

# LA VIGILANZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO



**Relatore: ing. Antonio Scalzi**  
**Napoli 9 Dicembre 2009**

# INFORTUNI PER CADUTA DALL'ALTO

**Si può stimare che in un anno il numero di cadute da luoghi di lavoro temporanei in quota ammonta in Europa a 500.000, di cui circa 50.000 (10%) provocano infortuni gravi e quasi 1.000 (2%) hanno conseguenze mortali**



**In particolare le cadute da ponteggi e scale rappresentano circa la metà di tutti gli infortuni gravi e un buon terzo di quelli mortali**



**Una riduzione del numero di infortuni nell'ordine del 20% significherebbe che potrebbero essere evitate 100.000 cadute da luoghi di lavoro temporanei in quota (di cui circa 10.000 comportanti invalidità permanenti e oltre 200 con esito mortale)**



**In termini finanziari, considerato che i costi diretti ed indiretti per ciascuna invalidità permanente possono essere valutati pari a un milione di euro, si potrebbero realizzare economie di circa 10.000 milioni di euro (cioè pari a 20.000 miliardi di lire!!!...)**

**In Italia nel primo semestre del 2009:**

- **Infortuni 397.980 contro i 444.958 dei primi sei mesi del 2008**
- **Casi mortali 490 a fronte dei 558**
- **Abbiamo quindi un calo rispettivamente del 10,6% e 12,2%**

In occasione di un convegno tenutosi a Rimini il 30 maggio 2008, organizzato dall'Ordine degli Ingegneri di Rimini, uno dei relatori ha molto correttamente e lapidariamente asserito (peraltro suffragato da dati INAIL):

**“LE CAUSE DI MORTE NEI  
CANTIERI SONO LE  
STESSE DI 50 ANNI FA”**

# RISCHI DI CADUTA DALL'ALTO

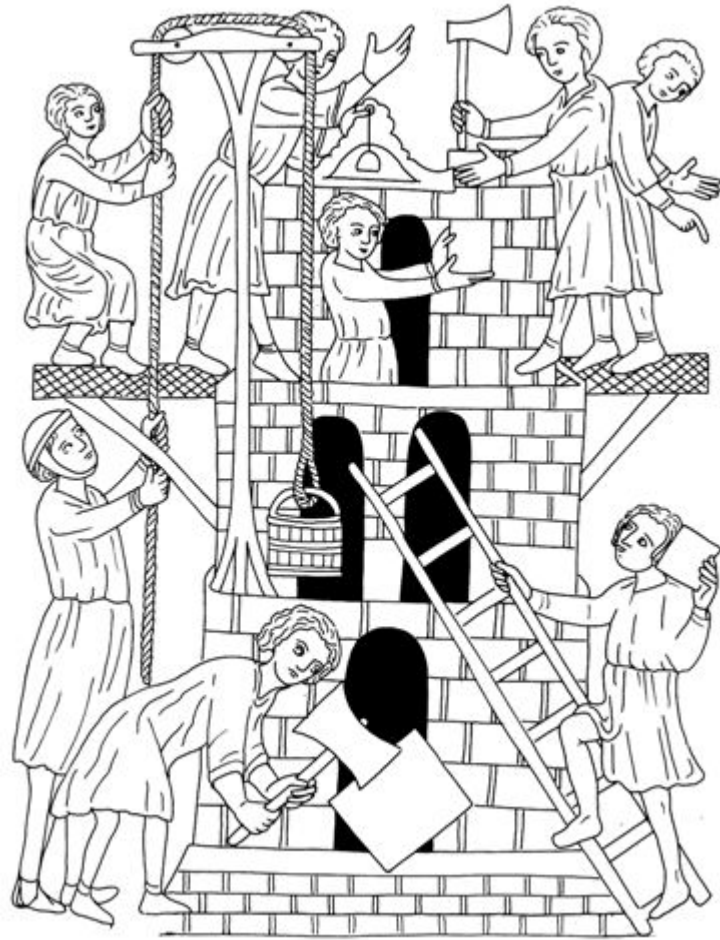


**Si intende per lavoro in quota l'attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile. (Art. 107)**

**Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure.....etc) (Art,111)**

**Allora l'uomo gli cacciò in terra il berretto con un ceffone, dicendo: "Scoprirti il capo, malnato, quando passa un ferito sul lavoro!" La folla era già passata tutta, e si vedeva in mezzo alla strada una lunga striscia di sangue. (Dal libro Cuore)**

