

# Opere di protezione contro la caduta nei cantieri

## Protezioni contro le cadute

Nei lavori che sono eseguiti ad un'altezza superiore ai m. 2 devono essere adottate, seguendo lo sviluppo dei lavori stessi, adeguate impalcature o ponteggi o idonee opere provvisorie o comunque precauzioni per eliminare i pericoli di caduta di persone o di cose conformemente al punto 2 dell'allegato XVIII: ciò è stabilito dall'articolo 122 del testo unico sulla sicurezza del lavoro (decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81). La norma pone in particolare rilievo la pericolosità del lavoro ovvero il rischio di caduta.

I ponteggi di servizio che accompagnano l'opera in costruzione sono anch'essi delle costruzioni vere e proprie, che vanno progettate, costruite, utilizzate secondo le norme tecniche particolari delle costruzioni in metallo e non, a seconda dei casi.

Generalmente i ponteggi sono da installare secondo le loro specifiche configurazioni strutturali ai sensi dell'autorizzazione ministeriale. Per ponteggi con differente configurazione di cui sopra, per ponteggi con ulteriori sovraccarichi (sovraccarico del vento dovuto alla presenza di un telo applicato all'esterno del ponteggio, tabelloni pubblicitari, ecc., sovraccarico della neve in relazione all'altezza sul livello del mare, scivoli per convogliamento materiali, mezzi di sollevamento, ecc.) e per ponteggi aventi altezza superiore di 20 m, devono essere costruiti secondo un progetto redatto ai sensi dell'art. 133.

### **1. Montaggio e smontaggio delle opere provvisorie - art. 123**

Il lavoro di montaggio e smontaggio delle opere provvisorie deve sempre essere eseguito sotto la guida di un preposto.

### **2. Deposito di materiali sulle impalcature - art. 124**

E' vietato depositare dei materiali sopra i ponti di servizio e sulle impalcature in generale, ad eccezione di quelli che sono necessari per l'esecuzione dei lavori. Il peso dei materiali e delle persone non deve superare il peso che il ponteggio può reggere. Inoltre deve essere consentito il movimento dei lavoratori e le manovre per la prosecuzione del lavoro.

### **3. Intavolati - allegato XVIII, punto 2.1.4.**

Ai piani dei ponti è affidata, in definitiva, la sicurezza dei lavoratori. Per questo motivo la scelta delle tavole per la formazione dei piani di ponte, delle passerelle, delle andatoie e degli impalcati in genere acquista particolare importanza. Le tavole devono rispondere ai seguenti requisiti:

- non devono presentare nodi passanti che riducano più del 10% la sezione resistente;
- le fibre devono avere andamento parallelo all'asse;
- devono avere spessore adeguato al carico da sopportare ed in ogni caso non minore di 4 cm e larghezza non minore di 20 cm;
- devono poggiare sempre su quattro traversi;
- non devono presentare parti a sbalzo; in caso contrario le loro estremità devono essere sovrapposte in corrispondenza di 40 cm;
- devono essere assicurate contro gli spostamenti e bene accostate tra loro e all'opera in costruzione; è tuttavia consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm soltanto per l'esecuzione di lavori in finitura. E' consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 30 cm (norme particolari - art. 138, comma 2);
- le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti.

### **4. Parapetti - art. 126; art. 138, comma 5 lettera b); allegato XVIII, punto 2.1.5.**

Nessun ponteggio e impalcatura che non sia idoneamente provvista di parapetti può ritenersi rispondente alle norme di sicurezza. In genere non soltanto posti di lavoro sopraelevati comportano l'adozione del parapetto, ma dovunque esista pericolo di caduta dall'alto o entro cavità (pozzi, vani, aperture nel pavimento, fosse, ecc.) Perché un parapetto sia idoneo, deve rispondere ai seguenti requisiti:

sia costituito da uno o più correnti o da una o più tavole il cui margine superiore sia collocato a non meno di 1 m dall'intavolato, o dal piano di calpestio, o dal piano di lavoro, o dal ballatoio, o dalla soletta ecc.;

E' ammessa deroga a condizione che l'altezza del parapetto sia non inferiore a 95 cm rispetto al piano di calpestio (Art. 138, comma 1, lettera b);

spazio verticale fra corrente superiore, corrente intermedio e tavola fermapiè non superiore a 60 cm;

sia munito di tavola fermapiede alta non meno di 20 cm, collocata di costa e aderente all'intavolato e al piano di calpestio.

E' ammessa deroga a condizione che l'altezza del fermapiede sia non inferiore a 15 cm rispetto al piano di calpestio (art. 138, comma 1, lettera c).

I correnti e le tavole costituenti il parapetto devono essere collocati dalla parte interna dei montanti.

