

Ponteggi: tecnologie a confronto

05/05/2016 – Per la realizzazione o la ristrutturazione di un qualsiasi edificio è necessario montare un adeguato ponteggio.

I ponteggi sono strutture provvisionali (a disposizione del cantiere per un periodo di tempo limitato) reticolari multipiano impiegate per la realizzazione, la manutenzione e il recupero di opere edilizie, ad altezze superiori ai 2 metri.

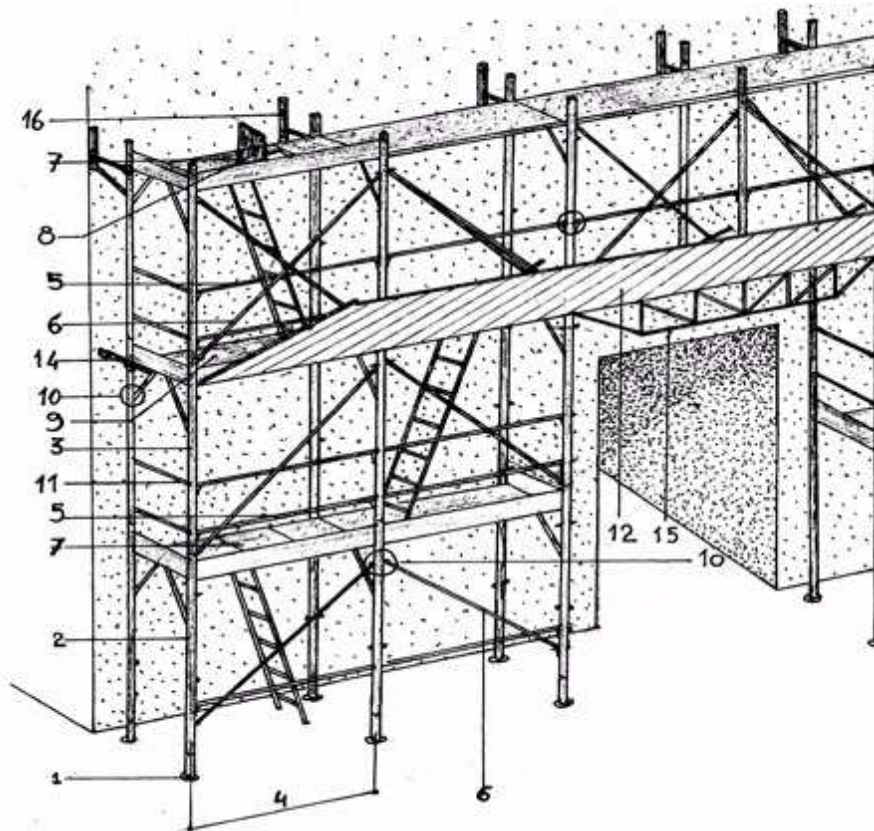
Ponteggi: come sono caratterizzati

I principali elementi costitutivi dei ponteggi sono:

1. Basetta fissa e regolabile (piastra autocentrante che viene posta al piede del montante allo scopo di ripartire il carico gravante sui montanti, può essere regolabile in altezza per consentire la partenza del ponteggio su piani inclinati o irregolari);
2. Telaio (costituiti da due montanti collegati fra di loro con traversi);
3. Stilata (successione verticale dei telai);
4. Campo (spazio tra due stilate);
5. Corrente (collegamento orizzontale tra due stilate consecutive);
6. Diagonali di facciata in pianta e trasversali (controventatura che impedisce spostamenti o rotazioni dei nodi);
7. Impalcato;
8. Botola (apertura munita di chiusura per accesso ai piani);
9. Sottoponte (impalcato sottostante il piano di lavoro);
10. Nodi e collegamenti (punti geometrici di convergenza tra due o più elementi);
11. Parapetto (costituito da traversi disposti parallelamente al piano di calpestio ed è costituito da un corrimano posto alla quota di un metro, un traverso intermedio in modo da lasciare una luce inferiore a 60 cm ed una tavola ferma piede alta non meno di 20 cm);
12. Parasassi/mantovana (un tavolato fissato a bandiere inclinate e tirantate in modo da proteggere eventuali persone in transito o in sosta dalla caduta dall'alto di materiali);
13. Teli;
14. Ancoraggi (vincolo del ponteggio alla struttura muraria servita);
15. Travi per passi carrai (interruzioni di stilate al fine di consentire il passaggio dei mezzi);