# OPERE PROVVISORIALI



**Sono tutte quelle strutture ed opere provvisorie indipendenti dalla struttura del fabbricato, realizzate per garantire la SICUREZZA di chi lavora nel cantiere edile, , e che non farà parte dell'opera compiuta, perché verrà rimossa prima.**

# OPERE PROVVISORIE

Si suddividono in base al loro UTILIZZO:

➔ di SERVIZIO

➔ di SICUREZZA

➔ di SOSTEGNO



# OPERE PROVVISORIE

di **SICUREZZA**

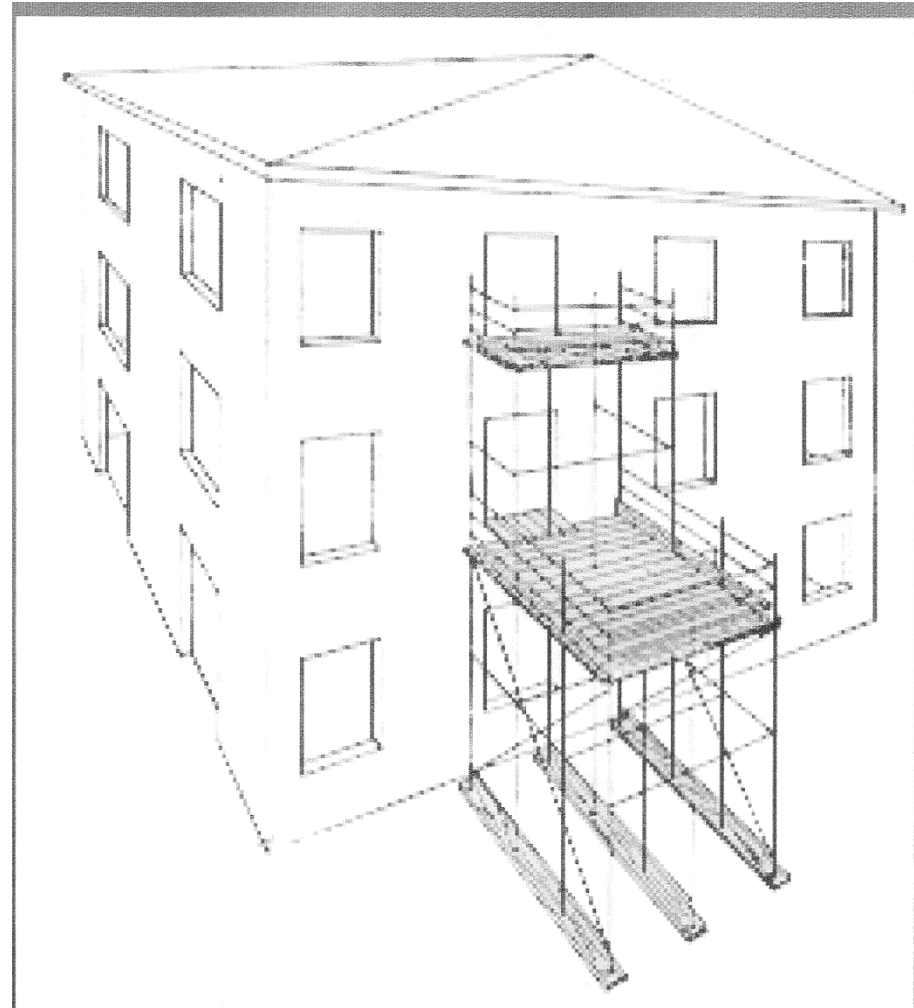
- ✦ Ponti di sicurezza
- ✦ Sbarramenti delle aperture
- ✦ Impalcati sopra i posti di lavoro
- ✦ Mantovane parasassi
- ✦ Reti anticadute

Per evitare la caduta di  
persone e di cose

# OPERE PROVVISORIE di servizio

## PONTE DI SERVIZIO

- √ Impalcati formato da assi di 5cm
- √ Tavola fermapiede alta almeno 30cm
- √ Distanza massima dal muro 20cm
- √ Basette poggianti su superfici solide





