso. UNI EN 12810-1.

Sistema di ponteggio (UNI EN 12810-1/3.1):

- a) serie di componenti collegati tra loro, prevalentemente progettati per il sistema di ponteggio;
- b) serie base di configurazioni del sistema valutate;
- c) manuale del prodotto.

³ La maggior parte dei ponteggi di servizio è formata da componenti prefabbricati o da tubi e giunti. Il ponteggio di facciata è un esempio di ponteggio di servizio collegato all'edificio mediante ancoraggi.

Componente (UNI EN 12810-1/3.2): Parte di un sistema di ponteggio, che non può essere smontata ulteriormente, per esempio un telaio verticale o una diagonale.

Elemento (UNI EN 12810-1/3.3): Parte integrante di un componente (per esempio saldata), come il traverso di un telaio verticale.

Dispositivo di collegamento (UNI EN 12810-1/3.4): Dispositivo che collega due o più componenti.

Configurazione (UNI EN 12810-1/3.5): Disposizione particolare di componenti collegati.

Configurazione del sistema (UNI EN 12810-1/3.6): Configurazione del sistema di ponteggio comprendente un ponteggio completo o una sezione rappresentativa di esso.

Serie base di configurazioni del sistema (UNI EN 12810-1/3.7): Gamma di configurazioni del sistema specificate ai fini del progetto strutturale e della valutazione.

Larghezza del sistema (SW) (UNI EN 12810-1/3.8): Classe di larghezza massima, come da prospetto 1 della UNI EN 12811-1:2003, che può essere realizzata tra i montanti.

Valutazione (UNI EN 12810-1/3.9): Processo di controllo che stabilisce se tutto è conforme ai requisiti specificati nella UNI EN 12810-1.

3.2.2 UNI EN 12811-4

Sistema parasassi (UNI EN 12811-4/3.1): Insieme di componenti interconnessi utilizzati allo scopo di arrestare la caduta di oggetti che include (a) un insieme di configurazioni valutato e (b) un manuale del prodotto.

Componente (UNI EN 12811-4/3.2): Parte di un sistema parasassi, che non può essere smontata ulteriormente, per esempio un telaio verticale o un supporto.

Elemento (UNI EN 12811-4/3.3): Parte integrante di un componente (per esempio saldata).

Dispositivo di collegamento (UNI EN 12811-4/3.4): Dispositivo per il collegamento di componenti.

Configurazione (UNI EN 12811-4/3.5): Disposizione particolare di componenti collegati.

Configurazione del parasassi (UNI EN 12811-4/3.6): Configurazione del sistema parasassi comprendente un ponteggio completo o una sezione rappresentativa di esso.

Superficie di arresto (UNI EN 12811-4/3.7): Superficie su cui viene interrotta

la caduta di un oggetto e su cui viene impedito allo stesso di cadere ulteriormente.

Parasassi (UNI EN 12811-4/3.8): Assemblaggio completo della superficie di arresto e dei suoi parti di sostegno strutturale adiacenti.

Campata del ponteggio (UNI EN 12811-4/3.9): distanza definita da due componenti uguali consecutivi del ponteggio, ad esempio due campate sono definite da tre componenti uguali consecutivi.

3.2.3 UNI EN 74-1

Giunto (UNI EN 74-1/3.1.1): Dispositivo utilizzato per collegare due tubi.

Giunto a cuneo (UNI EN 74-1/3.1.2): Giunto in cui la forza di bloccaggio è ottenuta serrando una linguetta attorno al tubo martellando in sede un cuneo.

Giunto bullonato (UNI EN 74-1/3.1.3): Giunto in cui la forza di bloccaggio è ottenuta serrando una linguetta attorno al tubo per mezzo di un dado e di un bullone.

Giunto supplementare (UNI EN 74-1/3.1.4): Giunto ortogonale posizionato a contatto di un giunto identico per aumentare la resistenza allo scorrimento.

3.2.4 UNI EN 74-3

Basetta piana (BP) (UNI EN 74-3/3.1): Base rigida piana o deformata, con un dispositivo di centraggio per posizionare un tubo per la distribuzione della forza.

Spinotto sciolto (LS) (UNI EN 74-3/3.2): Raccordo interno usato per allineare coassialmente due tubi e per trasmettere forze di compressione.

4. Requisiti previsti nella legislazione

I requisiti previsti per i ponteggi nella legislazione italiana sono contenuti nel d.lgs. 81/2008 e nelle Circolari Ministeriali, con diverso grado di dettaglio e in relazione alle diverse tipologie costruttive.

4.1 Requisiti nel d.lgs. 81/08

I requisiti previsti per i ponteggi nel d.lgs. 81/2008, sono contenuti nel Titolo IV 'Cantieri temporanei o mobili', Capo II 'Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota' alle sezioni:

- Sezione II - Disposizioni di carattere generale.
- Sezione IV - Ponteggi in legname e altre opere provvisionali.
- Sezione V - Ponteggi fissi.
- Sezione VIII - Demolizioni.

Ulteriori requisiti per i ponteggi sono contenuti anche in alcuni allegati al d.lgs. 81/08.

Di seguito, per ogni sezione, sono indicati gli articoli nei quali si fa espressamente riferimento ai ponteggi. Vengono inoltre elencati gli Allegati pertinenti.

Sezione II - Disposizioni di carattere generale.

- Articolo 112 - Idoneità delle opere provvisionali.
- Articolo 113 - Scale.

Sezione IV - Ponteggi in legname e altre opere provvisionali

- Articolo 122 - Ponteggi ed opere provvisionali.
- Articolo 123 - Montaggio e smontaggio delle opere provvisionali.
- Articolo 124 - Deposito di materiali sulle impalcature.
- Articolo 125 - Disposizione dei montanti.
- Articolo 126 - Parapetti.
- Articolo 127 - Ponti a sbalzo.
- Articolo 128 - Sottoponti.
- Articolo 129 - Impalcature nelle costruzioni in conglomerato cementizio.
- Articolo 130 - Andatoie e passerelle.

Sezione V - Ponteggi fissi

- Articolo 131 - Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego.
- Articolo 132 - Relazione tecnica.
- Articolo 133 - Progetto.
- Articolo 134 - Documentazione.
- Articolo 135 - Marchio del fabbricante.
- Articolo 136 - Montaggio e smontaggio.
- Articolo 137 - Manutenzione e revisione.
- Articolo 138 - Norme particolari.

Sezione VIII - Demolizioni

- Articolo 156 - Verifiche.

Allegati:

- Allegato XVIII - Viabilità nei cantieri, ponteggi e trasporto dei materiali.
- Allegato V - Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione.
- Allegato XIX - Verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi.
- Allegato XX.
- Allegato XXI - Accordo stato, regioni e province autonome sui corsi di formazione per lavoratori addetti a lavori in quota.
- Allegato XXII - Contenuti minimi del Pi.M.U.S.

4.1.1 Articoli contenuti nel d.lgs.81/08

Vengono di seguito riportati gli articoli del d.lgs. 81/08 che contengono evidenti riferimenti ai ponteggi.

Sezione II - Disposizioni di carattere generale
Articolo 112 - Idoneità delle opere provvisoriali

1. Le opere provvisoriali devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse devono essere conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.
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.

Articolo 113 - Scale

(...)

4. Per le scale provviste alle estremità superiori di dispositivi di trattenuta, anche

scorrevoli su guide, non sono richieste le misure di sicurezza indicate nelle lettere a) e b) del comma 3.

Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani dei ponteggi e delle impalcature non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra. Le scale che servono a collegare stabilmente due ponti, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, devono essere provviste sul lato esterno di un corrimano parapetto.
(...)

Sezione IV - Ponteggi in legname e altre opere provvisionali Articolo 122 - Ponteggi ed opere provvisionali

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 ai punti 2, 3.1, 3.2 e 3.3 dell'ALLEGATO XVIII.

Articolo 123 - Montaggio e smontaggio delle opere provvisionali

Il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisionali devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori.

Articolo 124 - Deposito di materiali sulle impalcature

1. Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature in genere è vietato qualsiasi deposito, eccettuato quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori.
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.

Articolo 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 ad 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 ed 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.

Articolo 126 - Parapetti

1. Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione.

Articolo 127 - Ponti a sbalzo

1. Nei casi in cui particolari esigenze non permettono l'impiego di ponti normali, possono essere consentiti ponti a sbalzo purché la loro costruzione risponda a idonei procedimenti di calcolo e ne garantisca la solidità e la stabilità.

Articolo 128 - Sottoponti

1. Gli impalcati e ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50.

2. La costruzione del sottoponte può essere omessa per i ponti sospesi, per le torri di carico, per i ponti a sbalzo e quando vengano eseguiti lavori di manutenzione e di riparazione di durata non superiore a cinque giorni.

Articolo 129 - Impalcature nelle costruzioni in conglomerato cementizio

1. Nella esecuzione di opere a struttura in conglomerato cementizio, quando non si provveda alla costruzione da terra di una normale impalcatura con montanti, prima di iniziare la erezione delle casseforme per il getto dei pilastri perimetrali, deve essere sistemato, in corrispondenza al piano raggiunto, un regolare ponte di sicurezza a sbalzo, avente larghezza utile di almeno m 1,20.

2. Le armature di sostegno del cassero per il getto della successiva soletta o della trave perimetrale, non devono essere lasciate sporgere dal filo del fabbricato più di 40 centimetri per l'affrancamento della sponda esterna del cassero medesimo. Come sotto ponte può servire l'impalcato o ponte a sbalzo costruito in corrispondenza al piano sottostante.

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.

Articolo 130 - Andatoie e passerelle

1. Le andatoie devono avere larghezza non minore di m 0,60, quando siano destinate soltanto al passaggio di lavoratori e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali. La loro pendenza non deve essere maggiore del 50 per cento.
2. Le andatoie lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole delle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico.

Sezione V - Ponteggi fissi

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.
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'ISPESL per il controllo delle caratteristiche tecniche dei ponteggi dichiarate dal titolare dell'autorizzazione, attraverso controlli a campione presso le sedi di produzione.

Circolare n. 29 del 2010 del 27/08/2010 - Oggetto: Capo II, Titolo IV, del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. - Quesiti concernenti le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota.

Quesito n. 1:

In riferimento all'articolo 131, comma 5, del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. cosa si intende per "L'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico"?

Risposta:

La validità decennale delle autorizzazioni ministeriali, rilasciate prima del 15 maggio 2008, data di entrata in vigore del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., decorre dalla medesima data, quindi detta validità si intende estesa fino al 14 maggio 2018. Per quelle autorizzazioni ministeriali rilasciate successivamente al 14 maggio 2008 la validità decorrerà dalla data di rilascio. Si ricorda altresì che l'obbligo di richiedere il rinnovo dell'autorizzazione ministeriale di cui all'articolo 131 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. riguarda il titolare dell'autorizzazione ministeriale e non l'impresa utilizzatrice. Pertanto l'impresa utilizzatrice potrà impiegare i ponteggi anche dopo la cessazione della validità decennale dell'autorizzazione medesima. Si evidenzia infine che l'autorizzazione ministeriale si intenderà automaticamente sospesa, nei soli confronti del titolare dell'autorizzazione medesima, in assenza dell'avvenuto rinnovo decennale.

Circolare n. 10/2018 del 28/05/2018 - Oggetto: Rinnovo delle autorizzazioni alla costruzione e all'impiego di ponteggi, ai sensi dell'art. 131, comma 5, del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni.

Questa Amministrazione rilascia, ai sensi dell'articolo 131 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni, l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego "[...] dei ponteggi realizzati con elementi portanti prefabbricati, metallici o non [...]". In questo ambito occorre dare prima applicazione alla previsione contenuta al comma 5 del citato articolo 131, la quale prevede che "L'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico."

Al fine di poter dare concreta attuazione a tale disposizione, si rende necessario analizzare lo stato di evoluzione del progresso tecnico riguardante la costruzione dei ponteggi fissi, in relazione ai criteri e alle modalità con cui sono state rilasciate da questa Amministrazione le autorizzazioni in corso, tenuto anche conto di quanto previsto dall'articolo 132 del medesimo decreto legislativo n. 81 del 2008.

Ciò anche in considerazione della recente entrata in vigore del decreto interministeriale 17 gennaio 2018, recante l'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni". Al fine di definire le norme tecniche specifiche, riguardanti i ponteggi fissi di cui agli articoli 131 e seguenti del decreto legislativo n. 81 del 2008 e provvedere all'aggiornamento

delle istruzioni per la costruzione e l'impiego dei ponteggi innanzi richiamati, questa Direzione Generale ha recentemente costituito un apposito Gruppo di lavoro tecnico composto da rappresentanti di questa Amministrazione, del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, dell'INAIL e dell'Istituto per le tecnologie della costruzione del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Le risultanze che saranno elaborate da tale Gruppo di lavoro consentiranno di definire, in maniera aggiornata, un insieme di indicazioni tecniche necessarie a verificare l'adeguatezza delle autorizzazioni attualmente in corso all'evoluzione del progresso tecnico. Pertanto, questa Amministrazione ha necessità di conoscere le autorizzazioni per le quali permanga tuttora l'interesse del fabbricante al relativo rinnovo decennale. Ciò al fine di poter avviare, una volta disponibili le nuove indicazioni tecniche applicabili ai ponteggi metallici, la necessaria istruttoria per verificarne l'adeguatezza al progresso tecnico secondo quanto previsto dal richiamato articolo 131, comma 5.

Le presenti istruzioni, che tengono conto di quanto già indicato nella risposta al quesito n. 1 con la circolare di questa Amministrazione n. 29 del 27 agosto 2010, sono state elaborate sentito l'Ispettorato Nazionale del Lavoro e d'intesa con il Gruppo di lavoro tecnico per l'esame della documentazione relativa al rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 131 del decreto legislativo n. 81 del 2008. Su tali istruzioni è stato, infine, acquisito il parere dell'Ufficio legislativo di questo Ministero, reso con nota del 22 maggio 2018.

In tal senso, il titolare dell'autorizzazione ministeriale dovrà trasmettere a questo Ministero apposita istanza di rinnovo delle autorizzazioni attualmente in corso, correlando tale richiesta da una copia delle singole autorizzazioni a suo tempo rilasciate da questa Amministrazione e da una dichiarazione resa dal legale rappresentante, ai sensi del d.p.r. n. 445/2000, circa il mantenimento dei requisiti di sicurezza del ponteggio nonché da una dichiarazione, anch'essa resa ai sensi del medesimo d.p.r. n. 445/2000, dalla quale risulti che la produzione del ponteggio è tuttora in corso.

Tale istanza dovrà pervenire a questa Direzione Generale entro il 15 giugno 2018, al seguente indirizzo PEC: dgrapportilavoro.div3@pec.lavoro.gov.it.

Nel caso di istanze di rinnovo già presentate a questa Amministrazione precedentemente all'adozione della presente circolare, le stesse dovranno essere integrate secondo le istruzioni ed entro il medesimo termine innanzi richiamati.