### **5. Ponti a sbalzo - art. 127; allegato XVIII, punto 2.1.6.**

Non sempre i ponteggi che vengono impiegati durante la costruzione progrediscono con l'avanzare di questa. Pur prevedendo la legge l'assenza dei ponteggi normali solo per particolari esigenze, essa consente la costruzione di ponti a sbalzo, purché la loro costruzione risponda a rigorosi criteri tecnici.

- I ponti a sbalzo devono rispondere ai seguenti requisiti:
- l'intavolato deve essere composto con tavole a stretto contatto;
- il parapetto deve essere pieno;
- l'intavolato non deve avere larghezza utile maggiore di m 1,20

Gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50. È bene quindi che almeno due piani consecutivi di ponteggio siano sempre completi di intavolato e parapetto. (Articolo 27).

### **6. Sottoponti**

Gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50. È bene quindi che almeno due piani consecutivi di ponteggio siano sempre completi di intavolato e parapetto.

### **7. Andatoie e passerelle - art. 130, art. 126**

Generalmente il transito dei lavoratori tra punti a diverso livello a mezzo di andatoie o tra punti allo stesso livello a mezzo di passerelle, comporta sempre il pericolo di caduta dall'alto. Le andatoie e le passerelle quindi devono essere sempre munite, dai lati prospicienti il vuoto, di normali parapetti e di tavole fermapiede. Le andatoie devono poi rispondere ai seguenti requisiti:

non devono avere larghezza inferiore a m 0,60 quando siano destinate al solo transito dei lavoratori e a m 1,20 se destinate al trasporto dei materiali;

non devono avere pendenza maggiore del 50%;

le andatoie lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli;

sulle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo d'uomo.

### **Ponteggi metallici fissi**

Nelle costruzioni si ricorre generalmente all'uso di ponteggi metallici o non. Il risparmio di materiale nei lavori di montaggio e smontaggio, la rapidità di esecuzione e la possibilità di realizzare imponenti opere provvisorie hanno influito nel preferire i ponteggi metallici a quelli in legno. I costruttori di ponteggi metallici o non, devono chiedere al Ministero del Lavoro l'autorizzazione alla costruzione ed all'impiego. Una copia dell'autorizzazione deve essere tenuta in cantiere a disposizione degli ispettori del lavoro. L'autorizzazione è soggetta a rinnovo ogni dieci anni per verificare l'adeguatezza del ponteggio all'evoluzione del progresso

tecnico. L'autorizzazione dovrà essere accompagnata da una relazione tecnica (redatta dal fabbricante) contenente:

- descrizione degli elementi che costituiscono il ponteggio;
- caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati;
- indicazione delle prove di carico a cui sono stati sottoposti i vari elementi;
- calcolo del ponteggio secondo varie condizioni di impiego;
- istruzioni per le prove di carico del ponteggio;
- istruzioni per il montaggio, impiego e smontaggio del ponteggio;
- 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.

I ponteggi provenienti da Paesi dell'Unione Europea, muniti del marchio CE e omologazione analoga a quella nazionale sono equiparati a quelli autorizzati dal Ministero. 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:

- calcolo di resistenza e stabilità eseguito secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione ministeriale;
- disegno esecutivo.

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.

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.

Caratteristiche di resistenza - allegato XVIII, punto 2.2.1

Gli elementi costituenti il ponteggio devono avere carico di sicurezza minore di quello indicato nell'autorizzazione ministeriale prevista all'articolo 131.

L'estremità inferiore del montante deve essere sostenuta dalla piastra di base, di adeguate dimensioni, corredata da elementi di ripartizione del carico 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.

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.

A giunto serrato, le due ganasce non devono essere a contatto dalla parte del bullone.

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.

Montaggio e smontaggio - art. 136

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.

Nel serraggio di più aste concorrenti in un nodo i giunti devono essere collocati strettamente l'uno vicino all'altro.

Per ogni piano di ponte devono essere applicati due correnti, di cui uno può fare parte del parapetto.

Il datore di lavoro assicura che: 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; i piani di posa dei predetti elementi di appoggio hanno una capacità portante sufficiente; il ponteggio è stabile; dispositivi appropriati impediscono lo spostamento involontario dei ponteggi su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota; 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; 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. 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.

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.

La formazione di cui al comma 6 ha carattere teorico-pratico e deve riguardare:

- la comprensione del piano di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio;
- la sicurezza durante le operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione del ponteggio con riferimento alla legislazione vigente;
- le misure di prevenzione dei rischi di caduta di persone o di oggetti;
- le misure di sicurezza in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli alla sicurezza del ponteggio;
- le condizioni di carico ammissibile;
- qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

I soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità dei corsi sono riportati nell'allegato XXI.