# OPERE PROVVISORIE di servizio

- **ANDATOIE E PASSARELLE** (Art.130 DLgs.81/08)



–utilizzate per superare dislivelli e/o ostacoli

# SOLUZIONE SICURA



Andatoie e passarelle  
devono **SEMPRE ?** essere  
dotate sul lato verso il vuoto  
di normale parapetto e tavola fermapiede

# CARATTERISTICHE

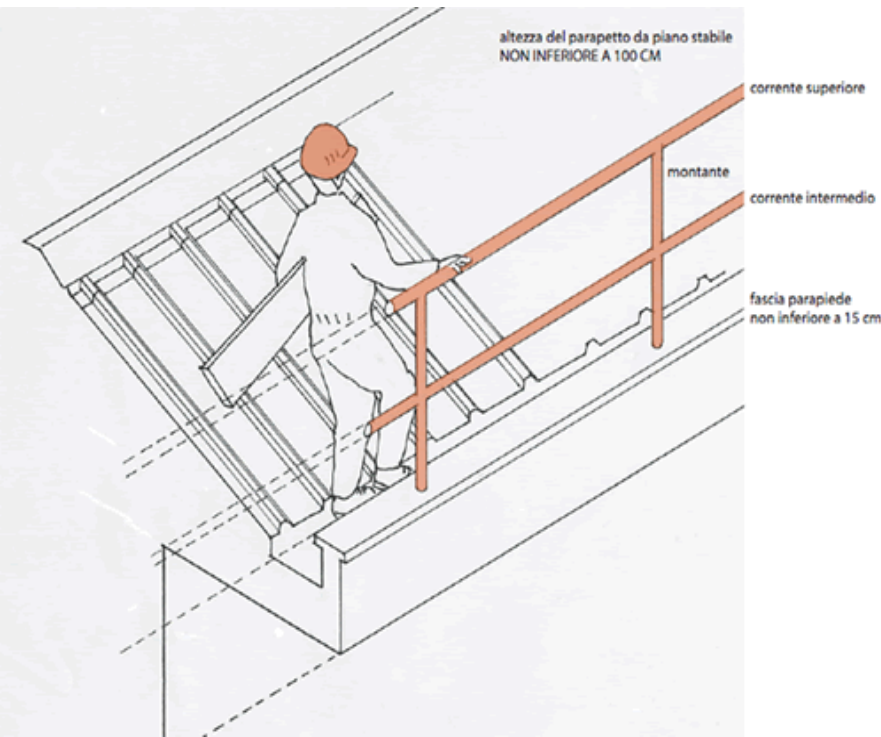
Le **ANDATOIE E PASSARELLE** devono avere:



- 1) larghezza  $\geq 0,60$  m. quando sono destinate soltanto al passaggio di lavoratori
- 2) se utilizzate anche per il trasporto di materiale m. 1,20
- 3) la loro pendenza non deve essere  $>$  del 50% (equivalente ad un angolo di inclinazione di  $27^\circ$ )
- 4) sulle tavole devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico.

# COPERTURE DI VANI E BOTOLE (Art.146)

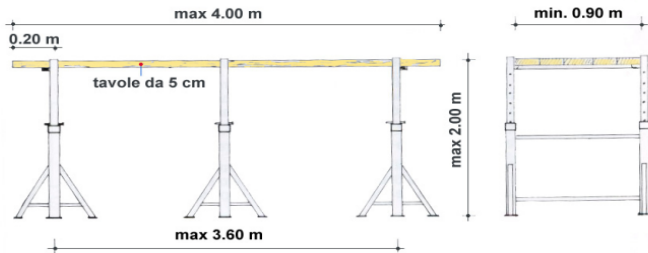
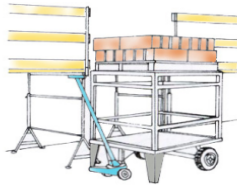
**Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato saldamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piani di calpestio dei ponti di servizio.**



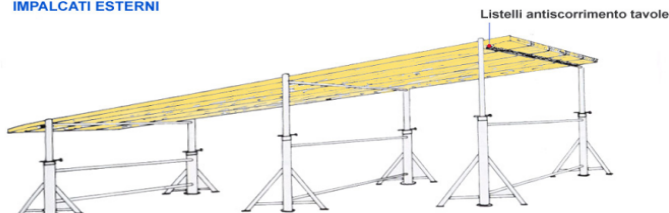
**Le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m. 0,50 devono essere munite di normale parapetto e tavola fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate in modo da impedire la caduta di persone.**