16. Mensola (struttura di allargamento del piano di calpestio);

17. Partenza ristretta del ponteggio (partenza del ponteggio con montanti ravvicinati in caso di strade strette)



I ponteggi possono essere realizzati in legno o metallo; generalmente però la maggior parte di quelli in commercio è **in acciaio**. Indipendentemente dal materiale di cui sono fatti i ponteggi debbono riportare impresso il marchio del fabbricante, a rilievo o a incisione e comunque in modo visibile e indelebile.

Secondo le circolari ministeriali (Circolari Ministero del Lavoro 85/78, 44/90, 132/91) i ponteggi fissi vengono divisi in **tre classi di carico** (ponteggio da manutenzione; ponteggio da costruzione; piazzole di carico). La norma UNI EN 12811-1: 2004 introduce altre tre classi di carico oltre a quelle indicate nelle circolari, per un totale di **sei classi di carico**.

Fino alla classe 3 i ponteggi vengono definiti **leggeri**:

- Classe 1: per ispezioni e per lavori da effettuare con attrezzi leggeri e senza deposito di materiali;

Classe 2 e 3: per lavori di ispezione ed operazioni che non implicino deposito di materiali, salvo

quelli immediatamente necessari, per esempio per pitturazione, pulitura pietrame,

lavori di
intonacatura ecc.

Dalla classe **3 a 6** vengono definiti **pesanti**:

- Classe 4 e 5: per lavori di erezione murature, getti di calcestruzzo, intonacatura ecc;
- Classe 6: per lavori di muratura pesante o per rilevanti depositi di materiali.

Le **forze che si scaricano** sul ponteggio sono:

- il peso proprio dei lavoratori;
- il peso dei materiali depositabili sull'impalcato;
- carichi dovuti al vento sia in senso parallelo che in senso perpendicolare alla facciata servita dal ponteggio;
- carichi dovuti alla neve;
- carichi dovuti ad irregolarità di montaggio.

I ponteggi, poiché caratterizzati da snellezza, comportano rischi di collasso improvviso; il raggiungimento del carico critico infatti non comporta nessuna manifestazione di deformazione. Per questo motivo i prototipi dei **ponteggi sono sottoposti a prove sperimentali** di collasso che caratterizzano i limiti di impiego.

I ponteggi infatti devono garantire:

- **la sicurezza** delle persone che vi lavorano;
- la sicurezza di tutti i lavoratori che collaborano all'opera edile (protezione dalla caduta verso l'esterno);
- la sicurezza del pubblico (protezione dai pericoli provenienti dal cantiere);
- la qualità e **l'efficienza del lavoro sul ponteggio**

I **principali tipi di ponteggi** impiegati sono:

- Ponteggio fisso a tubo – giunto
- Ponteggio fisso a telai prefabbricati
- Ponteggio a montanti e traversi prefabbricati (multidirezionale)
- Ponteggi su ruote (trabattelli)

I ponteggi vanno realizzati ed utilizzati con tutte le precauzioni e secondo le **norme strutturali specifiche** stabilite dagli organi ufficiali normativi.

Ponteggi: aspetti normativi

La **scelta, il montaggio, l'uso e lo smontaggio** devono essere eseguiti nel pieno rispetto del [Dlgs 81/2008](#) e del libretto a corredo di ogni ponteggio che contiene l'autorizzazione alla costruzione e all'impiego rilasciata al fabbricante dal Ministero del Lavoro e lo stralcio della relazione tecnica con le istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio.

Qualora il ponteggio debba essere realizzato secondo **schemi geometrici diversi** da quelli tipo e/o sollecitato con carichi differenti da quelli previsti nel calcolo deve essere previsto un nuovo progetto secondo le istruzioni approvate nell'autorizzazione e riportate nel libretto. Ad esempio se si utilizzano teli o affissi pubblicitari sul fronte del ponteggio, aumenta la superficie esposta all'azione del vento, il carico dovuto al proprio peso e le sollecitazioni alla struttura quindi è necessario che un **professionista abilitato ne verifichi le condizioni** di sicurezza.