Si precisa fin d'ora che l'autorizzazione ministeriale si intenderà automaticamente revocata nei confronti del titolare dell'autorizzazione medesima qualora, per quest'ultima, non sia stata trasmessa regolare istanza di rinnovo entro il richiamato termine del 15 giugno 2018.

Pertanto, nelle more che siano elaborate le nuove indicazioni tecniche applicabili ai ponteggi metallici, le autorizzazioni per le quali sia stata regolarmente presentata istanza di rinnovo saranno decise sulla base delle indicazioni tecniche attualmente vigenti.

Si rappresenta fin d'ora che questo Ministero, una volta disponibili le nuove istruzioni tecniche, renderà noti - con la necessaria tempestività - i termini e le modalità per la revisione delle autorizzazioni rinnovate medio tempore, sulla base delle nuove istruzioni tecniche.



Figura 4.1.1-1: Ponteggio di facciata (Fonte: Eurotempo)

Articolo 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.

Articolo 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.

Circolare n. 29 del 2010 del 27/08/2010 - Oggetto: Capo II, Titolo IV, del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. - Quesiti concernenti le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota.

Quesito n. 2:

Ogni volta che vengono acquistati elementi di ponteggio deve essere allegato all'acquisto il libretto di autorizzazione ministeriale?

Risposta:

A tale proposito si ricorda che il comma 6, dell'articolo 131, del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., dispone testualmente che "chiunque intende impiegare ponteggi deve farsi rilasciare dal fabbricante copia dell'autorizzazione ministeriale di cui al comma 2 e delle istruzioni e schemi elencati al comma 1, lettere d), e), f) e g) dell'articolo 132" dello stesso decreto, ovvero il cosiddetto libretto di autorizzazione ministeriale. Inoltre al comma 1, dell'articolo 134 del medesimo decreto si stabilisce che "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" del decreto di che trattasi, "e copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.)".

Articolo 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.

Articolo 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.

Articolo 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) i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente;
 - c) il ponteggio è stabile;
 - d) *lettera soppressa dall'art. 80 del d.lgs. 3 agosto 2009, n. 106*
 - 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.

Interpello N. 16/2015 del 29/12/2015 - I requisiti di formazione del preposto alla sorveglianza dei ponteggi

Oggetto: art. 12, d.lgs. n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni integrazioni - risposta al quesito in merito alla corretta interpretazione della figura del preposto alla sorveglianza dei ponteggi ai sensi dell'art. 136 del Testo Unico, e in particolare ai compiti ad esso assegnati e ai requisiti di formazione, anche in confronto con quelli ricadenti sul preposto ex articolo 2 comma 1, lettera e).

L'Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) ha avanzato istanza di interpello per conoscere il parere di questa Commissione in merito "alla corretta interpretazione della figura del preposto alla sorveglianza dei ponteggi ai sensi dell'art. 136 del Testo Unico, e in particolare ai compiti ad esso assegnati e ai requisiti di formazione anche in confronto con quelli ricadenti sul preposto ex articolo 2 comma 1, lettera e)".

Al riguardo va premesso che l'art. 2, co. 1, lett. e), del d.lgs. n. 81/2008 definisce preposto "persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa".

L'art. 19 del decreto in parola declina gli obblighi del preposto.

L'art. 136, comma 6, del d.lgs. n. 81/2008 stabilisce che "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".

Tutto ciò premesso la Commissione fornisce le seguenti indicazioni.

L'individuazione della figura del preposto, ai sensi dell'art. 2, co. 1, lett. e), d.lgs. n. 81/2008, non è obbligatoria in azienda ma è una scelta del datore di lavoro in base all'organizzazione ed alla complessità della sua azienda. Il preposto è un soggetto dotato di un potere gerarchico e funzionale, sia pure limitato, e di adeguate competenze professionali al quale il datore di lavoro fa ricorso in genere allorquando non può personalmente sovrintendere alla attività lavorativa e controllare l'attuazione delle direttive da lui impartite. Lo stesso preposto è destinatario ope legis dello svolgimento delle funzioni esplicitate nell'art. 19 del d.lgs. n. 81/2008.

Pertanto mentre la necessità di ricorrere all'individuazione di uno o più preposti, ai sensi dell'art. 2, co 1, lett. e) del d.lgs. n. 81/2008, è strettamente correlata all'organizzazione aziendale che, facoltativamente, ogni datore di lavoro si è data, esistono alcuni casi particolari (come ad esempio per il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisorie, lavori di demolizione, montaggio e smontaggio dei ponteggi, ecc.), in cui il legislatore richiede specificatamente che i lavori siano effettuati sotto la diretta sorveglianza di un soggetto preposto e gerarchicamente sovraordinato ai lavoratori che effettuano tali attività, che ovviamente può essere lo stesso datore di lavoro purché abbia seguito gli appositi corsi di formazione.

Da ciò discende che il preposto addetto al controllo nelle fasi di montaggio e smontaggio dei ponteggi deve partecipare, oltre ai corsi di formazione o aggiornamento disciplinati dall'Allegato XXI del d.lgs. n. 81/2008, anche al corso di formazione previsto dall'art. 37, co. 7, del d.lgs. n. 81/2008.

Si pone in evidenza, inoltre, che il d.lgs. n. 81/2008 prevede la presenza di un preposto anche nell'ambito di altre attività ritenute pericolose quali quella relativa alla costruzione, sistemazione, trasformazione o smantellamento di una paratoia o di un cassone nei cantieri temporanei o mobili per le quali è ugualmente richiesta la diretta sorveglianza di un preposto (art. 149, co. 2, d.lgs. n. 81/2008) così come per i lavori di demolizione negli stessi cantieri edili che devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti (art. 151 d.lgs. n. 81/2008).

Per tali figure non è prevista dal decreto alcuna formazione specifica aggiuntiva rispetto a quella di cui all'articolo 37, comma 7 del d.lgs. n. 81 del 2008, nell'ambito della quale dovranno, pertanto, essere trattati i rischi e le misure concernenti tali attività.

Articolo 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.

Articolo 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) *lettera soppressa dall'art. 82 del d.lgs. 05 agosto 2009, n. 106*

Sezione VIII - Demolizioni
Articolo 156 - Verifiche

Il Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, sentita la Commissione consultiva permanente, può stabilire l'obbligo di sottoporre a verifiche ponteggi e attrezzature per costruzioni, stabilendo le modalità e l'organo tecnico incaricato.

4.1.2 Allegati contenuti nel d.lgs. 81/08

Vengono di seguito riportati gli allegati del d.lgs. 81/08 che contengono evidenti riferimenti ai ponteggi.

Allegato V

Requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione

(...)

3 Prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi.

3.3.1 Elevatori montati su impalcature di ponteggi

I montanti delle impalcature, quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ad essi, devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti.

Nei ponti metallici i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due.

I bracci girevoli portanti le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori 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.

Gli argani installati a terra, oltre ad essere saldamente ancorati, devono essere disposti in modo che la fune si svolga dalla parte inferiore del tamburo.

(...)

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 impalcato 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.

(...)

3. Trasporto dei materiali

3.1. Castelli per elevatori

3.1.1. I castelli collegati ai ponteggi e costruiti per le operazioni di sollevamento e

discesa dei materiali mediante elevatori, devono avere i montanti controventati per ogni due piani di ponteggio.

3.1.2. I montanti che portano l'apparecchio di sollevamento devono essere costituiti, a seconda dell'altezza e del carico massimo da sollevare, da più elementi collegati fra loro e con giunzioni sfalsate, poggianti sui corrispondenti elementi sottostanti.

3.1.3. I castelli devono essere progettati ai sensi dell'articolo 133 ed ancorati alla costruzione ad ogni piano di ponteggio.

3.2. Impalcati e parapetti dei castelli

3.2.1. Gli impalcati dei castelli devono risultare sufficientemente ampi e muniti, sui lati verso il vuoto, di parapetto e tavola fermapiede normali.

3.2.2. Per il passaggio della benna o del secchione può essere lasciato un varco purché in corrispondenza di esso sia applicato un fermapiede alto non meno di 30 centimetri. Il varco deve essere ridotto allo stretto necessario e delimitato da robusti e rigidi sostegni laterali, dei quali quello opposto alla posizione del tiro deve essere assicurato superiormente ad elementi fissi dell'impalcatura.

3.2.3. Dal lato interno dei sostegni di cui sopra, all'altezza di m 1,20 e nel senso normale all'apertura, devono essere applicati due staffoni in ferro sporgenti almeno cm 20, da servire per appoggio e riparo del lavoratore.

3.2.4. Gli intavolati dei singoli ripiani devono essere formati con tavoloni di spessore non inferiore a cm 5 che devono poggiare su traversi aventi sezione ed interasse dimensionati in relazione al carico massimo previsto per ciascuno dei ripiani medesimi.

3.3. Montaggio degli elevatori

3.3.1. I montanti delle impalcature, quando gli apparecchi di sollevamento vengono fissati direttamente ad essi, devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti.

3.3.2. Nei ponti metallici i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due.

3.3.3. I bracci girevoli portanti le carrucole ed eventualmente gli argani degli elevatori 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.

3.3.4. Gli argani installati a terra, oltre ad essere saldamente ancorati, devono essere disposti in modo che la fune si svolga dalla parte inferiore del tamburo.

3.3.5. Il manovratore degli argani "a bandiera" fissati a montanti di impalcature, quando non possano essere applicati parapetti sui lati e sulla fronte del posto di manovra, deve indossare la cintura di sicurezza.

3.3.6. La protezione di cui al precedente punto 3.2.3 deve essere applicata anche per il lavoratore addetto al ricevimento dei carichi sulle normali impalcature.

Circolare n. 29 del 2010 del 27/08/2010 - Oggetto: Capo II, Titolo IV, del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. - Quesiti concernenti le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota.

Quesito n. 4:

In presenza di un apparecchio di sollevamento materiali montato su un ponteggio è necessario il raddoppio dei montanti?

Risposta:

Si ricorda che in conformità al punto 3.3 dell'Allegato XVIII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., qualora apparecchi di sollevamento vengano fissati direttamente sui montanti delle impalcature, detti montanti devono essere rafforzati e controventati in modo da ottenere una solidità adeguata alle maggiori sollecitazioni a cui sono sottoposti. In pascolare nei ponteggi di cui all'articolo 131 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. i montanti, su cui sono applicati direttamente gli elevatori, devono essere di numero ampiamente sufficiente ed in ogni caso non minore di due e gli ancoraggi devono essere adeguati.

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.



Figura 4.1.1-2: Ponteggio di facciata (Fonte: Eurotempo)

1 - Verifiche degli elementi di ponteggio prima di ogni montaggio

A - Ponteggi metallici a telai prefabbricati

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
Generale	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, rilasciata dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale	Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio
	Controllo che gli elementi in tubi e giunti, eventualmente utilizzati, siano di tipo autorizzato appartenenti ad unico fabbricante	Visivo	Se il controllo è negativo, è necessario utilizzare elementi autorizzati appartenenti ad un unico fabbricante, richiedendone il relativo libretto
Telaio	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo verticalità montanti telaio	Visivo, ad esempio con utilizzo filo a piombo	Se la verticalità dei montanti non è soddisfatta occorre scartare l'elemento
	Controllo spinotto di collegamento fra montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo attacchi controventature: perni e/o boccole	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo, occorre: - Scartare l'elemento, o - Ripristinare la funziona-

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
			lità dell'elemento in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo orizzontalità trasverso	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
Correnti e diagonali	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo linearità dell'elemento	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione collegamenti al telaio	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
Impalcati prefabbricati	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
			sori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo orizzontalità piani di calpestio	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo assenza di deformazioni negli appoggi al traverso	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo efficienza dei sistemi di collegamento tra: piani di calpestio, testata con ganci di collegamento al traverso ed irrigidimenti (saldatura, rivettatura, bullonatura e cianfrinatura)	Visivo: - Integrità del sistema di collegamento per rivettatura, bullonatura e cianfrinatura - Assenza, nel sistema di collegamento, di cricche, distacchi ed ossidazioni penetranti per saldatura	Se il controllo è negativo: - Scartare l'elemento, o - Procedere, a cura del fabbricante del ponteggio, al ripristino dell'efficienza dei sistemi di collegamento
Basette fisse	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
Basette regolabili	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo verticalità stelo	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della filettatura dello stelo e della ghiera filettata	Visivo e funzionale: - Visivo: stato di conservazione della filettatura - Funzionale: regolare avviamento della ghiera	Se i controlli, visivo e funzionale, sono negativi occorre scartare l'elemento Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, scartare l'elemento

N.B.: Per le verifiche relative ad altri elementi di ponteggio (quali ad esempio: fermapiEDE, trave per passo carraio, mensola, montante per parapetto di sommità, scala, parasassi), riportati nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, occorre utilizzare: tipo, modalità di verifica e misure, analoghi a quelli descritti per gli elementi sopraelencati.

B - Ponteggi metallici a montanti e traversi prefabbricati

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
Generale	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, rilasciata dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale	Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio
	Controllo che gli elementi in tubi e giunti, eventualmente utilizzati, siano di tipo autorizzato appartenenti ad unico fabbricante	Visivo	Se il controllo è negativo, è necessario utilizzare elementi autorizzati appartenenti ad un unico fabbricante, richiedendone il relativo libretto
Montante	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo verticalità	Visivo, ad esempio con utilizzo filo a piombo	Se la verticalità del montante non è soddisfatta occorre scartare l'elemento
	Controllo spinotto di collegamento fra montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo attacchi elementi	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
Traverso	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
	Controllo orizzontalità tra-verso	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo stato di conservazione collegamenti al montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento, o ripristinare la funzionalità dell'elemento in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
Correnti e diagonali	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
	Controllo linearità dell'elemento	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione collegamenti ai montanti	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento, o ripristinare la funzionalità dell'elemento in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
Impalcati prefabbricati	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo orizzontalità piani di calpestio	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo assenza di deformazioni negli appoggi al traverso	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo efficienza dei sistemi di collegamento tra: piani di calpestio, testata con ganci di collegamento al traverso ed irrigidimenti (saldatura, rivettatura, bullonatura e cianfrinatura)	Visivo: <ul style="list-style-type: none"> - Integrità del sistema di collegamento per rivettatura, bullonatura e cianfrinatura - Assenza, nel sistema di collegamento, di cricche, distacchi ed ossidazioni penetranti per saldatura 	Se il controllo è negativo: <ul style="list-style-type: none"> - Scartare l'elemento, o - Procedere, a cura del fabbricante del ponteggio, al ripristino dell'efficienza dei sistemi di collegamento

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
Basette fisse	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
Basette regolabili	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo verticalità stelo	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della filettatura dello stelo e della ghiera filettata	Visivo e funzionale: - SVisivo: stato di conservazione della filettatura - SFunzionale: regolare avvitamento della ghiera	Se i controlli, visivo e funzionale, sono negativi occorre scartare l'elemento Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, scartare l'elemento

N.B.: Per le verifiche relative ad altri elementi di ponteggio (quali ad esempio: fermapiEDE, trave per passo carraio, mensola, montante per parapetto di sommità, scala, parasassi), riportati nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, occorre utilizzare: tipo, modalità di verifica e misure, analoghi a quelli descritti per gli elementi sopraelencati.