# OPERE PROVVISORIE

## PONTI SU CAVALLETTI



- I PONTI SU CAVALLETTI NON DEVONO SUPERARE 2.00 m IN ALTEZZA
- I PONTI SU CAVALLETTI NON DEVONO ESSERE MONTATI SU IMPALCATI ESTERNI



**E' VIETATO ASSOLUTAMENTE USARE PONTI SU CAVALLETTI SOVRAPPosti**

–si tratta di un'impalcato di assi in legno( o altro) accostate tra loro e fissate (piano di lavoro) e sostenute da cavalletti metallici

–non devono essere piu'alti di 2 m

–la larghezza minima  $\geq 90$  cm

–parti a sbalzo  $\leq 20$  cm

–la distanza tra due cavalletti consecutivi dipende dalle tavole in legno ( 3.6 m con tavole lunghe 4 m e sezione 30x5 cm<sup>2</sup>)



[www.42Moggia.com](http://www.42Moggia.com)  
Thanks to Vincent Bonello

# ALTEZZA SUPERIORE A DUE METRI DAL SUOLO

- Cassazione nn. 742/1981, 7604/1982, 5461/1983
- fattispecie: in cui il lavoratore, che stava inchiodando una cassaforma a circa m. 4 di altezza, era caduto infortunandosi, ed il datore di lavoro, imputato di non avere apprestato le idonee misure antinfortunistiche, sosteneva che l'altezza da considerare era quella relativa alla posizione dei piedi del lavoratore sulla scala, posizione inferiore ai m. 2 di altezza
- **Massima**
  - L'altezza superiore a m.2 dal suolo, tale da richiedere le misure di prevenzione prescritte dall'art. 16 del d.P.R. n. 164 del 1956, va intesa in riferimento all'altezza alla quale il lavoro viene eseguito e non a quella nella quale si trova il lavoratore.

# OPERE PROVVISORIE (Art.140)

**I trabattelli, o più correttamente ponti a torre su ruote,**

**devono avere :**

**Base ampia**

**Piano di scorrimento livellato**

**Ruote bloccate con cuneo da ambo le parti o con sistema equivalente**

Il **piano di servizio** deve essere completo per tutta la larghezza del ponte: le tavole con cui è realizzato, se in legno, devono presentare uno spessore minimo 4 cm e larghezza non minore di 20 cm, ed essere accostate e assicurate contro gli spostamenti...

**Ancoraggio ogni 2 metri è ammessa deroga se conformi all'All XXIII: ( Norma tecnica UNI HD 1004,**

**Certificazione di rigidità**

**Per lavori all'esterno h. max. 12 metri**

**Per lavori all'interno h. max. 8 metri**

**Se utilizzati all'esterno sia realizzato un fissaggio,ove possibile, all'edificio o altra struttura)**





# Normativa Europea UNI HD 1004

- Permette l'uso delle torri mobili in **spazio libero** (senza ancoraggio alla parete!) con precise disposizioni.
- Stabilisce determinati **carichi minimi di collaudo**, sulla struttura e sui piani di lavoro con elevati coefficienti di sicurezza!
- Obbliga i produttori a fornire la certificazione del **superamento delle prove** per ogni modello, eseguito da ente terzo autorizzato.
- Permette di montare torri complete con piani di lavoro **ogni quattro metri di altezza**.
- Definisce, per **le ruote da utilizzare**, precise caratteristiche prestazionali con alti coefficienti di sicurezza (3) che devono essere garantite secondo il punto 7.1 della norma HD 1004. Fra queste non rientrano le ruote in gomma nera normalmente utilizzate in passato;
- Precisa i requisiti geometrici e di sicurezza per **l'accesso agli impalcati**, fornendo una chiara interpretazione per le scale di accesso;
- Impone al costruttore di **rendere identificabile la torre mobile** mediante l'apposizione, tramite targhetta propria, dei dati richiesti dalla norma HD 1004;
- Si evidenzia la funzione importante dei **manuali di istruzione** redatti in modo chiaro, inequivocabile e leggibile (secondo norma **EN 1298**).