Nel Dlgs 81/2008 i ponteggi fissi vengono trattati nel:

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

In particolare l'allegato XIX del DLgs 81/08 elenca le **verifiche che devono essere effettuate prima del montaggio di ogni ponteggio**. Prima del montaggio del ponteggio fisso (a telai prefabbricati, a montanti e traversi prefabbricati e a tubi e giunti) è necessario verificare:

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

I **principali requisiti dimensionali dei ponteggi fissi** non in legno stabiliti dal Dlgs 81/08 sono:

- altezza del corrente principale ≥ 95 cm;
- altezza della tavola fermapiede ≥ 15 cm;
- spazi liberi fra i correnti ≤ 60 cm;
- altezza dell'ultimo montante ≥ 100 cm;
- distanza tra ponte di servizio e sottoponte di sicurezza ≤ 250 cm;
- distanza tra tavole dell'impalcato e opera servita ≤ 20 cm;
- distanza tra ponteggio e recinzione (zona segregata) ≥ 150 cm.

Ponteggi e strutture tubolari

I ponteggi si suddividono principalmente in tre categorie: prefabbricati, a tubo e giunto e multidirezionali.

Ponteggi a tubo e giunto

In un ponteggio a tubi e giunti le stilate sono costituite da due montanti uniti, **a mezzo giunti**, con più traversi. Poiché i montanti non sono vincolati a priori con i traversi, gli impalcato possono essere disposti all'altezza che più conviene secondo il tipo di opera da servire.