C - Ponteggi metallici a tubi e giunti

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
Generale	Controllo esistenza del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, rilasciata dal Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale	Visivo	Se non esiste il libretto, il ponteggio non può essere utilizzato. Occorre richiedere il libretto, che deve contenere tutti gli elementi del ponteggio, al fabbricante del ponteggio
Tubi	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
	Controllo verticalità	Visivo, ad esempio con utilizzo filo a piombo	Se la verticalità del tubo non è soddisfatta occorre scartare l'elemento
Giunti	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori: <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procede-

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
			re al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio
Controllo bulloni completi di dadi		<p>Visivo e/o funzionale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visivo: stato di conservazione della filettatura - Funzionale: regolare avvitamento del dado 	<p>Se il controllo visivo è negativo occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sostituire il bullone e/o il dado con altro fornito dal fabbricante del giunto <p>Se è negativo il solo controllo funzionale occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, sostituire l'elemento con altro fornito dal fabbricante del giunto
Controllo linearità martelletti		Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
Controllo perno rotazione giunto girevole		<p>Visivo e funzionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visivo: parallelismo dei due nuclei - Funzionale: corretta rotazione 	Se i controlli sono negativi occorre scartare l'elemento
Impalcati prefabbricati (non strutturali)	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della protezione contro la corrosione	Visivo	<p>Se il controllo è negativo, procedere al controllo degli spessori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se il controllo degli spessori è negativo (tenuto conto delle tolleranze previste dal fabbricante del ponteggio), scartare l'elemento - Se il controllo degli spessori è positivo, procedere al ripristino della protezione, in conformità alle modalità previste dal fabbricante del ponteggio

ELEMENTI	TIPO DI VERIFICA	MODALITÀ DI VERIFICA	MISURA ADOTTATA
	Controllo orizzontalità piani di calpestio	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo assenza di deformazioni negli appoggi al traverso	Visivo e/o funzionale	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo efficienza dei sistemi di collegamento tra: piani di calpestio, testata con ganci di collegamento al traverso ed irrigidimenti (saldatura, rivettatura, bullonatura e cianfrinatura)	Visivo: - Integrità del sistema di collegamento per rivettatura, bullonatura e cianfrinatura - Assenza, nel sistema di collegamento, di cricche, distacchi ed ossidazioni penetranti per saldatura	Se il controllo è negativo: - Scartare l'elemento, o - Procedere, a cura del fabbricante del ponteggio, al ripristino dell'efficienza dei sistemi di collegamento
Basette fisse	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
Basette regolabili	Controllo marchio come da libretto	Visivo	Se il marchio non è rilevabile, o è difforme rispetto a quello indicato nel libretto, occorre scartare l'elemento
	Controllo orizzontalità piatto di base	Visivo, ad esempio con un piano di riscontro	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo verticalità stelo	Visivo	Se il controllo è negativo occorre scartare l'elemento
	Controllo stato di conservazione della filettatura dello stelo e della ghiera filettata	Visivo e funzionale: - SVisivo: stato di conservazione della filettatura - SFunzionale: regolare avvitamento della ghiera	Se i controlli, visivo e funzionale, sono negativi occorre scartare l'elemento Se è negativo il solo controllo funzionale occorre ripristinare la funzionalità (pulizia e ingrassaggio). Se ciò non è possibile, scartare l'elemento

N.B.: Per le verifiche relative ad altri elementi di ponteggio (quali ad esempio: fermapiEDE, trave per passo carraio, mensola, montante per parapetto di sommità, scala, parasassi), riportati nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale, occorre utilizzare: tipo, modalità di verifica e misure, analoghi a quelli descritti per gli elementi sopraelencati.

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.

Controllare che per i ponteggi di altezza superiore a 20 metri e per i ponteggi non conformi agli schemi tipo:

- Sia stato redatto un progetto, firmato da un ingegnere o architetto abilitato a norma di legge all'esercizio della professione;
- Che tale progetto sia tenuto in cantiere a disposizione dell'autorità di vigilanza, unitamente alla copia del libretto di cui all'autorizzazione ministeriale.

Controllare che vi sia la documentazione dell'esecuzione, da parte del preposto, dell'ultima verifica del ponteggio di cui trattasi, al fine di assicurarne l'installazione corretta ed il buon funzionamento.

Controllare che qualora siano montati sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticci, teli o altre schermature sia 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. In tale calcolo deve essere tenuto conto del grado di permeabilità delle strutture servite.

Controllare che sia mantenuto un distacco congruente con il punto 2.1.4.3 dell'Allegato XVIII o l'articolo 138, comma 2, della Sezione V del Titolo IV tra il bordo interno dell'impalcato del ponteggio e l'opera servita.

Controllare che sia mantenuta l'efficienza dell'elemento parasassi, capace di intercettare la caduta del materiale dall'alto.

Controllare il mantenimento dell'efficienza del serraggio dei giunti, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio, riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale.

Controllare il mantenimento dell'efficienza del serraggio dei collegamenti fra gli elementi del ponteggio, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio, riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale.

Controllare il mantenimento dell'efficienza degli ancoraggi, secondo le modalità

previste dal fabbricante del ponteggio riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale.

Controllare il mantenimento della verticalità dei montanti, ad esempio con l'utilizzo del filo a piombo.

Controllare il mantenimento dell'efficienza delle controventature di pianta e di facciata mediante:

- Controllo visivo della linearità delle aste delle diagonali di facciata e delle diagonali in pianta;
- Controllo visivo dello stato di conservazione dei collegamenti ai montanti delle diagonali di facciata e delle diagonali in pianta;
- Controllo visivo dello stato di conservazione degli elementi di impalcato aventi funzione di controventatura in pianta.

Controllare il mantenimento in opera dei dispositivi di blocco degli elementi di impalcato.

Controllare il mantenimento in opera dei dispositivi di blocco o dei sistemi antisfilamento dei fermapiedi.

Allegato XX

A. Costruzione e impiego di scale portatili

(...)

B. Autorizzazione ai laboratori di certificazione

(concernenti ad esempio: scale, puntelli, ponti su ruote a torre e ponteggi)

1. Requisiti

1.1. I laboratori per essere autorizzati alla certificazione:

- a) non devono esercitare attività di consulenza, progettazione, costruzione, commercializzazione, installazione o manutenzione nella materia oggetto della certificazione. Il rapporto contrattuale a qualsiasi titolo intercorrente tra i laboratori autorizzati ed il personale degli stessi deve essere vincolato da una condizione di esclusiva per tutta la durata del rapporto stesso;
- b) devono disporre di personale qualificato in numero sufficiente e dei mezzi tecnici necessari per assolvere adeguatamente alle mansioni tecniche ed amministrative connesse con le procedure riguardanti l'attività di certificazione;
- c) devono dotarsi di manuale di qualità redatto in conformità alla Norma UNI CEI EN 45011;
- d) devono utilizzare locali ed impianti che garantiscano le norme di igiene ambientale e la sicurezza del lavoro.

2. Presentazione della domanda

2.1. L'istanza relativa alla richiesta di autorizzazione alla certificazione deve essere indirizzata al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali - Direzione generale della tutela delle condizioni di lavoro - Div. VI.

2.2. L'istanza relativa alla richiesta di autorizzazione di cui al punto 2.1, sottoscritta dal legale rappresentante del laboratorio e contenente il numero di iscrizione al registro delle imprese presso la Camera di commercio competente, deve essere prodotta in originale bollato unitamente a due copie, e contenere l'esplicita indicazione dell'autorizzazione richiesta, nonché l'elenco delle certificazioni per le quali viene richiesta.

Richiami all'Allegato XX, sezione B, punto 2:

- ALL. XX, sezione B, punto 3.1

3. Documentazione richiesta per l'autorizzazione alla certificazione

3.1. All'istanza di autorizzazione alla certificazione da inviarsi con le modalità di cui al punto 2, devono essere allegati i seguenti documenti in triplice copia:

a) copia dell'atto costitutivo o statuto, per i soggetti di diritto privato, ovvero estremi dell'atto normativo per i soggetti

di diritto pubblico, da cui risulti l'esercizio dell'attività di certificazione richiesta;

b) elenco dei macchinari e attrezzature, corredato delle caratteristiche tecniche ed operative, posseduti in proprio;

c) elenco dettagliato del personale con relative qualifiche, titoli di studio, mansioni e organigramma complessivo del laboratorio da cui si evinca il ruolo svolto dai preposti alla direzione delle diverse attività;

d) polizza di assicurazione di responsabilità civile con massimale non inferiore a 1.549.370,70 euro per i rischi derivanti dall'esercizio di attività di certificazione;

e) manuale di qualità del laboratorio, redatto in base alle norme della serie UNI CEI EN 45000 contenente, tra l'altro, la specifica sezione in cui vengono dettagliate le attrezzature e gli strumenti necessari alle certificazioni richieste, nonché le procedure che vengono seguite. In detta sezione devono essere indicati anche i seguenti elementi: normativa seguita, ente che ha effettuato la taratura e scadenza della taratura degli strumenti di misura;

f) planimetria, in scala adeguata, degli uffici e del laboratorio in cui risultino evidenziate la funzione degli ambienti e la disposizione delle attrezzature;

g) dichiarazione impegnativa in ordine al soddisfacimento dei requisiti minimi di cui al punto 1.1, lettere a) e d).

3.2. Il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali si riserva di richiedere ogni altra documentazione ritenuta necessaria per la verifica del possesso dei requisiti di cui al punto 1.

Richiami all'Allegato XX, sezione B, punto 3:

- ALL. XX, sezione B, punto 4.1 - ALL. XX, sezione B, punto 4.3

4. Procedura autorizzativa

4.1. Con provvedimento del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali è istituita presso lo stesso Ministero, senza nuovi o maggiori oneri per il bilancio dello Stato, una Commissione per l'esame della documentazione di cui al punto 3.

4.2. La Commissione di cui al punto 4.1 è presieduta da un funzionario del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, ed è composta da:

- a) un funzionario esperto effettivo ed uno supplente del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali;
- b) un funzionario esperto effettivo ed uno supplente del Ministero dello sviluppo economico;
- c) un funzionario esperto effettivo ed uno supplente del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali;
- d) un funzionario esperto effettivo ed uno supplente dell'Istituto superiore per la prevenzione e sicurezza del lavoro;
- e) un funzionario esperto effettivo ed uno supplente del Consiglio nazionale delle ricerche.

4.3. Sulla base dei risultati positivi dell'esame della documentazione di cui al punto 3, il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, di concerto con il Ministero dello sviluppo economico e il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, adotta il provvedimento di autorizzazione.

Richiami all'Allegato XX, sezione B, punto 4:

- ALL. XX, sezione B, punto 5.1

5. Condizioni e validità dell'autorizzazione

5.1. L'autorizzazione alla certificazione ha validità quinquennale e può essere rinnovata a seguito di apposita istanza, previo esito positivo dell'esame della documentazione di rinnovo da effettuarsi secondo le stesse modalità previste nel punto 4.

5.2. I laboratori devono riportare in apposito registro gli estremi delle certificazioni rilasciate e conservare, per un periodo non inferiore a dieci anni, tutti gli atti relativi all'attività di certificazione.

6. Verifiche

6.1. Il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali per il tramite dei propri organi periferici, entro il periodo di validità dell'autorizzazione, procede al controllo della sussistenza dei presupposti di base dell'idoneità medesima.

6.2. Nel caso di verifica della non sussistenza dei presupposti di base dell'idoneità medesima, l'autorizzazione viene sospesa con effetto immediato, dando luogo al

controllo di tutta l'attività certificativa fino a quel momento effettuata. Nei casi di particolare gravità si procede alla revoca dell'autorizzazione.

Allegato XXI

Accordo stato, regioni e province autonome sui corsi di formazione per lavoratori addetti a lavori in quota

Soggetti formatori, durata, indirizzi e requisiti minimi dei corsi per lavoratori e preposti addetti all'uso di attrezzature di lavoro in quota.

Introduzione

Soggetti formatori, durata, indirizzi e requisiti minimi dei corsi di formazione teorico-pratico per lavoratori e preposti addetti al montaggio/ smontaggio/trasformazione di ponteggi (articolo 136, comma 8)

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)

4.2 Requisiti nelle Circolari MLPS

4.2.1 Articoli contenuti nelle Circolari MLPS n. 44/90 e n. 132/91

1.3. Schema dell'insieme

Di ogni schema funzionale di ponteggio che è possibile realizzare, deve essere fornita la descrizione illustrando, se necessario, la funzione specifica svolta da ogni elemento. Analoga descrizione deve essere fornita per gli schemi strutturali particolari per i quali si chiede l'autorizzazione. Alla descrizione devono essere allegati gli schemi funzionali delle soluzioni che possono essere realizzate con gli elementi strutturali. È possibile limitare gli schemi ad una delle parti ripetitive delle soluzioni possibili. Gli schemi debbono essere limitati a ponteggi aventi altezza - misurata dall'impalcato di servizio più elevato al piano di appoggio delle piastre di base - non superiore a 20 m.

I piani di ponteggio devono avere:

- altezza minima di transito, misurata dal piano dell'impalcato, non inferiore a m. 1,65;
- larghezza minima utile di transito non inferiore a m. 0,60.

La larghezza effettiva degli impalcati per ponteggi da costruzione deve essere non inferiore a m. 0,90. Gli schemi funzionali prodotti costituiscono, insieme con i disegni in scala ridotta di tutti gli elementi strutturali e dei relativi marchi, gli schemi tipo di cui al capitolo 7. I disegni relativi ad ogni schema funzionale devono essere conformi a quanto previsto nei punti seguenti.

1.3.1. Protezioni contro la caduta di persone

Esse sono costituite da:

- corrente di parapetto alto almeno m. 1 dal piano di calpestio del piano di lavoro;
- fermapiEDE alto almeno cm. 20.

La luce massima verticale tra gli elementi di parapetto deve essere non superiore a cm. 60.

1.3.2. Piano di calpestio dei piani di servizio

Quando il piano di calpestio è realizzato in legname, l'intavolato deve essere costituito da tavole assicurate contro gli spostamenti e fra loro accostate. Le dimensioni di ciascuna tavola devono essere non inferiori a 4 x 20 cm., per luci fino a m. 1,20, ovvero, fermo restando l'obbligo di osservanza di tali minimi, il modulo di resistenza di ciascuna tavola deve essere maggiorato del 50%, per luci da m. 1,21 a m. 1,80 e del 100% per luci da m. 1,81 a m. 2,40, in proporzione per luci superiori. Nel caso di impiego di impalcati prefabbricati, questi devono essere provvisti, ad ogni estremità di vincolo, di almeno due ganci, collegati sui traversi con adeguati sistemi di blocco: quando la larghezza degli elementi sia superiore a 350 mm., il numero dei ganci deve essere almeno di tre per ogni estremità di vincolo. I fori antisdrucchiolo non devono avere dimensioni superiori a 20 mm., ovvero la relativa apertura non deve avere superficie superiore a 314 mm². Nel caso di impiego di piani di calpestio in materiali diversi dal legname o dalla lamiera di acciaio, devono essere indicate le caratteristiche dei materiali utilizzati e fornite le risultanze di prove specifiche atte a definire l'affidabilità di detta struttura nel tempo.