# IMPALCATI SOPRA I POSTI DI LAVORO

- Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento di materiali vengono impastati calcestruzzi e malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 metri da terra, a protezione contro la caduta di materiale.



## MANTOVANE PARASASSI

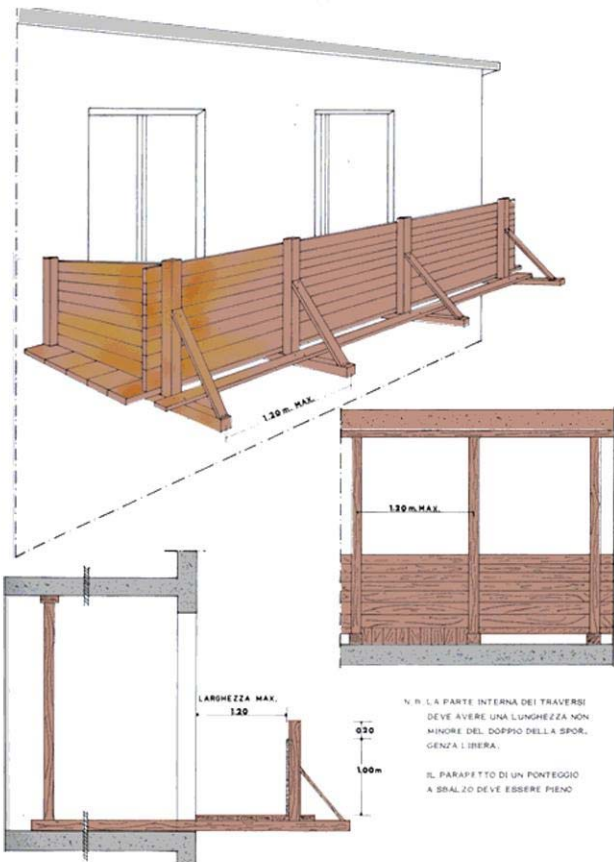


- La distanza massima tra un parasassi ed un qualsiasi impalcato non deve superare i 12 metri
- La distanza minima tra la sommità del parasassi e l'impalcato deve essere di m.1,10
- Se realizzato con tavole queste devono avere spessore minimo di 4 cm.

# PONTI A SBALZO

## (Art 127)

PONTI A SBALZO



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.

All.XVIII 2.1.4.; 2.1,6.

L'intavolato del ponte a sbalzo deve essere composto con tavole a stretto contatto delle dimensioni minime cm 20x4, sovrapposte in corrispondenza sempre di un trave di almeno 40 cm

Il parapetto deve essere pieno, quest'ultimo può essere limitato al solo ponte inferiore nel caso di più ponti sovrapposti

Il ponte non deve avere larghezza utile superiore a 1,20 m. ed i traversi di sostegno (travi) solidamente ancorati a parte stabile dell'edificio, ricorrendo eventualmente all'impiego di saettoni (cristi)

Le parti interne delle travi devono essere collegate tra di loro rigidamente 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.

# PONTEGGIO FISSO METALLICO

- I ponteggi edili si dividono essenzialmente in **cinque categorie**, per i diversi impieghi in funzione sia dei costi che del tipo di lavoro da svolgere.
- **Categorie ponteggi edili:**
  - Ponteggi Fissi a Telai Prefabbricati
  - Ponteggi Fissi in Giunto- Tubo
  - Ponteggi Multidirezionali
  - Ponteggi Elettrici Autosollevanti a Cremagliera
  - Ponteggi Sospesi su funi

# Ponteggi Multidirezionali



Gli elementi che costituiscono i ponteggi multidirezionali sono una serie di aste alle quali sono fissate delle corone forate che consentono la multidirezione della ponteggiatura. I ferri orizzontali, con lunghezze variabili, danno alla ponteggiatura la distanza tra le varie stilate di ponteggio.

Il montaggio di questi tipi di ponteggi deve avvenire come quello descritto per i ponteggi fissi.



In tutti i casi, anche per i ponteggi multidirezionali vigono le stesse regole applicate ai ponteggi fissi.