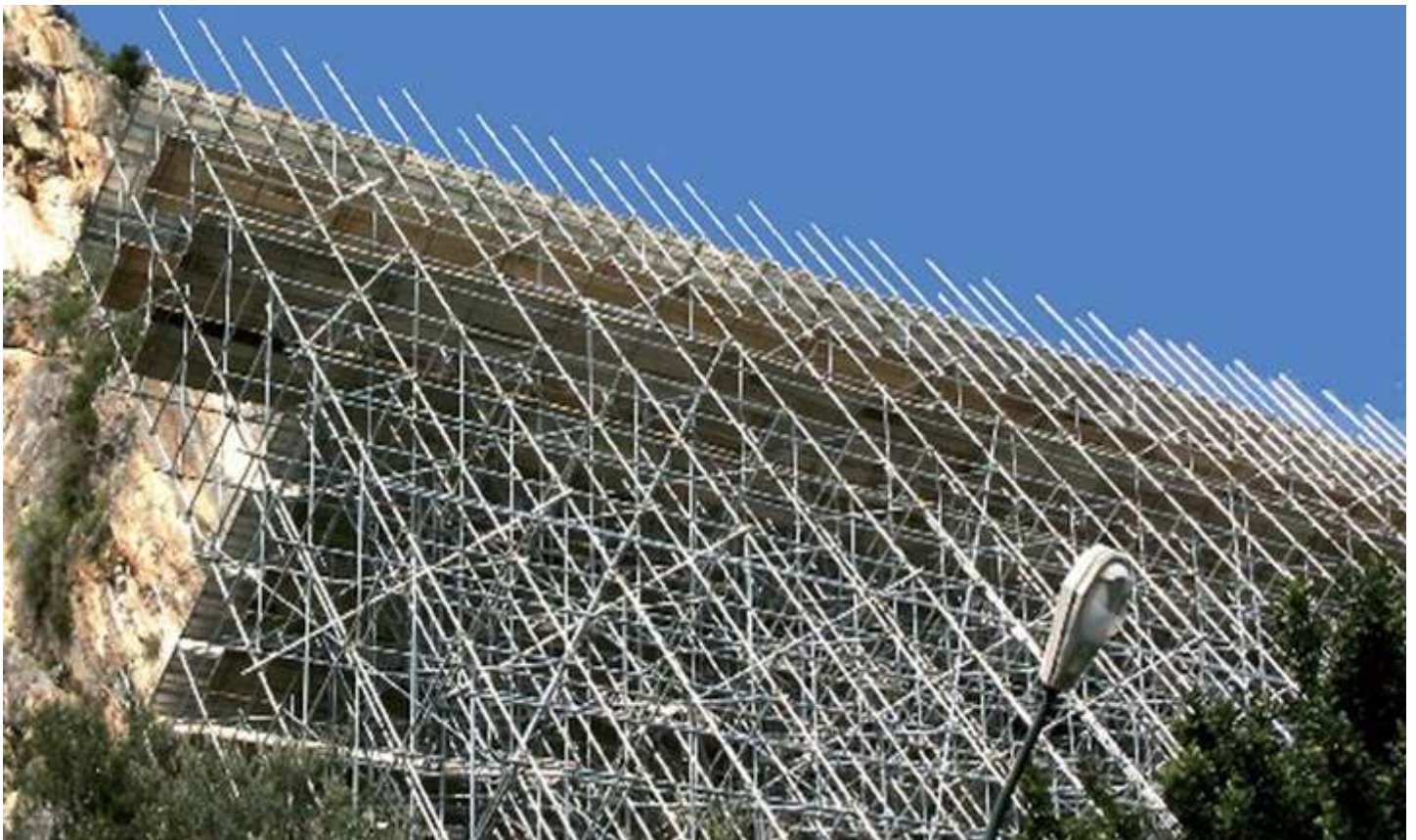


Con questo sistema si può eseguire qualsiasi tipo di opera provvisoria, sia tradizionale che speciale, sia per opere di edilizia civile che industriale come il recupero di manufatti, strutture di sostegno, lavori di ristrutturazione su edifici

architettonicamente complessi e centinature per la costruzione di ponti con grandi luci.

Questo tipo di ponteggio è semplice, **particolarmente versatile** e robusto ma, d'altro canto ha la necessità di maestranze qualificate e comporta **maggiori tempi di montaggio**.

Tra questa tipologia di ponteggi c'è **Ponteggio a tubo e giunto di CONDOR** che permette l'aggancio dei componenti tramite giunti ortogonali; ciò lo rende adatto a recupero di manufatti, strutture di sostegno, irrigidimento e rinforzo di fabbricati pericolanti, manutenzione e restauro di opere architettoniche particolarmente complesse o estremamente degradate.



Ponteggi prefabbricati

I ponteggi a telai prefabbricati, particolarmente diffusi sul territorio, sono costituiti da **telai di forma e dimensioni prefabbricate** che consentono la realizzazione di impalcati a livelli altimetrici prefissati.



Il telaio prefabbricato è formato da due montanti e un traverso che, a seconda dell'altezza alla quale viene saldato, distingue i diversi schemi strutturali: **telaio a portale**, in cui il traverso è saldato a circa 20 cm dall'estremità del montante, **telaio ad "H"**, in cui il traverso è saldato circa a metà del montante.



A secondo della **tipologia di attacco** si dividono anche in **telai a perni** e **telai a boccole**.

Questa tipologia di ponteggio ha il vantaggio di essere estremamente **semplice e molto rapida**; di contro ha una geometria **d'impiego limitata** in quanto le dimensioni e la disposizione degli elementi sono predeterminate.

Un esempio è **Ponteggio a boccole PE di PILOSIO**, un classico ponteggio prefabbricato con aggancio dei componenti tramite boccole, semplice e veloce da montare. È un ponteggio integrato in cui gli elementi possono essere usati indifferentemente per ogni modello per risolvere tutti i moduli base previsti.



Tra i ponteggi prefabbricati specifici per interventi di breve durata come quelli di manutenzione, tinteggiatura e di restauro c'è **Ponteggio in alluminio P.L.A. di LAMA DUE** che consente di utilizzare elementi che non necessitano di trattamenti superficiali di protezione contro gli agenti atmosferici e che non richiedono manutenzioni periodiche, con ridotto peso dei componenti che ne facilita la movimentazione a mano con conseguente riduzione dei tempi di montaggio-smontaggio.



Ponteggi a montanti e traversi prefabbricati

Il ponteggio a montanti e traversi prefabbricati, conosciuto anche come ponteggio “multidirezionale”, ha la caratteristica di possedere un elemento circolare (**piastra multi direzionale**) con otto fori sui montanti.