1.3.3. Ponte di sicurezza

Il ponte di sicurezza deve avere le stesse caratteristiche del ponte realizzato per il piano di lavoro e deve essere posto a distanza non superiore a m. 2,50 da quest'ultimo.

1.3.4. Protezione contro la caduta di materiali

Le protezioni contro la caduta di materiali costituite da tavole parasassi, devono essere raccordate ad un normale impalcato, avere inclinazione non minore di 30 gradi rispetto all'orizzontale, e proiezione orizzontale minima di:

- 1,20 m. dal filo dell'impalcato dei ponti di servizio, per altezza di caduta dei materiali non superiore a 12 metri, ovvero
- 1,50 m. dal filo dell'impalcato dei ponti di servizio, per qualsiasi altezza di caduta dei materiali.

1.3.5. Sistemi di accesso agli impalcati

Nella relazione devono essere indicati i sistemi di accesso ai diversi piani di ponteggio, e le relative protezioni contro la caduta di persone - da adottare quando non sia possibile realizzare in sicurezza l'accesso agli impalcati di servizio o ai sottoponti - direttamente dall'opera servita.

4.1. Tipi di ponteggi

Possono essere autorizzati i seguenti tipi di ponteggi:

- ponteggi da costruzione, destinati alla realizzazione di opere di costruzione edilizia;
- ponteggi da manutenzione, destinati ad attività di riparazione e di manutenzione.

4.2. Carichi

I carichi si distinguono in:

- carichi fissi;
- carichi variabili.

4.2.1. Carichi fissi

Sono costituiti da:

- Pesi propri degli elementi metallici
I pesi propri degli elementi debbono essere valutati con riferimento al valore nominale dei pesi di ciascun elemento metallico di ponteggio montabile in relazione allo schema tipo.
- Pesi propri degli impalcati
Vanno assunti, quando non strutturali, di valore non inferiore a 300 N/m².

4.2.2. Carichi variabili

Sono costituiti da:

- a) Carichi di servizio sui piani di lavoro, da assumere nei seguenti valori:
- 1500 N/m², per ponteggi da manutenzione;
 - 3000 N/m², per ponteggi da costruzione;
 - 4500 N/m², per piazzole di carico.
- b) Vento: l'azione esercitata dal vento deve essere valutata secondo le istruzioni CNR 10012, assumendo come velocità di riferimento del vento:
- in condizioni di lavoro $V_r \cdot r = 16$ m/s
 - in condizioni di fuori servizio ed adottando i seguenti valori dei coefficienti:
 - $V_r \cdot r = 30$ m/s
 - coefficiente di topografia $t = 1$
 - coefficiente di ritorno $r = 0,93$
 - coefficiente di profilo $p = (*)$

(*) quello corrispondente alla categoria 3.

La valutazione dell'effetto di schermo dell'edificio servito sul ponteggio deve essere effettuata con l'espressione: $C = 0,3 + A/A_t$

in cui:

- A , è la superficie totale delle aperture nella struttura servita dal ponteggio;
- A_t , è la superficie totale della struttura servita dal ponteggio.

Tale effetto può essere valutato esclusivamente per le azioni normali alla facciata della struttura servita.

In assenza di effetti di schermo da parte della struttura servita, ovvero per impieghi generalizzati, il coefficiente di pressione o di forza deve essere assunto come segue:

- $C = 1,2$ per la struttura del ponteggio, considerando come superficie esposta all'azione del vento quella effettiva, senza riduzioni per azioni di schermo tra telaio esterno e telaio interno;
- $C = 1,3$ per i parasassi e per i tabelloni pubblicitari, purchè l'altezza di questi sia inferiore almeno a cinque volte la relativa larghezza.

Il coefficiente di raffica G deve essere assunto come segue:

$$G = 1 + 1,12 (\alpha_d / \alpha_z)$$

assumendo $\alpha_d = 1$

- c) Neve: il carico di neve da assumere nei calcoli è dato dall'espressione: $q = 0,8 (900 + 2,4 h)$, e deve essere calcolato per una altitudine h di 500 metri.

Negli schemi tipo deve essere indicato, in tabella, il numero massimo di impalcati montabili sulla stessa verticale in funzione delle diverse altitudini e delle tre zone geografiche.

4.2.3. Carichi per verifiche locali

Ai fini delle sole verifiche locali si debbono adottare le seguenti condizioni di carico:

Impalcati

Ai fini delle verifiche degli elementi di impalcato devono essere previste le azioni indicate nel prospetto 4 - I.

Prospetto 4-I
Carichi di servizio per gli elementi di impalcato

CLASSE	1	2	3	4		5
	Carco uniformemente ripartito (kN/m ²)	Carco applicato su superficie di 500x500 mm (kN)	Carco applicato su superficie di 200x200 mm (kN)	Carico su superficie parziale		Superficie parziale A (m ²)
				(kN/m ²)		
Ponteggio da manutenzione	1,5	1,5	1,0	-	-	-
Ponteggio da costruzione	3,0	3,0	1,0	5,0		0,4A
Piazzole di carico	4,5	3,0	1,0	7,5		0,4A

I carichi debbono essere applicati osservando le seguenti indicazioni:

- a) carico concentrato su una superficie di 500 mm. x 500 mm. (*)
Il carico deve essere applicato nelle condizioni più sfavorevoli.
Per gli elementi di impalcato aventi larghezza inferiore a 500 mm., il carico deve

essere ridotto in proporzione alla larghezza effettiva dell'elemento, fino ad un valore che comunque non deve essere inferiore a 1,5 KN.

- b) Carico concentrato su una superficie di 200 mm. x 200 mm. (*)
Il carico deve essere applicato nelle condizioni più sfavorevoli.
- c) Carico su una superficie parziale
Il carico deve essere applicato, su una superficie parziale pari al 40% della superficie totale dell'impalcato.

(*) Sotto il carico concentrato di cui al prospetto 4 - I le frecce massime dell'elemento di impalcato non devono essere maggiori di:

- 1/100 della luce tra gli appoggi;
- 20 mm, rispetto a quella di un elemento di impalcato contiguo, scarico.

Parapetti

Le azioni da considerare, applicate nelle condizioni più sfavorevoli, sono le seguenti:

- a) carico concentrato di 0,3 kN, applicato normalmente al corrente. (Sotto tale azione la freccia elastica non deve essere superiore a 35 mm.);
- b) carico concentrato di 1,25 kN, applicato normalmente al corrente. (Sotto tale azione non si debbono verificare rotture e deformazioni superiori a 200 mm.).

4.3. Condizioni di carico

4.3.1. Verifiche

Devono essere effettuate verifiche per le seguenti condizioni di carico:

- 1) Condizione di servizio
Devono essere cumulati, nel modo più sfavorevole:
 - i pesi propri;
 - i carichi di servizio, assunti per intero su un impalcato e per il 50% su un secondo impalcato;
 - l'azione del vento prevista per la condizione di servizio.
- 2) Condizione di fuori servizio normale
Devono essere cumulati, nel modo più sfavorevole:
 - i pesi propri;
 - il 50% del carico di servizio, applicato su un solo impalcato;
 - l'azione del vento prevista per la condizione di fuori servizio.

3) Condizione di fuori servizio per neve

Debbono essere cumulati, nel modo più sfavorevole:

- i pesi propri;
- il carico dovuto alla neve, applicato: per intero sull'impalcato più alto e sulla più alta tavola parasassi e globalmente per il 30%, sull'insieme degli impalcati o degli schermi parasassi eventualmente sottostanti (1);
- l'azione del vento previsto per la condizione di fuori servizio.

(1) In ogni caso deve essere prevista la presenza di due impalcati (ponte e sottoponte) e di almeno un parasassi (e relativo impalcato di raccordo, da valutare con la riduzione al 30% del relativo carico per neve).

4.2.2 Circolare MLPS n. 20/2003

Oggetto: Chiarimenti in relazione all'uso promiscuo dei ponteggi metallici fissi.

È pervenuto a questa Direzione un quesito da parte dell'ACAI "Associazione fra i costruttori in acciaio italiani" concernente la liceità dell'uso promiscuo di elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati con quelli a telai prefabbricati.

Al riguardo, pur tenendo presente le competenze delle regioni in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro ai sensi del nuovo Titolo V della Costituzione, si ritiene comunque opportuno esprimere alcune indicazioni in merito alla suddetta problematica al fine di fornire utili elementi di valutazione per un'omogenea applicazione della normativa di sicurezza.

L'autorizzazione ministeriale di cui all'art. 30 del d.p.r. 164/56, sia dei ponteggi a telai prefabbricati che dei ponteggi a montanti e traversi prefabbricati, consente l'impiego anche di elementi di ponteggio a tubi e giunti, appartenenti ad una unica autorizzazione ministeriale, per la realizzazione di schemi tipo riportati nell'Allegato A della stessa autorizzazione.

Infatti gli elementi di ponteggio a tubi e giunti, purché appartengano ad una unica autorizzazione ministeriale, possono essere utilizzati nell'ambito di uno specifico schema di ponteggio, insieme ai ponteggi a telai o insieme ai ponteggi a montanti e traversi prefabbricati, per la realizzazione di: parasassi, montanti di sommità, piazzole di carico, mensole, travi carraie, particolari partenze e particolari connessioni.

In relazione a quanto sopra esposto, si ribadisce che per uno specifico schema di ponteggio non è consentito, e quindi non trova applicazione l'art. 32 del d.p.r. n. 164/56, l'uso promiscuo di elementi di ponteggio a:

- telai prefabbricati appartenenti ad autorizzazioni diverse,
- montanti e traversi prefabbricati appartenenti ad autorizzazioni diverse,
- tubi e giunti appartenenti ad autorizzazioni diverse.

Detta conclusione discende dalla considerazione che le autorizzazioni ministeriali dei ponteggi metallici si riferiscono, ciascuna, ad un complesso di componenti ben

individuati il cui corretto impiego – secondo gli schemi autorizzati – è condizione indispensabile perché ne sia garantito il livello di sicurezza accertato dagli esami e dalle prove effettuate sui prototipi.

Ciò considerato, in ordine alla possibilità di utilizzo promiscuo di elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati con quelli a telai prefabbricati, 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 ad un progetto, ai sensi dell'art. 32 del d.p.r. n. 164/56, 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, anche i requisiti di accoppiabilità fra i due tipi di ponteggio sovrapposti, i quali inoltre devono appartenere, ciascuno, ad una unica autorizzazione ministeriale;
3. gli elementi di ponteggio a montanti e traversi prefabbricati, utilizzati per la realizzazione della particolare partenza, devono appartenere ad 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 ad una 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.

4.2.3 Lettera Circolare MLPS 9 febbraio 1995

Oggetto: Utilizzo di elementi di impalcato metallico prefabbricato di tipo autorizzato in luogo di elementi di impalcato in legname.

Viene sistematicamente segnalato, da più parti, a questo Ministero, il diffondersi della tendenza, nell'impiego di ponteggi metallici fissi, a sostituire gli elementi di impalcato costituiti da tavole in legname, con impalcati costituiti da elementi metallici prefabbricati.

Trattandosi di materia che interessa la sicurezza dei lavoratori, si ritiene opportuno precisare quanto segue.

A parere dello scrivente e sentito il "Comitato speciale permanente per i ponteggi

metallici fissi”, 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 fra le stilate contigue, che in ogni caso deve essere realizzato mediante i correnti e le diagonali in pianta previsti dallo schema di tipo relativo al ponteggio con impalcati in legname - è consentita la sostituzione degli impalcati in legname con elementi di impalcato metallici prefabbricati alle seguenti condizioni:

- 1) gli elementi di impalcato metallico prefabbricato devono far parte di un ponteggio autorizzato;
- 2) il disegno esecutivo di cui al comma I dell’art. 33 del d.p.r. Il. 164/56 - firmato , dal responsabile del cantiere ovvero, quanto esista obbligo di calcolo, dal progettista - deve prevedere espressamente la presenza di impalcati metallici prefabbricati;
- 3) in cantiere devono essere tenute a disposizione, copia dell’autorizzazione ministeriale di cui all’ultimo comma dell’art. 30 del d.p.r. n. 164/56, sia per gli elementi che costituiscono lo schema tipo di ponteggio, sia per gli elementi di impalcato metallico prefabbricati;
- 4) il responsabile del cantiere o, quando previsto, il progettista, abbia accertato ed annotato, nel disegno esecutivo, l’osservanza dei seguenti punti:
 - a) la capacità portante dell’elemento di impalcato metallico prefabbricato da identificare attraverso il riferimento del marchio, del tipo e degli estremi dell’autorizzazione ministeriale nei confronti dei carichi di servizio previsti per il tipo di ponteggio (da costruzione o da manutenzione), da accertarsi mediante esame degli specifici punti previsti dalle due autorizzazioni ministeriali;
 - b) compatibilità dell’elemento di impalcato metallico prefabbricato con lo schema strutturale, da valutarsi previo esame delle condizioni di sicurezza, quali:
 - la compatibilità dimensionale;
 - la compatibilità del sistema di agganci con i traversi,
 - la possibilità di montaggio senza interferenze con gli elementi strutturali e con gli impalcati contigui;
 - la funzionalità dei sistemi di fermo dell’impalcato ai fini dell’unione con la struttura del ponteggio,
 - la possibilità di corretto montaggio della fascia fermapiede.

Le medesime suddette precisazioni sono applicabili all’impiego della fascia fermapiede metallica in luogo della fascia fermapiede in legname.

4.2.4 Articoli contenuti nel Decreto Ministeriale del 2 settembre 1968

Art. 1.

Le norme del presente decreto riguardano deroghe di carattere generale - disposte ai sensi dell’art. 395, terzo comma, del decreto presidenziale n. 547 del 27 apr-

le 1955, - a talune disposizioni del decreto presidenziale n. 164 del 7 gennaio 1956, limitatamente alla fabbricazione ed all'impiego di ponteggi metallici fissi, a condizione che siano adottati i mezzi o i sistemi di riconosciuta efficacia ai fini della sicurezza del lavoro, previsti negli articoli seguenti.

Art. 2.

È ammessa deroga alla disposizione sulla distanza reciproca dei traversi di cui all'art. 22, ultimo comma, del decreto presidenziale n. 164 del 7 gennaio 1956, 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 traversi disposti ad una distanza reciproca 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.

Art. 3.