### **Manutenzione e revisione - art. 137**

Spesso l'uso dei ponteggi metallici è intervallato da lunghi periodi di inattività, legati al fermo dei lavori del cantiere. In ogni caso il responsabile del cantiere prima del riutilizzo del ponteggio o dopo violente perturbazioni atmosferiche deve assicurarsi della verticalità dei montanti del giusto serraggio dei giunti, dell'efficienza degli ancoraggi e dei controventi. Questi controlli devono essere eseguiti ad intervalli periodici anche durante il normale uso del ponteggio.

I vari elementi metallici devono essere difesi dagli agenti nocivi esterni con idonei sistemi di protezione.

### **Norme particolari ai ponteggi metallici - art. 138**

Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.

E' consentito un distacco delle tavole del piano di calpestio dalla muratura non superiore a 30 centimetri.

E' fatto divieto di gettare dall'alto gli elementi del ponteggio.

E' fatto divieto di salire e scendere lungo i montanti.

Per i ponteggi di cui alla presente sezione valgono, in quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno. Sono ammesse deroghe:

- alla disposizione di cui all'articolo 125 comma 4, a condizione che l'altezza dei montanti superi di almeno 1 metro
- l'ultimo impalcato o il piano di gronda;
- 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;
- alla disposizione di cui all'articolo 126, comma 1, a condizione che l'altezza del fermapiede sia non inferiore a

- cm rispetto al piano di calpestio;
- 

alla disposizione di cui all'articolo 128, comma 1, nel caso di ponteggi di cui all'articolo 131, commi 2 e 3, che prevedano specifici schemi-tipo senza sottoponte di sicurezza.

### **Ponteggi mobili**

Ponti su cavalletti - art. 139 del testo unico sulla sicurezza del lavoro (decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81)

I ponti su cavalletti non devono aver altezza superiore a metri 2 e non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi.

### **Ponti su ruote a torre - art. 140**

I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati.

Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente.

Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o sistemi equivalenti.

I ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani; è ammessa deroga a tale obbligo per i ponti su ruote a torre conformi all'allegato XXIII.

La verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino. I ponti, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o carichi.

### **Scale aeree su carro - allegato V, punto 4.3**

Il carro della scala aerea deve essere sistemato su base non cedevole, orizzontale, ed in modo che il piano di simmetria della scala sia verticale e controllabile mediante pendolino applicato sul lato posteriore del carro stesso.

Le scale aeree non possono essere adoperate con pendenze minori di 60° né maggiori di 80° sull'orizzontale; la pendenza deve essere controllata mediante dispositivo a pendolo annesso al primo tratto della scala.

I pezzi delle scale a tronchi distaccati, che compongono la volata, devono portare un numero progressivo nell'ordine di montaggio.

Prima che la scala sia montata, alle ruote devono essere applicate robuste calzatoie doppie per ogni ruota, sagomate e collegate con catenelle o tiranti. Qualunque operazione di spostamento e di messa a punto deve essere eseguita a scala scarica.

Durante la salita devono essere evitate scosse ed urti; il lavoratore ed eventuali carichi in ogni caso non superiori a 20 chilogrammi a pieno sviluppo della scala, devono gravare sulla linea mediana della stessa. E' vietato ogni sforzo di trazione da parte di chi lavora in cima alla scala, la quale non deve poggiare con la estremità superiore a strutture fisse. Quando sia necessario spostare una scala aerea in prossimità di linee elettriche, si deve evitare ogni possibilità di contatto, abbassando opportunamente la volata della scala.

## **IMPORTANTE**

Controllare i materiali, legname o tubi e giunti o telai, prima dell'impiego.

- Tenere sempre tutti gli impalcati in perfetto stato, con le tavole ben accostate fra di loro e all'edificio, e con i parapetti completi. Per gli impalcati che vengono smontati perché non servono più occorre allontanare tutte le tavole e non soltanto alcune.
- Non rimuovere tavole o altre parti dei ponteggi. Non allentare gli ancoraggi.
- Non gettare o depositare violentemente dei pesi sugli impalcati. Non saltare, non correre!

- Non accumulare troppo carico né avvicinare troppe persone in uno stesso punto di impalcato. Tenere sgombri i
- passaggi.
- Non gettare mai dai ponteggi calcinacci né materiali di risulta o di qualsiasi altro genere.
- Nel disarmo, fare attenzione a non lasciar cadere tavole, traversini, tubi, giunti o qualsiasi altro elemento di
- ponteggio.
- Durante la costruzione, ribattere le punte dei chiodi sporgenti dal legname. Al disarmo: togliere subito i

chiodi dal legname