# Ponteggio in Giunto-Tubo

Il ponteggio tubolare metallico del tipo tradizionale, a tubo e giunto, è quello tradizionalmente più impiegato per realizzazioni di strutture speciali, a geometria fissa o variabile, appositamente progettate ed eventualmente non contemplate dagli schemi autorizzati. Particolarmente adatto nei cantieri di costruzione per

opere provvisorie, impalcati di servizio e castelli per apparecchi di sollevamento e lo scarico dei materiali, banchinaggi, per torri mobili.

Giunto  
girevole



Giunto  
ortogonale



spinotto



Tubo



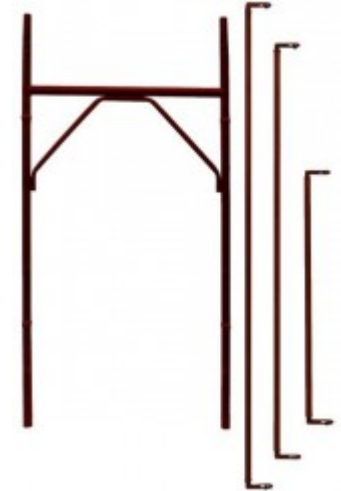
# Ponteggi Fissi Prefabbricati

I ponteggi fissi prefabbricati si dividono in due tipologie:



a Perni

a Boccole



Sono stati collaudati pezzi speciali come trave carraia da Mt. 5,40, partenze larghe da Mt. 1,50 per il passaggio di persone disabili, partenze strette da cm. 60 per l'istallazione dei ponteggi anche in posti angusti o di strade strette, ove prima si creavano non pochi problemi per il montaggio di ponteggi.

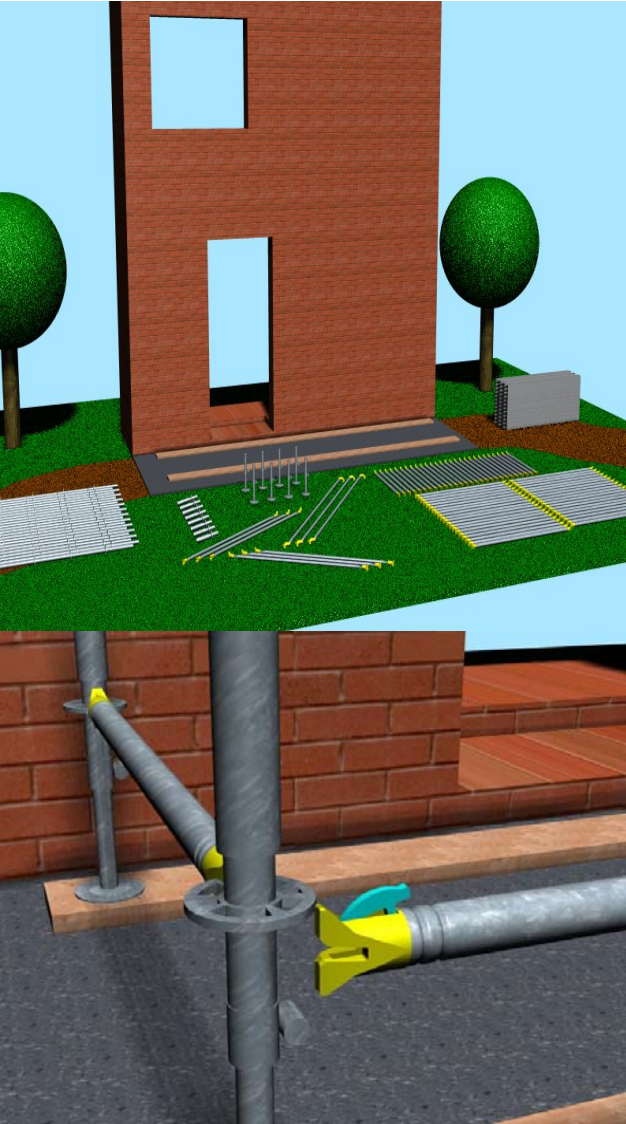


# PONTEGGI FISSI

Possono essere impiegati, se hanno ottenuto l'autorizzazione ministeriale, in base solo ad un disegno esecutivo, sempre obbligatorio, firmato dal responsabile del cantiere, per le strutture:

- alte fino a m 20 dal piano d'appoggio delle piastre di base all'estradosso del piano di lavoro più alto;
- conformi agli schemi-tipo riportati nell'autorizzazione, e con impresso, a rilievo o ad incisione il nome o il marchio del fabbricante.
- comprendenti un numero complessivo d'impalcati non superiore a quello previsto dagli schemi-tipo;
- con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nell'autorizzazione e in ragione d'almeno uno ogni 22 m<sup>2</sup>;
- con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità;
- con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza.
- L'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni, reti o altri elementi che offrano resistenza al vento, richiede pure la documentazione di calcolo aggiuntiva.