È ammessa deroga alla disposizione sulle controventature trasversali di cui all'art. 35, quarto comma, del decreto presidenziale n. 164 del 7 gennaio 1956, a condizione che: a) i collegamenti siano stati realizzati mediante l'impiego di giunti ortogonali di notevole rigidità angolare; b) i requisiti di rigidità angolare, di cui alla precedente lettera a), siano attestati mediante certificato, rilasciato da parte di laboratori ufficiali riconosciuti delle università degli studi, politecnici, ovvero dall'Ente nazionale per la prevenzione degli infortuni, dopo l'effettuazione di prove condotte, almeno su cinque campioni, montando sul giunto due spezzoni di tubo di uguale lunghezza, a due delle cui estremità consecutive si applicheranno forze rivolte in senso opposto che determinino sempre uno scorrimento angolare da 0,5 a 1 grado con un momento non inferiore ai 40 kgm.

Art. 4.

È ammessa deroga alla disposizione sui due correnti per ogni piano di ponte di cui all'art. 36, quarto comma, del decreto presidenziale n. 164 del 7 gennaio 1956, a condizione che:

- a) sia applicato almeno un corrente per piani alternati di ponte;
- b) gli ancoraggi del ponteggio siano disposti almeno ad ogni 22 mq.

Art. 5.

È ammessa deroga alla disposizione sulla superficie della piastra di base metallica di cui all'art. 35, terzo comma, del decreto presidenziale n. 164 del 7 gennaio 1956, a condizione che:

- a) la piastra di base metallica di sostegno dei montanti abbia una superficie di appoggio non inferiore a 150 cmq;
- b) la resistenza meccanica di dette piastre sia attestata mediante certificato, rilasciato da parte di laboratori ufficiali riconosciuti dalle università degli studi, politecnici, ovvero, dall'Ente nazionale per la prevenzione degli infortuni, dopo l'esecuzione di prove, condotte su almeno 5 campioni, dalle quali risulti che non si sono determinate deformazioni permanenti sotto un carico di 2000 chilogrammi sulle basette supportate da una corona circolare a bordi vivi avente diametri interno ed esterno rispettivamente di mm. 110 e mm. 176;
- c) le piastre di base siano corredate da elementi di ripartizione aventi dimensioni e caratteristiche adeguate ai carichi da trasmettere ed alla consistenza dei piani di posa.

5. Requisiti previsti nelle norme UNI EN

5.1 Serie base di configurazioni del ponteggio

La UNI EN 12810-1 dispone che la serie base deve comprendere le configurazioni del ponteggio per tutti i componenti e gli schemi di ancoraggio previsti dal fabbricante. Per tutte le configurazioni del ponteggio devono essere considerate le seguenti indicazioni:

- a) altezza compresa tra 24 m e 25,5 m, in base alla classe di altezza libera di passaggio del ponteggio e alla lunghezza delle basette regolabili;
- b) impalcato e protezione laterale complete:
 - a tutti i livelli, a circa 2,0 m di distanza, per i sistemi con classe di larghezza SW06 e SW09,
 - a cinque livelli adiacenti, a circa 2,0 m di distanza, per tutte le altre classi di larghezza;
- c) basette regolabili completamente estese

Per configurazioni particolari del ponteggio devono essere considerate le seguenti indicazioni:

- a) per i ponteggi con classe di larghezza SW06 e SW09 e per le altre classi di larghezza, quando previste dal fabbricante, le estensioni dell'impalcato devono essere in grado di essere montate all'interno di ciascun livello di impalcato per tutta la lunghezza della configurazione del ponteggio,
- b) per configurazioni del ponteggio senza rivestimento deve esistere la possibilità di una zona di 3,8 m di altezza libera per gli ancoraggi al disopra e al disotto di un piano ancorato. Questo requisito non è applicabile a zone del ponteggio in cui vi sono elementi ausiliari, per esempio travi per passo carraio,
- c) l'apertura per il passo carraio attraverso il ponteggio nella parte inferiore deve avere una luce libera di 3,5 m e una altezza libera di 3,5 m

La UNI EN 12810-1 contiene degli esempi di schemi di collegamento di ancoraggio tipici, sfasato e orizzontale continuo. È preferibile che la zona libera da ancoraggi sia almeno due volte la distanza normale tra i piani di lavoro. Il requisito per una zona libera da ancoraggi consiste nel garantire che il ponteggio abbia resistenza sufficiente verificata mediantel progetto.

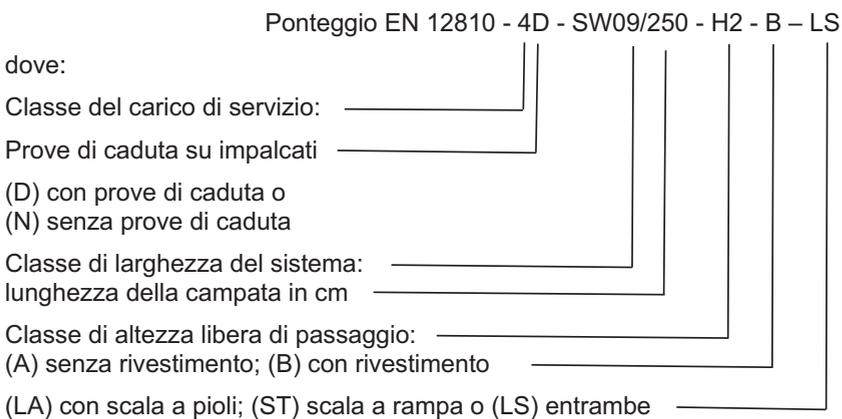
5.2 Classificazione

La norma UNI EN 12810-1 prevede che un ponteggio debba essere classificato in base alle indicazioni di cui alla tabella seguente:

<i>CRITERIO DI CLASSIFICAZIONE</i>	<i>CLASSI</i>
Carico di servizio	2, 3, 4, 5, 6 come da prospetto 3 della UNI EN 12811-1
Impalcati e relativi supporti	(D) progettati con (N) non progettati con prova di caduta
Larghezza del sistema	SW06, SW09, SW12, SW15, SW18, SW21, SW24
Altezza libera di passaggio	H1 e H2 come da prospetto 2 della UNI EN 12811-1
Rivestimento	(B) con o (A) senza possibilità di rivestimento
Metodo di accesso verticale	(LA) tramite scala a pioli o (ST) tramite scala a rampa o (LS) entrambi

5.3 Designazione

La norma UNI EN 12810-1 prevede che esso debba essere designato come segue e facendo riferimento alla tabella 5.2-1:



L'esempio riguarda un ponteggio di classe di carico 4, larghezza del sistema di almeno 0,9 m e minore di 1,2 m, lunghezza della campata di 2,5 m, altezza libera

di passaggio tra le aree di lavoro e il traverso o l'elemento di ancoraggio 1,9 m, con rivestimento, con accesso a scala a pioli e scala a rampa.

Quando un sistema di ponteggio include più di una classe e/o dimensioni di carico, deve essere prevista una linea separata di designazione per ciascuna di esse.

5.4 Componenti del sistema

La norma UNI EN 12810-1 specifica tutti i componenti necessari per la realizzazione del ponteggio e distingue:

- i componenti necessari orizzontali e verticali;
- i componenti necessari per garantire la protezione laterale sul lato esterno e alle estremità del ponteggio;
- i componenti necessari per il metodo di accesso previsto;
- gli elementi ausiliari seguenti:
 - a) le travi per passo carraio per tutti i sistemi di ponteggio;
 - b) i componenti per le estensioni dell'impalcato quali mensole con elementi dedicati di impalcato per i sistemi con classe di larghezza SW06 e SW09;
 - c) i componenti per le estensioni dell'impalcato per altre classi di larghezza, passaggi pedonali, reti di sicurezza, reti, teli, parasassi messi a disposizione da parte del fabbricante.

Fra i componenti essenziali del sistema:

- il montante;
- il traverso;
- il telaio verticale;
- il telaio orizzontale;
- il passaggio pedonale;
- l'elemento di impalcato per la formazione dell'impalcato di un singolo campo;
- l'elemento di impalcato che, come serie, forma l'impalcato di un singolo campo;
- il corrente;
- la diagonale per il piano orizzontale;
- la diagonale per il piano verticale;
- l'elemento di ancoraggio;
- la basetta;
- la basetta regolabile;
- i componenti destinati a compensare la pendenza del terreno.



Figura 5.4-1: Telaio verticale verniciato (a sinistra); Telaio verticale zincato (a destra).
(Fonte: Marcegaglia Buildtech)



Figura 5.4-2: Elemento di ancoraggio (Fonte: Lahyer)

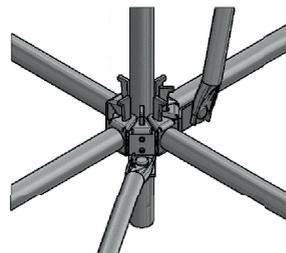
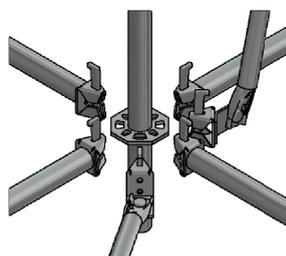


Figura 5.4-3: Nodo di un sistema modulare
(Fonte: Marcegaglia Buildtech)

Fra i componenti essenziali del sistema per la protezione laterale figurano:

- il corrente principale di parapetto;
- il corrente intermedio di parapetto;
- il telaio parapetto;
- l'elemento di parapetto multiservizio;
- il fermapiede;
- il corrente principale di parapetto di testata;
- il corrente intermedio di parapetto di testata;
- il telaio parapetto di testata;
- il fermapiede di testata;
- il montante di parapetto;
- l'elemento di recinzione.

Fra i componenti d'accesso:

- la scala a pioli;
- l'elemento di impalcato con botola di accesso;
- la rampa scala;

Fra gli elementi ausiliari:

- la mensola;
- l'elemento di impalcato per mensole;
- il parasassi;
- la trave per passo carraio;
- il passaggio pedonale;
- la rete di sicurezza;
- la rete;
- il telo.

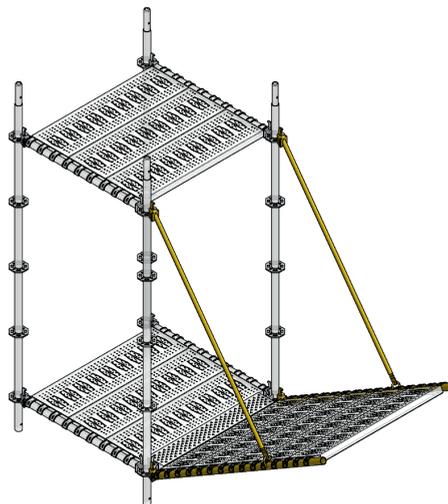


Figura 5.4-4: Sistema modulare con parasassi (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

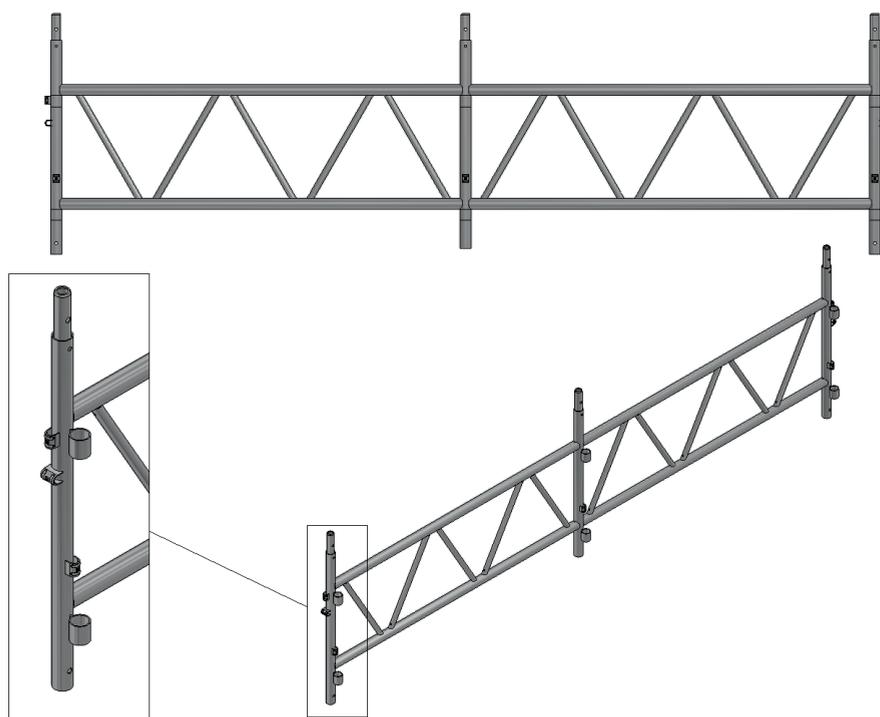


Figura 5.4-5: Trave per passo carraio (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

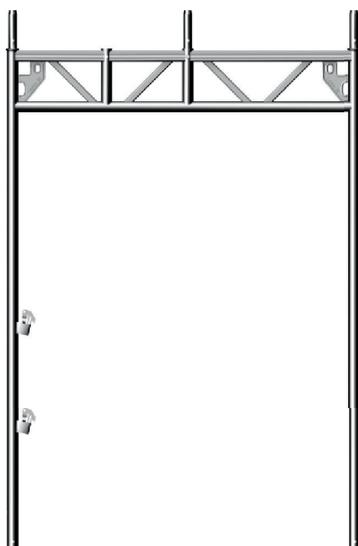


Figura 5.4-6: Telaio prefabbricato per passaggio pedonale (Fonte: Lahyer)

5.5 Classi di larghezza

La norma UNI EN 12811-1 prevede sette classi di larghezza riferite all'area di lavoro nelle quali poter effettuare determinate attività; in alcuni Paesi sono definite delle larghezze minime legate alle varie tipologie di lavoro.

CLASSE DI LARGHEZZA	W (in m)
W06	$0,6 \leq w < 0,9$
W09	$0,9 \leq w < 1,2$
W12	$1,2 \leq w < 1,5$
W15	$1,5 \leq w < 1,8$
W18	$1,8 \leq w < 2,1$
W21	$2,1 \leq w < 2,4$
W24	$2,4 \leq w$

L'elemento fondamentale è la cosiddetta larghezza w che misura la larghezza completa dell'area di lavoro ed include fino a 30 mm del fermapiede.

La norma prevede che la distanza libera tra i montanti, c , deve essere almeno pari a 600 mm mentre la larghezza libera delle scale a rampa non deve essere minore a 500 mm.

Tutte le aree di lavoro devono garantire la larghezza specificata per l'intera lunghezza tranne che in prossimità di una coppia di montanti, dove deve essere presente un'area completamente priva di impedimenti con una larghezza minima, b e p , dove b è lo spazio libero di transito, che deve essere almeno il maggiore tra 500 mm e $(c - 250 \text{ mm})$ e p è larghezza dell'altezza libera di passaggio, che deve essere almeno la maggiore tra 300 mm e $(c - 450 \text{ mm})$.

5.6 Altezza libera di passaggio

La norma UNI EN 12811-1 prevede l'altezza libera di passaggio riferita all'area di lavoro nella quale poter effettuare determinati lavori. In alcuni Paesi sono definite delle larghezze minime legate ai tipi di attività.