I correnti e i traversi hanno all'estremità degli elementi a cuneo, i quali vengono inseriti nei fori della rosetta, correnti e traversi nei fori più piccoli, diagonali nei fori più grandi. Il passo del ponteggio multidirezionale può arrivare a 3 m, ma quello più utilizzato è il **passo da 2,5 metri**.

Questa tipologia di ponteggio unisce la **versatilità** del tubo e giunto con la maggiore **semplicità** del montaggio del telaio prefabbricato. Uno svantaggio del ponteggio multidirezionale è il **notevole peso degli elementi**, che in alcuni casi devono essere movimentati da due lavoratori.

Un esempio è **Sistema multidirezionale di FARESIN BUILDING** che permette di coprire le geometrie più complicate ed irregolari, consentendo tempi rapidi di montaggio, smontaggio, nella massima sicurezza, grazie al sistema MODUL.



Tra gli esempi di ponteggi innovativi c'è **PERI UP** che dà la possibilità di combinazione immediata sia in orizzontale che in verticale delle tre tipologie d'impiego (ponteggio a telaio, ponteggio multidirezionale e impalcatura di sostegno).



[PONTEGGI E STRUTTURE TUBOLARI >> VEDI TUTTI](#)

Per sostenere una struttura dalla statica incerta si può ricorrere anche ai **Puntelli**; l'azione dei puntelli è infatti volta essenzialmente a fronteggiare il dissesto da traslazione verticale o/e orizzontale o a sostenere una struttura non ancora ultimata.

Un esempio di questa tipologia è il **Sistema di Puntellazione Doka** per l'esecuzione di qualsiasi getto di pareti mono-faccia, si tratti di pareti contro paratia, contro terra, piedritti di gallerie naturali o altro.



[Protezioni per ponteggi](#)

Sia che si tratti di ristrutturazioni che di costruzioni di edifici di grandi dimensioni i lavori eseguiti devono **essere sempre protetti** in modo sicuro dalle intemperie garantendo un'azione efficace contro vento e polvere.

In particolare, la normativa vigente impone che, quando il ponteggio è allestito in aree pubbliche o aperte al pubblico, deve **essere coperto con prodotti specifici**, ovvero da **teli** con elevate prestazioni in caso di forte vento o in caso d'incendio (elevata autoestinguibilità e di diminuzione di propagazione della fiamma) e in grado di schermare dal sole.

I teli quindi vanno realizzati con materiali e sistemi di fissaggio che assicurino velocità di posa in opera, **prevenzione dell'effetto vela**, resistenza alla strappo, contenimento di polveri o sabbie, **inalterabilità nel tempo** e riutilizzabilità.

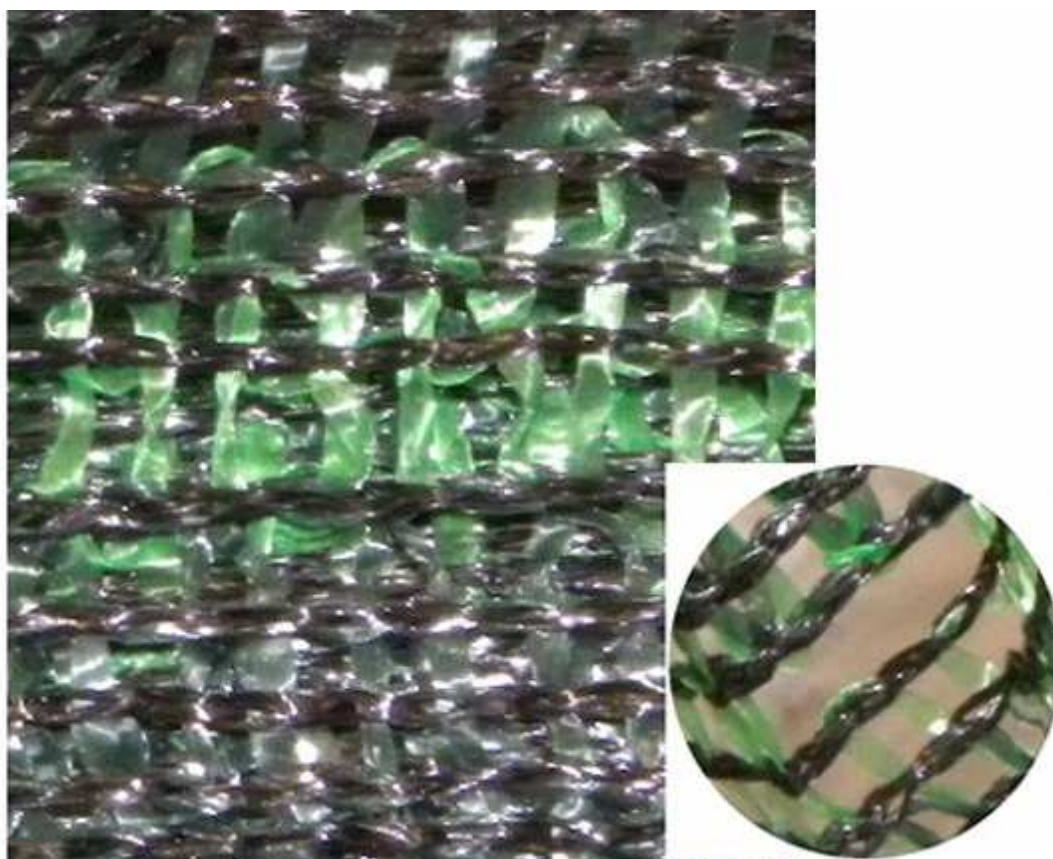
Un esempio è offerto da [**COVERET OC di TENAX**](#) una rete tessuta, appositamente creata per la copertura di ponteggi con occhielli per il fissaggio, leggera e non smagliabile, con potere schermante al 30% e che limita l'effetto vela.