# ELEMENTI DEL PONTEGGIO



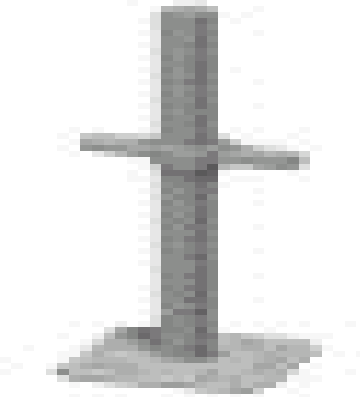
CAVALLETTO

DIAGONALE

CORRENTE

BASETTA





Le basette sono costituite da una piastra di base (circolare o quadrata) con dimensioni di diametro 15 cm- spessore minimo 5 mm e da una vite filettata che può avere diverse lunghezze.

Le basette regolabili devono avere determinate caratteristiche di portata (2000 daN) e una dimensione minima della piastra non inferiore a 150cmq.



# PONTEGGI MOBILI AUTOSOLLEVANTI

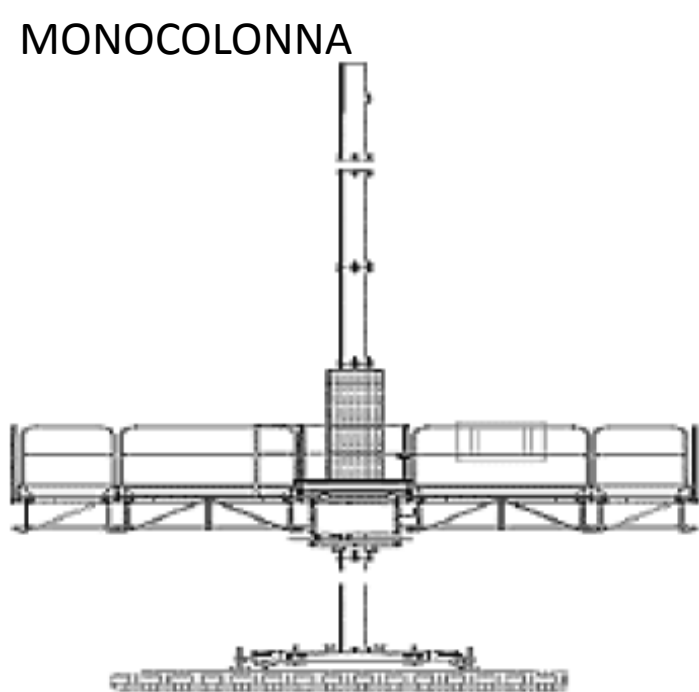
BICOLONNA



–costituiti da un ponte di lavoro dotato di motoriduttori elettrici autofrenanti per la traslazione lungo torrette verticali componibili, a traliccio, impiegando un meccanismo di accoppiamento a pignone-cremagliera

–il ponte di lavoro e' composto da due elementi: la piattaforma motrice, vincolata alla torretta, ed il ponte intermedio che si interpone tra le due piattaforme motrici

–il ponte e' costituito da un piano di calpestio, parapetto e fasce fermapiede e possono essere presenti mensole allungabili per adeguamento alle superfici lungo cui corre il ponte



**non è considerato un ponteggio ma bensì una macchina normata dalla UNI EN 1495. Non è quindi necessaria la formazione obbligatoria prevista per i montatori di ponteggio, ma bensì la formazione e l'addestramento previsto dall'art. 71 del D.Lgs 81/08 e s.m.i. a cura del datore di lavoro.**