Vengono stabilite due classi, H1 e H2, definite in base alla altezza libera di passaggio tra le aree di lavoro ($h3$), alla altezza libera di passaggio tra le aree di lavoro e i traversi ($h1a$), alla altezza libera di passaggio tra gli elementi di ancoraggio ($h1b$) e alla altezza libera alla spalla ($h2$).

Tali altezze dipendono dallo spazio libero di transito (b), che deve essere almeno il maggiore tra 500 mm e ($c - 250$ mm), dalla larghezza dell'altezza libera di passaggio (p), che deve essere almeno la maggiore tra 300 mm e ($c - 450$ mm) e dalla larghezza dell'area di lavoro (w) ove c è la distanza libera tra i montanti.

CLASSE	ALTEZZA LIBERA DI PASSAGGIO		
	Tra le aree di lavoro (h_3)	Tra le aree di lavoro e traversi o gli elementi di ancoraggio h_{1a} , h_{1b}	Altezza libera minima a livello della spalla (h_2)
H1	$h_3 \geq 1,90$ m	$1,75 \text{ m} \leq h_{1a} < 1,90$ m $1,75 \text{ m} \leq h_{1b} < 1,90$ m	$h_2 \geq 1,60$ m
H2	$h_2 \geq 1,90$ m	$h_{1a} \geq 1,90$ m $h_{1b} \geq 1,90$ m	$h_2 \geq 1,75$ m



5.7 Aree di lavoro

La norma UNI EN 12811-1 prevede alcuni requisiti sulle aree di lavoro riguardanti:

- la sicurezza gli elementi dell'impalcato contro gli spostamenti pericolosi quali i movimenti involontari o i sollevamenti causati dal vento,
- la superficie antiscivolo degli elementi dell'impalcato, come ad esempio quella in legno che soddisfa in genere i requisiti antiscivolamento,

- le dimensioni delle aperture tra gli elementi dell'impalcato che non devono essere superiori a 25 mm,
- le aree di lavoro che dovrebbero essere il più possibile piane. In caso la pendenza sia maggiore del 20% vanno previsti degli appigli con l'eccezione del caso in cui possono essere previste delle aperture con larghezza massima di 100 mm al centro degli appigli per agevolare l'uso delle carrie.

5.8 Protezione laterale

Le aree di lavoro e di accesso devono prevedere una protezione laterale costituita da almeno un corrente principale, una protezione laterale intermedia e un fermapiede. Sulle scale a rampa può essere omesso il fermapiede.

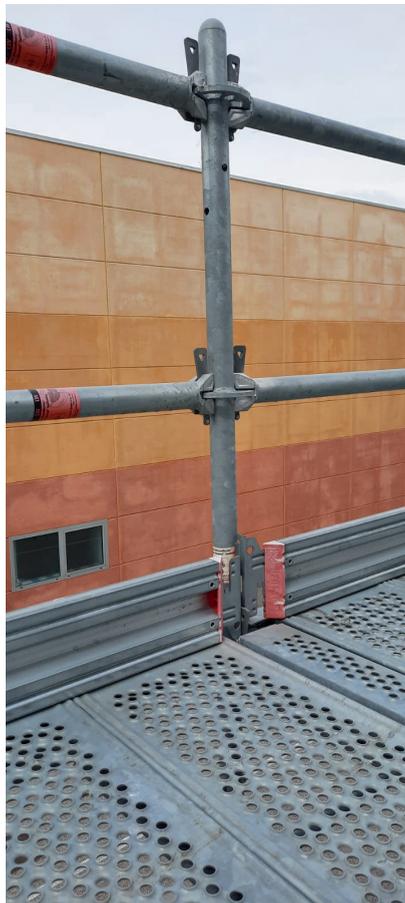


Figura 5.8-1: Protezione laterale - Particolare (Fonte: Lahyer)

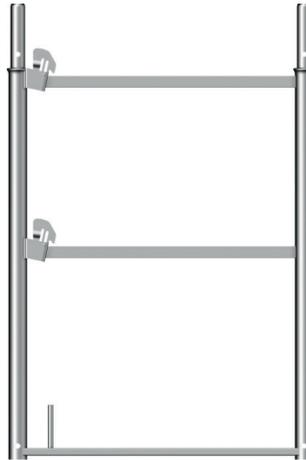


Figura 5.8-2: Telaio con protezione laterale integrata (Fonte: Lahyer)



Figura 5.8-3: Fermapiede – Particolare soluzione d'angolo (Fonte: Lahyer)

La protezione laterale deve essere assicurata contro la rimozione involontaria e non dovrebbe essere provvista di un rivestimento proprio.

Il corrente principale deve essere posizionato ad almeno 1 m sopra l'area di lavoro con una tolleranza di 50 mm (altezza minima assoluta 950 mm).

La protezione laterale intermedia deve essere fissata tra il corrente principale di parapetto e il fermapiede.

La protezione laterale intermedia può consistere alternativamente di:

- uno o più correnti intermedi;
- un telaio, o un telaio del quale il corrente principale forma il bordo superiore;
- una struttura di recinzione.

Le aperture nella protezione laterale devono essere inferiori a 470 mm, il fermapiede deve essere posizionato ad almeno 150 mm sopra l'area di lavoro. I fori e le scanalature nel fermapiede, ad eccezione dei fori per la movimentazione, non devono essere più larghi di 25 mm in una direzione.

Nelle strutture di recinzione l'area di ogni foro o scanalatura non deve essere maggiore di 100 cm² e la dimensione orizzontale non superiore a 50 mm.

La distanza orizzontale tra la superficie esterna del fermapiede e la parte interna del parapetto e di tutti i componenti della protezione laterale intermedia non deve superare gli 80 mm.

5.9 Rivestimento

In caso di necessità la norma UNI EN 12811-1 prevede che il ponteggio possa essere rivestito mediante rete o telo.



Figura 5.9-1: Ponteggio rivestito con teli (Fonte: Eurotempo)

5.10 Basette e basette regolabili

I requisiti relativi alle basette, regolabili e non, sono contenuti nella UNI 12811-1. Esse devono essere sufficientemente rigide e resistenti per garantire che il carico massimo venga trasmesso dal ponteggio alla superficie di appoggio. La piastra di base deve avere un'area minima di 150 cm² mentre la larghezza minima deve essere di 120 mm.



Figura 5.10-1: Basetta (Fonte: Eurotempo)



Figura 5.10-2: Basetta regolabile (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

Le basette regolabili devono prevedere un perno di regolazione di dimensioni tali per cui, quando non sottoposto a carico, l'inclinazione massima dell'asse dello stelo rispetto all'asse del montante non sia maggiore del 2,5%. La lunghezza minima di sovrapposizione in qualsiasi posizione di regolazione deve essere la maggiore tra il 25% della lunghezza totale dello stelo o 150 mm. Lo spessore minimo della piastra di base deve essere di 6 mm. In caso le piastre di base siano sagomate esse devono avere almeno la stessa rigidità di quelle non sagomate.

La UNI 12810-1 stabilisce che le basette regolabili devono avere una regolazione minima di 200 mm.

Se le basette vengono realizzate in acciaio esse devono essere conformi alla UNI EN 74-3 secondo la quale sono costituite da due elementi: una piastra e un dispositivo di centraggio.

La basetta UNI EN 74-3 ha la piastra doppiamente simmetrica e di forma circolare o poligonale (in cui il raggio r del cerchio inscritto deve essere compreso tra 70 mm e 80 mm) ed il dispositivo di centraggio di lunghezza minima pari a 50 mm. Il movimento libero di un tubo di riferimento posto sulla basetta, in direzione radiale, può non essere maggiore di 11 mm, assumendo come base le dimensioni nominali del tubo di riferimento (diametro di 48,3 mm e spessore di 2,7 mm).

La piastra deve essere sufficientemente rigida e robusta. La UNI EN 74-3 ritiene che soddisfino questo requisito le piastre piane di acciaio con grado minimo S235 e spessore minimo di 5 mm e le piastre in lega di alluminio con limite elastico di 195 N/mm² e spessore minimo di 7 mm.

Le piastre sagomate devono presentare una curva forza-spostamento uguale o

migliore di quella relativa alle piastre piane, quando sottoposte a calcolo o a prova in conformità alla configurazione della figura 5 della UNI EN 74-3.

5.11 Spinotti

Lo spinotto previsto nella UNI EN 74-3 ha flangia centrale con sporgenze per poter entrare di almeno 75 mm nei tubi su entrambi i lati della stessa. Essa deve avere una superficie piana di contatto con l'estremità di ogni tubo.



Figura 5.11-1: Spinotto (Fonte: Eurotempo)

Il diametro esterno delle flange è compreso tra 47,0 mm e 47,8 mm, i lati del corpo sono paralleli e il cerchio circoscritto al corpo deve avere un diametro non maggiore di 37,5 mm e non minore di 35,0 mm, con l'eccezione degli spinotti sagomati a croce che possono avere una larghezza massima di 38,7 mm. Gli assi della flangia e dello spinotto devono essere concentrici con tolleranza di 1,0 mm.

5.12 Giunzioni tra montanti con sezioni cave

La UNI EN 12811-1 prevede che la lunghezza di sovrapposizione nelle giunzioni tra montanti sia pari ad almeno 150 mm; essa può essere ridotta a 100 mm se nella giunzione è previsto un dispositivo di bloccaggio.



Figura 5.12-1: Giunzione fra montanti (Fonte: Eurotempo)

5.13 Giunti

La UNI EN 74-1:2007 prevede le seguenti tipologie di giunti e le relative classi.

TIPO DI GIUNTO	IDENTIFICAZIONE	CLASSE				DISPOSIZIONE DEI TUBI
		A	B	AA	BB	
Giunto ortogonale	RA	x	x	x	x	Incrociati ad angolo retto
Giunto girevole	SW	x	x			Incrociati con qualsiasi angolo
Giunto parallelo	PA	x	x			Paralleli
Giunto a manicotto	SF	x	x			Collegamento coassiale delle estremità

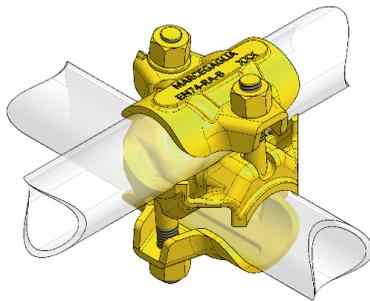


Figura 5.13-1: Giunto ortogonale (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

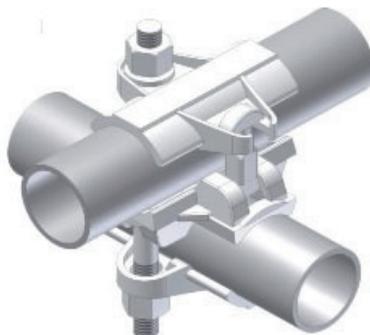


Figura 5.13-2: Giunto ortogonale (Fonte: Eurotempo)

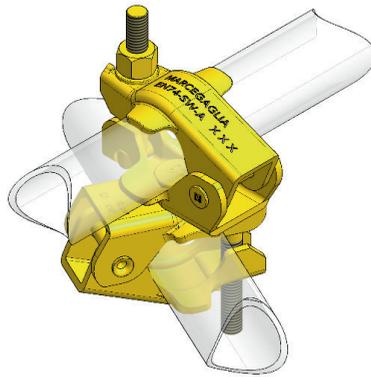


Figura 5.13-3: Giunto girevole (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

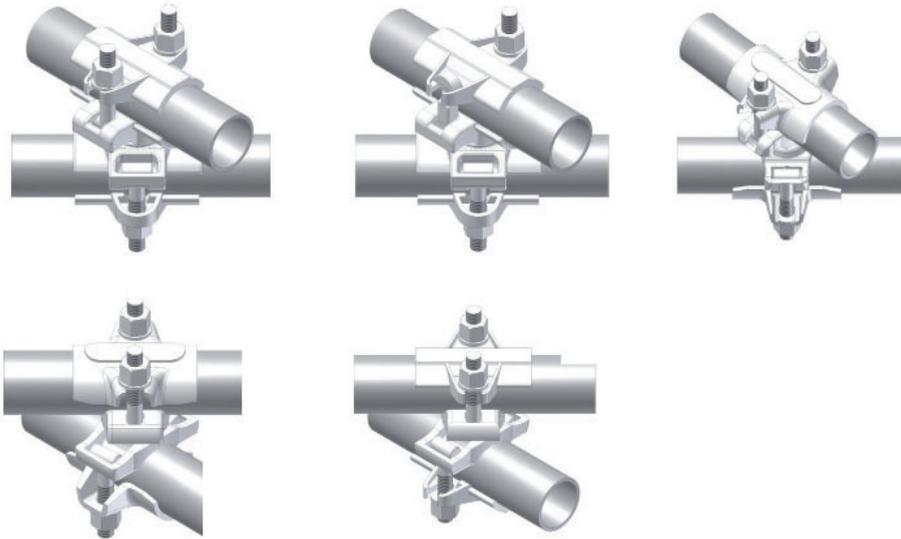


Figura 5.13-4: Giunti girevoli (Fonte: Eurotempo)

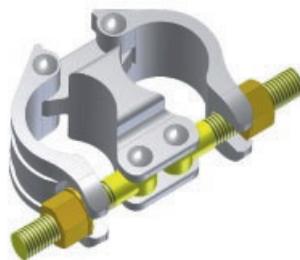


Figura 5.13-5: Giunto parallelo (Fonte: Eurotempo)

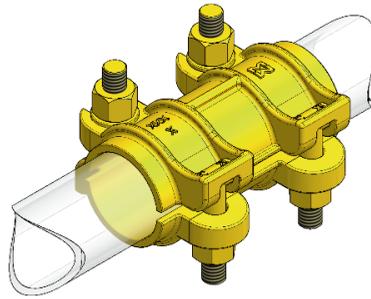


Figura 5.13-6: Giunto a manicotto (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

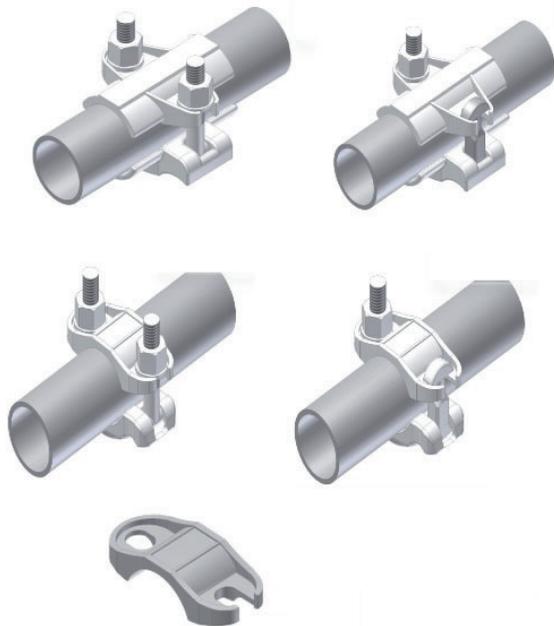


Figura 5.13-7: Giunti a manicotto (Fonte: Eurotempo)

Le classi A e B differiscono nelle forze interne trasmissibili, nei momenti e nei valori di capacità portante e rigidità. I giunti delle classi AA e BB utilizzati singolarmente hanno le stesse caratteristiche dei giunti delle classi A e B rispettivamente, ma possono anche essere utilizzati per aumentare la resistenza allo scorrimento se due giunti identici AA+AA o BB+BB sono posizionati a contatto.