Un altro esempio è offerto da [**DELTA - PLAN PONTEGGI E6 di DÖRKEN ITALIA**](#), un telone opaco in PE rinforzato con rete per la protezione per ogni tipo di ponteggio.



Tra i teli oscuranti c'è anche **NET-307G di LINK INDUSTRIES**, una rete tessuta in bandella di HDPE colore verde scuro, con asole di fissaggio alle cimose e contenente un additivo resistente agli UV che garantisce una resistenza ottimale all'esposizione solare.



[PROTEZIONI PER PONTEGGI >> VEDI TUTTE](#)

[Trabattelli e scale per cantieri](#)

Il DLgs. 81/2008 definisce i **trabattelli “ponti su ruote a torre”**; questi vengono normati nel Titolo IV (Ponteggi Movibili), nell'allegato XXIII e dalle norme tecniche UNI EN 1004 ed UNI EN 1298.

Il trabattello è quindi **un ponteggio mobile**, costituito da tubi metallici e tavole prefabbricati che dispone di una stabilità propria e presenta uno o più impalcati. Generalmente i materiali utilizzati per la realizzazione sono l'acciaio o l'alluminio.

Gli impalcati possono essere realizzati sia in legno che in metallo con **botole di passaggio, del tipo richiudibili** con coperchio praticabile, attraverso le quali avviene l'accesso al piano di lavoro.

Generalmente l'altezza del trabattello **non deve superare i 12 m** se utilizzato all'interno di edifici (assenza di vento) e **gli 8 m** se utilizzato all'esterno (presenza di vento). Inoltre è necessario che vi sia una base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti.

Deve essere dotato di **parapetti completi di tavola fermapiede** su tutti e quattro i lati e le ruote devono essere saldamente bloccate (con cunei o sistemi equivalenti) e il piano di scorrimento delle ruote deve essere ben livellato.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di **redigere il PiMUS** (piano di montaggio, uso e smontaggio) **semplificato** completo delle informazioni relative alla specifica realizzazione (ad esempio sugli appoggi e sugli ancoraggi).

Tra i trabattelli c'è [TEMPO TECH L di SVELT](#) costruito in leggerissima lega di alluminio tubolare con gradini zigrinati antisdrucchiolo e con un'altezza massima 13 metri. Essendo composto da pochi componenti è leggero, poco ingombrante da trasportare e facile da montare.



Un altro esempio è [**EXPORT HD di FRIGERIO CARPENTERIE**](#), un ponteggio estremamente sicuro e versatile che permette un uso non ancorato fino ad un'altezza di lavoro di 13,5 mt.



[TRABATELLI E SCALE PER CANTIERI >> VEDI TUTTI](#)