In linea generale un collegamento tra due tubi è in grado di trasmettere tre forze

e tre momenti ortogonali tra loro.

I parametri strutturali dipendono dalla tipologia del giunto.

Nel caso più generale (giunto ortogonale), sono:

- la forza di scorrimento F_s ;
- il momento di rotazione M_T .
- la forza di separazione F_p ;
- la forza di rottura F_r ;
- il momento flettente cruciforme M_B .
- rigidezza a rotazione $c_{\varphi,MT}$ (solo per giunti bullonati);
- rigidezza a flessione cruciforme $c_{\varphi,MB}$.

La UNI EN 74-1 prevede che un giunto vada progettato tenendo conto che:

- il giunto di tipo e classe definiti deve essere conforme a tutti i requisiti specificati nel prospetto 8 della UNI EN 74-1; per i parametri strutturali ciò significa che i risultati di prova devono essere uguali o superiori ai valori specificati nella UNI EN 74-1, ad eccezione della rientranza,
- i valori caratteristici e i coefficienti di sicurezza da applicare per l'utilizzo devono essere quelli indicati nelle UNI EN 12811-1 ed UNI EN 12812,
- dopo il serraggio su qualsiasi tubo di acciaio o di alluminio indicato nel punto 5 della UNI EN 74-1 e serrato in conformità ai punti 7.1.7 e 7.1.8 della UNI EN 74-1, ci deve essere una corsa effettiva significativa sul dado o sul cuneo,
- il giunto deve essere fabbricato in conformità al punto 6.2.3 della UNI EN 74-1
- la corretta installazione dei tubi nei giunti a manicotto deve essere ottenuta mediante la progettazione del giunto, per esempio mediante un dispositivo autocentrante; altrimenti deve essere facile verificare visivamente il corretto assemblaggio.
- il giunto AA o BB deve soddisfare anche i requisiti prestazionali dei giunti A e B.
- il giunto non deve causare una rientranza maggiore di quella specificata nel prospetto 8 della UNI EN 74-1 quando sottoposto a prova in conformità al punto 7.5 della UNI EN 74-1.

5.14 Accesso tra livelli

La UNI EN 12811-1 dispone che il ponteggio sia dotato di mezzi di accesso sicuri ed ergonomici, costituiti da scale a pioli inclinate o scale generiche, e di tutte le indicazioni per l'accesso tra i diversi livelli. Le scale devono essere posizionate all'interno dell'impalcato o di un allargamento del ponteggio.

La UNI EN 12811-1 assume che le scale a pioli conformi alla UNI EN 131-1 e alla UNI EN 131-2 soddisfino i requisiti della stessa.

Le scale a rampa e le scale a pioli devono essere assicurate contro l'allentamento non intenzionale e avere una superficie antiscivolo.



Figura 5.14-1: Scala a pioli (Fonte: Lahyer)



Figura 5.14-2: Scala a rampa (Fonte: Lahyer)

La UNI EN 12811-1 consiglia l'utilizzo di scale a rampa in caso di lavori importanti e ne specifica due classi di dimensioni:

- classe A, in cui la larghezza del gradino s e la pedata g hanno le seguenti dimensioni (mm): $125 \leq s < 165$ e $150 \leq g < 175$;
- classe B, in cui la larghezza del gradino s e la pedata g hanno le seguenti dimensioni (mm): $s \geq 165$ e $g \geq 175$.

La larghezza libera minima della scala a rampa deve essere pari a 500 mm e la combinazione dei valori relativi all'alzata u e alla pedata g soddisfare la seguente espressione:

$$540 \leq 2u + g \leq 660 \text{ (mm)}$$

Le aperture di accesso negli impalcati devono essere almeno 0,45 m in larghezza e 0,60 m in lunghezza. Essi sono dotati normalmente di apposita botola, che deve potere essere fissata in posizione chiusa, o in casi specifici di ringhiera di protezione.

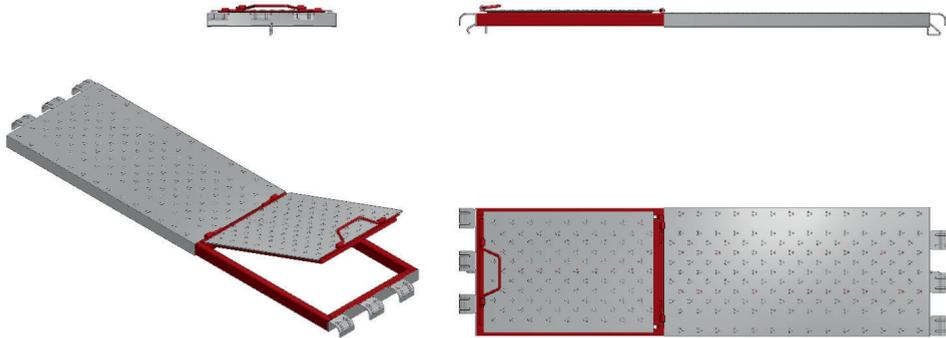


Figura 5.14-3: Apertura di accesso nell'impalcato (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

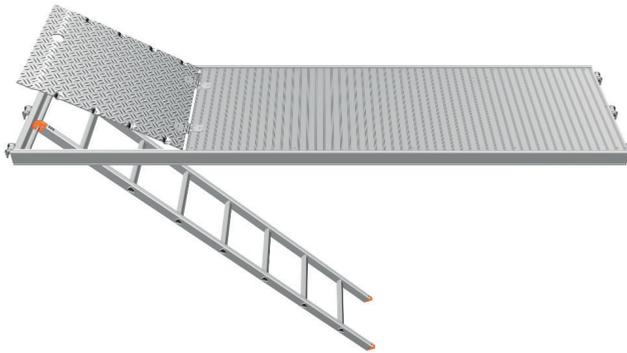


Figura 5.14-4: Apertura di accesso nell'impalcato (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

5.15 Impalcati

La UNI EN 12810-1 dispone che la superficie dell'impalcato sia piana e libera da pericoli di inciampo. Il ponteggio deve includere componenti di impalcato appositamente dimensionati al fine di evitare la presenza di aperture con larghezza maggiore di 25 mm.

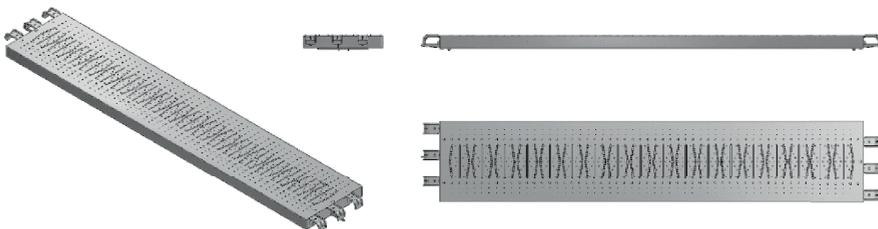


Figura 5.15-1: Elemento di impalcato (Fonte: Marcegaglia Buildtech)

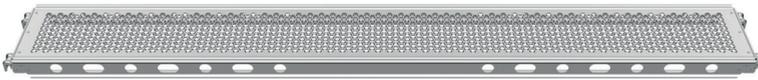


Figura 5.15-2: Elemento di impalcato (Fonte: Lahyer)

Se un montante separa parti di un impalcato, la distanza tra le parti non deve essere maggiore di 80 mm.

Per la versatilità dell'altezza dell'impalcato, il ponteggio deve includere componenti che consentano:

- a) il montaggio di coppie adiacenti di montanti su superfici di diverso livello per un totale fino a 2,0 m;
- b) il montaggio di un impalcato singolo a qualsiasi altezza compresa tra 2,0 m e 24,0 m. Se il fabbricante prevede di ingrandire l'impalcato lateralmente, oltre la classe di larghezza scelta, i componenti utilizzati devono aumentare la larghezza totale di almeno 260 mm. Ove si preveda un passaggio pedonale sotto il ponteggio, lo spazio deve essere come da figura 2 della UNI EN 12810-1.

Per i ponteggi di classe D, gli impalcati ed i rispettivi supporti devono superare le prove di caduta in conformità all'appendice B della UNI EN 12810-2

5.16 Collegamenti

Nella UNI EN 12810-1 è previsto che ogni dispositivo di collegamento sia efficace e facile da controllare, così come i componenti devono essere facili da montare e smontare. I collegamenti che fanno parte del ponteggio, inclusa la protezione laterale, devono essere bloccati in modo che non possano essere rimossi se non per azione intenzionale diretta.

Gli elementi di impalcato devono essere bloccati in modo che sia evitato il sollevamento accidentale preferibilmente durante la fase di montaggio mediante l'aggiunta di componenti dedicati. In alternativa, il fabbricante può fornire un dispositivo di fissaggio atto ad evitare il sollevamento accidentale, la cui corretta installazione possa essere controllata visivamente da sotto o da sopra.

Gli elementi di impalcato adiacenti possono essere collegati in modo da ridurre le relative inflessioni mediante un componente separato.

La UNI EN 12810-1 dispone che in alcuni casi particolari vadano forniti i mezzi per collegare un tubo sciolto in conformità alla UNI EN 39 ad un montante del ponteggio.

Le parti mobili di un dispositivo di collegamento, come cunei o spine, devono essere applicate in modo permanente ad un lato o all'altro del collegamento ad eccezione delle spine che fanno parte dei collegamenti di montanti che trasmettono forze di trazione.



Figura 5.16-1: Spina (Fonte: Eurotempo)

5.17 Requisiti di progettazione strutturale

La UNI EN 12811-1 prevede che ogni ponteggio vada progettato, costruito e mantenuto in modo da garantire che non ceda, che non si sposti involontariamente e che possa essere utilizzato in sicurezza. Ciò si applica a tutte le fasi, includendo il montaggio, la trasformazione e lo smontaggio.

I componenti del ponteggio devono essere dunque progettati in modo da potere essere trasportati, montati, utilizzati, mantenuti, smontati e immagazzinati in sicurezza.

5.17.1 Appoggio esterno

Un ponteggio deve disporre di un appoggio o di una fondazione in grado di resistere ai carichi previsti e di limitarne il movimento.

Deve essere verificata la stabilità laterale del ponteggio, globale e locale. La stabilità laterale deve essere garantita mediante ancoraggi all'edificio o alla struttura adiacente. Quando per eseguire una lavorazione sulla struttura adiacente è necessario rimuovere temporaneamente alcuni ancoraggi, ciò deve essere considerato nel progetto del ponteggio e predisposta una procedura che specifichi la sequenza per la rimozione temporanea e la successiva nuova installazione degli ancoraggi.

5.17.2 Classi di carico

La UNI EN 12811-1 distingue sei classi di carico e sette classi di larghezza delle aree di lavoro per tenere conto delle diverse condizioni di lavoro. I carichi di servizio sono definiti nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1 (Carichi di servizio sulle aree di lavoro).

CLASSE DI CARICO	CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO q_1 (kN/m ²)	CARICO CONCENTRATO SULL'AREA 500 mm × 500 mm F1 (kN)	CARICO CONCENTRATO SULL'AREA 200 mm × 200 mm F2 (kN)	CARICO SULL'AREA PARZIALE	
				q_2 (kN/m ²)	FATTORE DELL'AREA PARZIALE a_p ¹⁾
1	0,75 ²⁾	1,50	1,00		
2	1,50	1,50	1,00		
3	2,00	1,50	1,00		
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4
5	4,00	3,00	1,00	7,50	0,4
6	5,00	3,00	1,00	10,00	0,5
1) Vedere punto 6.2.2.4. della UNI EN 12811-1					
2) Vedere punto 6.2.2.1. della UNI EN 12811-1					

La classe di carico per le aree di lavoro deve corrispondere alla natura del lavoro. In casi eccezionali, quando non è possibile adottare una delle classi di carico o l'attività è più gravosa, possono essere adottati criteri differenti dopo aver analizzato la tipologia di utilizzo a cui è destinato il ponteggio e le attività effettive da svolgere. Alcuni esempi degli elementi da considerare sono:

- a) il peso di tutte le attrezzature e dei materiali immagazzinati nell'area di lavoro;
- b) gli effetti dinamici dal materiale posto sull'area di lavoro mediante attrezzature elettriche;
- c) il carico da attrezzature manuali come le carriole.

Lo stoccaggio dei materiali sui ponteggi con classe di carico 1 non è trattato dai carichi di servizio specificati nel prospetto citato.

5.17.3 Azioni

La UNI EN 12811-1 distingue tre tipi principali di carico da considerare:

- a) Carichi permanenti che includono il peso proprio della struttura del ponteggio, inclusi tutti i componenti, come gli impalcati, le recinzioni, i parasassi e altre strutture di protezione e le eventuali strutture ausiliarie come le piazzole di carico.
- b) Carichi variabili che includono i carichi di servizio (carico sull'area di lavoro, carichi sulla protezione laterale) e i carichi del vento e, se appropriato, i carichi da neve e ghiaccio (vedere punto 6.2.6 della UNI EN 12811-1).
- c) Carichi accidentali che includono il solo carico verso il basso di 1,25 kN da considerare per le verifiche di resistenza degli elementi della protezione laterale (ogni corrente principale di parapetto ed ogni corrente intermedio di parapetto indipendentemente dal metodo di sostegno, oppure qualsiasi altro componente di protezione laterale che sostituisca i correnti principali di parapetto ed i correnti intermedi di parapetto, come una struttura di recinzione, con aperture con una larghezza maggiore di 50 mm).

I carichi indicati nei punti 6.2.2 e 6.2.5 della UNI EN 12811-1 non coprono le azioni di persone che saltano o cadono da un'altezza sull'impalcato o sulla protezione laterale.

5.17.4 Carico sull'area di lavoro

I carichi di servizio devono essere come specificato nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1. Ogni area di lavoro deve essere in grado di sostenere i vari carichi, q_1 , F1 e F2, separatamente ma non cumulativamente. Solo il carico uniformemente distribuito, q_1 , deve essere portato fino all'appoggio della struttura del ponteggio.

Ai fini della progettazione strutturale, i carichi di servizio sull'area di lavoro devono essere applicati su un'area determinata come segue:

- in presenza di impalcati contigui lungo o attraverso il ponteggio, il bordo di separazione deve essere considerato come una linea mediana tra i montanti di sostegno;
- su qualsiasi bordo esterno la dimensione, w , deve essere considerata fino al bordo effettivo o , in presenza di un fermapiede.

Nei ponteggi di servizio di classe di carico 1, tutti gli elementi di impalcato devono essere in grado di sostenere carichi di servizio di classe 2 ma ciò non si deve applicare alla struttura del ponteggio nella sua interezza.

Il carico di servizio uniformemente distribuito, il carico concentrato ed il carico di un'area parziale sono quelli previsti nei punti 6.2.2.2, 6.2.2.3 e 6.2.2.4 della UNI EN 12811-1.

Le porzioni a sbalzo di un'area di lavoro devono essere in grado di sostenere il carico di servizio specificato per l'area di lavoro principale (vedere punti 6.2.2.2, 6.2.2.3 e 6.2.2.4).

Se i livelli delle porzioni a sbalzo e dell'area di lavoro principale differiscono di 250 mm o oltre, possono essere di classi di carico diverse, secondo il prospetto 3 della UNI EN 12811-1.

5.17.5 Carico di servizio orizzontale

In assenza di vento, il ponteggio deve essere in grado di sostenere un carico di servizio orizzontale teorico, che rappresenti le operazioni durante l'utilizzo, che agisce a tutti i livelli dove l'area di lavoro è caricata.

Per ogni campo considerato, il carico orizzontale teorico non deve essere minore del 2,5% del totale del carico uniformemente distribuito, q_1 , specificato nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1, su quel campo, o di 0,3 kN, scegliendo il valore maggiore. Si deve assumere che il carico agisca al livello dell'area di lavoro ed esso deve essere applicato separatamente parallelamente e perpendicolarmente al campo.

5.17.6 Percorsi di accesso

I percorsi di accesso orizzontali devono essere in grado di sostenere almeno un carico di servizio di classe 2, specificato nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1 ad eccezione dei ponteggi di classe 1.

Quando una parte del percorso di accesso deve essere utilizzata per il lavoro, questa deve essere in grado di sostenere il carico di servizio corrispondente indicato nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1.

Nelle scale a rampa costruite per accedere a un ponteggio di servizio, ogni gradino e ogni pianerottolo devono essere progettati per sostenere quello più sfavorevole tra:

- a) un carico singolo di 1,5 kN nella posizione più sfavorevole, assumendo che sia uniformemente distribuito su un'area di 200 mm × 200 mm o sulla larghezza effettiva se è minore di 200 mm;
- b) un carico uniformemente distribuito di 1,0 kN/m².

La struttura delle scale a rampa deve essere in grado di sostenere un carico uniformemente distribuito di 1,0 kN/m² su tutti i gradini e pianerottoli fino ad un'altezza di 10 m.

5.17.7 Carichi sulla protezione laterale

Ogni corrente principale ed ogni corrente intermedio devono essere in grado di resistere a un carico concentrato di 1,25 kN. Ciò si applica anche a qualsiasi altro componente della protezione laterale che sostituisca i correnti principali ed i correnti intermedi, come una struttura di recinzione, con aperture con una larghezza maggiore di 50 mm.

Questo carico deve essere considerato come un carico accidentale e deve essere applicato nella posizione più sfavorevole diretto verso il basso entro un angolo di $\pm 10^\circ$ dalla verticale.

Tutti i componenti della protezione laterale, tranne i fermapiede, devono essere progettati per resistere a un carico concentrato orizzontale di 0,3 kN in ogni caso nella posizione più sfavorevole. Questo carico può essere distribuito su un'area massima di 300 mm × 300 mm, per esempio quando applicato alla griglia di una struttura di recinzione. Per i fermapiede, il carico concentrato orizzontale è di 0,15 kN.

Per controllare il fissaggio di tutti i componenti di protezione laterale, ad eccezione del fermapiede, si deve applicare un carico concentrato di 0,3 kN diretto verticalmente verso l'alto nella posizione più sfavorevole.

5.17.8 Carichi da neve e ghiaccio

I carichi dovuti alla neve e al ghiaccio su un ponteggio possono essere previsti nelle leggi di ogni Paese.

5.17.9 Carichi da vento

I carichi da vento sono trattati nel punto 6.2.7 della UNI EN 12811-1 e nel punto 8.3 della UNI EN 12810-1.

5.17.10 Carico dinamico

Per rappresentare il carico causato dagli effetti dinamici in condizioni di servizio possono essere considerati i valori seguenti come carichi statici equivalenti.

- a) l'effetto dinamico del carico da un singolo elemento, eccettuate le persone, che si sposta verticalmente mediante attrezzature motorizzate deve essere rappresentato da un incremento del 20% nel peso dell'elemento;
- b) l'effetto dinamico del carico da un singolo elemento che si sposta orizzontalmente, eccettuate le persone, deve essere rappresentato da una forza statica equivalente al 10% nel peso dell'elemento, agente in una qualsiasi delle possibili direzioni orizzontali.

Per un carico dinamico risultante dalla caduta di persone da una data altezza sugli impalcati dei ponteggi di facciata costituiti da componenti prefabbricati vedere la UNI EN 12810-1.

5.17.11 Combinazioni di carichi

Ogni ponteggio deve essere in grado di resistere alle peggiori combinazioni di carichi a cui può essere sottoposto. Devono essere stabilite le condizioni in cantiere e determinate di conseguenza le combinazioni di carico.

Le combinazioni a) e b) seguenti devono essere utilizzate per la progettazione strutturale di ponteggi di facciata a meno che non siano disponibili informazioni affidabili sul modo di utilizzo del ponteggio. In ogni singolo caso si deve considerare la condizione di servizio e la condizione fuori servizio:

- a) La condizione di servizio:
 - 1) il peso proprio del ponteggio, vedere punto 6.2.1 della UNI EN 12811-1;
 - 2) il carico di servizio uniformemente distribuito appropriato alla classe del ponteggio specificato nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1 , colonna 2, agente sull'area di lavoro del livello con impalcati più sfavorevole;
 - 3) il 50% del carico specificato nel punto a) 2) deve essere considerato come agente sull'area di lavoro al successivo livello soprastante o sottostante se un ponteggio ha più di un livello con impalcati;
 - 4) il carico del vento di servizio specificato nel punto 6.2.7.4.2 della UNI EN 12811-1 o la tolleranza per il carico del vento orizzontale specificata nel punto 6.2.3 della UNI EN 12811-1.
- b) La condizione fuori servizio:
 - 1) il peso proprio del ponteggio, vedere punto 6.2.1 della UNI EN 12811-1;
 - 2) una percentuale del carico uniformemente distribuito, specificato nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1, colonna 2, agente sul livello con impalcati più sfavorevole. Il valore dipende dalla classe:
 - classe 1: 0%; (nessun carico di servizio sull'area di lavoro);

- classi 2 e 3: 25%; (rappresentante alcuni materiali depositati sull'area di lavoro);
 - classi 4, 5 e 6: 50%; (rappresentante alcuni materiali depositati sull'area di lavoro).
- 3) il carico massimo del vento specificato nel punto 6.2.7.4.1 della UNI EN 12811-1.

Nei casi a) 2) e b) 2), il carico deve essere considerato pari a zero, se la sua considerazione porta a risultati più favorevoli; per esempio nel caso di ribaltamento del ponteggio.

5.17.12 Inflessioni

L'inflessione elastica di qualsiasi elemento di impalcato non deve essere maggiore di 1/100 della sua luce quando viene sottoposta ai carichi concentrati specificati nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1, colonne 3 e 4.

Inoltre, quando si applica il carico concentrato appropriato, la differenza di inflessione massima tra gli elementi di impalcato adiacenti con carico e senza carico non deve essere maggiore di 25 mm.

Ogni corrente principale o intermedio di parapetto e fermapiede, indipendentemente dalla sua luce, non deve avere un'inflessione elastica maggiore di 35 mm, quando sottoposto al carico orizzontale di 0,3 kN specificato nel punto 6.2.5.2 della UNI EN 12811-1. Questa è misurata con riferimento agli appoggi nei punti in cui è fissato il componente.

La griglia di una struttura di recinzione non deve flettersi di oltre 100 mm in riferimento ai suoi appoggi di 0,3 kN specificato nel punto 6.2.5.2 della UNI EN 12811-1. Quando una struttura di recinzione è combinata con un corrente di parapetto, i requisiti del corrente di parapetto devono essere soddisfatti separatamente.

5.17.13 Durabilità

La UNI EN 12810-1 specifica che in generale non è necessario tener conto del calcolo di resistenza a fatica per i componenti, dispositivi di collegamento e configurazioni dei ponteggi. Tuttavia, i gradini di alluminio saldati nelle scale a rampa devono essere controllati per quanto riguarda la durabilità mediante calcolo o mediante prove. Il progetto deve essere effettuato tenendo conto che il carico deve essere 1,5 kN ed applicato su un'area di 100 mm × 100 mm. Un gradino deve essere controllato separatamente in due posizioni di carico:

- a) al centro del gradino;
- b) con il centro del carico a non più di 100 mm dal montante.

Un gradino deve essere capace di sopportare 300 000 carichi e scarichi
Nel caso di progetto basato su calcolo deve essere controllata la durabilità in

conformità alla UNI EN 1999-1-2 trattando il carico definito nel punto 8.5.1 come un "carico di fatica equivalente" secondo il punto 1.5 della UNI EN 1999-1-2. Nel caso di progetto basato su prove deve essere controllata la durabilità in conformità all'appendice C della UNI EN 12810-2.

6. Considerazioni

6.1 Generalità

I requisiti previsti nelle norme europee di prodotto della serie UNI EN 12810 e UNI EN 12811 sono decisamente più organici rispetto a quelli inseriti nella legislazione italiana e riescono a interfacciarsi, seppur con qualche criticità, con quelli previsti nelle altre norme emanate dal CEN TC 53 "Temporary works equipment". Tale Comitato Tecnico svolge attività di normazione nel settore delle attrezzature provvisorie quali, oltre ai ponteggi, trabattelli, parapetti provvisori e reti di sicurezza, solo per citarne alcune.

6.2 Classificazione

La norma UNI EN 12810-1 classifica il ponteggio in base a cinque parametri; carico di servizio, impalcati e relativi supporti, larghezza del sistema, altezza libera di passaggio, rivestimento e metodo di accesso verticale. Il d.lgs. 81/08 e le circolari ministeriali non prevedono la classificazione del ponteggio.

6.3 Designazione

La norma UNI EN 12810-1 prevede che il ponteggio sia designato mediante una stringa di caratteri alfanumerici. Questo consente di identificarne facilmente le caratteristiche fondamentali. Il d.lgs.81/08 non prevede la designazione.

6.4 Classi di larghezza e altezza libera di passaggio

Per le aree di lavoro dei ponteggi, la norma UNI EN 12811-1 prevede sette classi di larghezza e due classi per l'altezza libera di passaggio. Questo permette di scegliere le dimensioni più idonee dell'area di lavoro in base al tipo di lavorazione da eseguire, tenendo conto degli ingombri delle attrezzature e dei materiali da utilizzare e dell'agevole transito del lavoratore.

Il d.lgs. 81/08 non descrive le classi di larghezza, qualche elemento in più al riguardo è previsto nelle circolari del MLPS n. 44/90 e n.132/91.

6.5 Protezione laterale

Come in altre norme UNI EN emanate dal CEN TC 53 anche quelle sui ponteggi contengono i requisiti relativi alla protezione laterale costituita da almeno un corrente principale, una protezione laterale intermedia e un fermapiede.

Il d.lgs. 81/08 non menziona il termine “protezione laterale” ma “parapetto”, normale o con arresto al piede traendo origine dal dpr 165/56. Il parapetto del d.lgs. 81/08, pur avendo la stessa funzione della “protezione laterale”, ha requisiti dimensionali diversi in particolare per quello che riguarda la distanza fra i correnti.

6.6 Basette, giunti e spinotti

Una parte importante dei requisiti dei ponteggi è dedicata alle basette, fisse e regolabili, ai giunti, agli spinotti e alle giunzioni tra i montanti. Per la maggior parte di questi componenti le norme della serie UNI EN 74 contengono dettagli maggiori rispetto a quelli della legislazione italiana.

6.7 Accesso tra livelli

Il d.lgs. 81/08 e la UNI EN 12811-1 dispongono che il ponteggio sia dotato di mezzi di accesso sicuri ed ergonomici, costituiti da scale a pioli inclinate o scale generiche, e di tutte le indicazioni per l'accesso tra i diversi livelli.

6.8 Impalcati

Il d.lgs. 81/08 e la UNI EN 12810-1 descrivono le caratteristiche dell'impalcato che deve essere piano e libero da pericoli di inciampo, non presentare aperture di larghezza eccessiva ed essere montato in maniera sicura. Per i ponteggi di classe D, gli impalcati ed i rispettivi supporti devono superare le prove di caduta in conformità all'appendice B della UNI EN 12810-2.

6.9 Collegamenti

La UNI EN 12810-1 specifica che i dispositivi di collegamento devono essere efficaci e facili da controllare, i componenti facili da montare e smontare, i collegamenti bloccati in modo che non possano essere rimossi se non per azione intenzionale diretta. Prescrizioni molto simili vengono date dal d.lgs. 81/08.

6.10 Classi di carico

Particolarmente importante è il concetto di classe di carico. La UNI EN 12811-1 distingue sei classi di carico per tenere conto delle diverse condizioni di lavoro. I carichi di servizio sono definiti nel prospetto 3 della UNI EN 12811-1 (Carichi di servizio sulle aree di lavoro). Il d.lgs. 81/08 non definisce esplicitamente le classi di carico ma nelle circolari del MLPS n. 44/90 e n.132/91 vengono distinti i carichi di servizio per i ponteggi da manutenzione ($1,5 \text{ kN/m}^2$) e per quelli da costruzione ($3,0 \text{ kN/m}^2$). Tali carichi corrispondono a quelli previsti dalla UNI EN 12811-1 per la classe 2 ($1,5 \text{ kN/m}^2$) e per la classe 4 ($3,0 \text{ kN/m}^2$). I carichi previsti dalle circolari del MLPS per le piazzole di carico ($4,5 \text{ kN/m}^2$) sono a metà tra la classe 5 ($4,0 \text{ kN/m}^2$) e la classe 6 ($5,0 \text{ kN/m}^2$).

A parte queste differenze per le classi di carico, non esistono sostanziali differenze fra le indicazioni delle norme tecniche rispetto a quelle delle circolari ministeriali per quel che riguarda gli altri carichi e le condizioni di carico da considerare per il calcolo del ponteggio.

Da evidenziare, comunque, che le Circolari Ministeriali, per il calcolo di alcune azioni, fanno riferimento a norme tecniche UNI CNR non più in vigore.

7. Conclusioni

Le norme UNI EN 12810 e UNI EN 12811 rappresentano ad oggi la massima espressione dell'innovazione tecnologica in materia di ponteggi in ambito europeo. Rispetto ad esse, il sistema legislativo italiano vigente, nel settore dei ponteggi, risulta "datato".

I requisiti previsti nelle norme europee di prodotto sono decisamente più organici rispetto a quelli inseriti nella legislazione italiana.

Le norme europee UNI EN 12810 e UNI EN 12811 sono uno dei riferimenti per consentire un aggiornamento dell'intero settore e un confronto con gli altri Paesi europei.

Esse potrebbero essere utili per *"verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso tecnico"*, ai sensi del comma 5, articolo 131, del d.lgs. 81/08. Ulteriori altri studi sono comunque necessari al riguardo.