**Come del resto indica la CIRCOLARE N. 30/2006 del MLPS.” omissis:  
“ i ponteggi a piani di lavoro autosollevanti sono soggetti alla norme di cui al D.P.R. n. 459/96 e le istruzioni per l'uso che obbligatoriamente accompagnano l'attrezzatura (vedi punto 1.7.4 dell'Allegato 1 al D.P.R. n. 459/96) definiscono le modalità per il montaggio e lo smontaggio dell'attrezzatura e le istruzioni per l'addestramento dei lavoratori ai quali, comunque dovrà essere erogata dal datore di lavoro la formazione di cui agli artt. 37-71-73 del D.Lgs 81/08 e s.m.i. ]**

# PONTI SOSPESI (All.V 4.4)

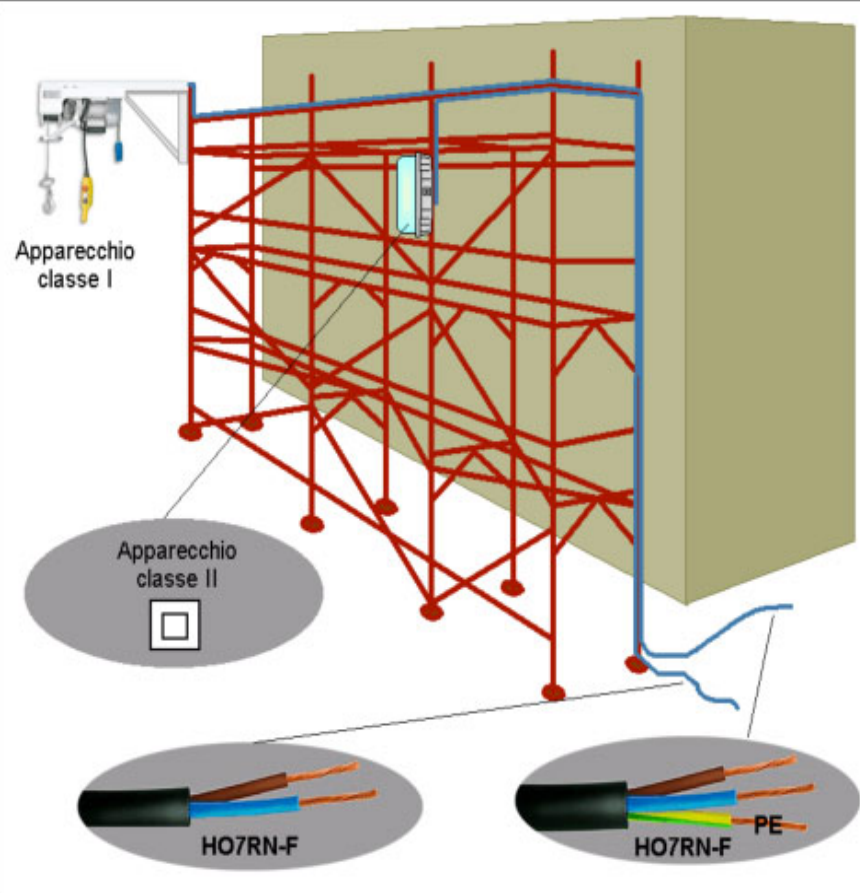
- 1) Sui ponti sospesi leggeri, non devono gravare sovraccarichi, compreso il peso dei lavoratori, superiori a 100 chilogrammi per metro lineare di sviluppo.
- 2) non devono avere larghezza superiore a m. 1.
- 3) I ponti pesanti che hanno quattro funi di sospensione per ogni unità (ponte singolo) e quattro argani di manovra, non devono avere larghezze maggiori di metri 1,50, e la distanza del tavolato dalla parete della costruzione non deve superare 10 centimetri.
- 4) Gli argani di ogni unità di ponte devono essere dello stesso tipo e della stessa portata.



5) I ponti leggeri devono avere il parapetto anche nel lato prospiciente la costruzione, il corrente superiore del parapetto esterno dei ponti leggeri deve essere formato con tubo di ferro di 4 centimetri di diametro; gli altri correnti possono essere di legno; le distanze libere verticali fra la tavola fermapiè e il corrente intermedio e tra questo ed il superiore non devono essere maggiori di 30 centimetri.

6) Sull'intavolato dei ponti pesanti deve essere applicata lungo il lato prospiciente la costruzione e privo di parapetto una sponda di arresto al piede di altezza non inferiore a 5 centimetri, e la distanza dalla parete della costruzione non deve superare i 10cm.

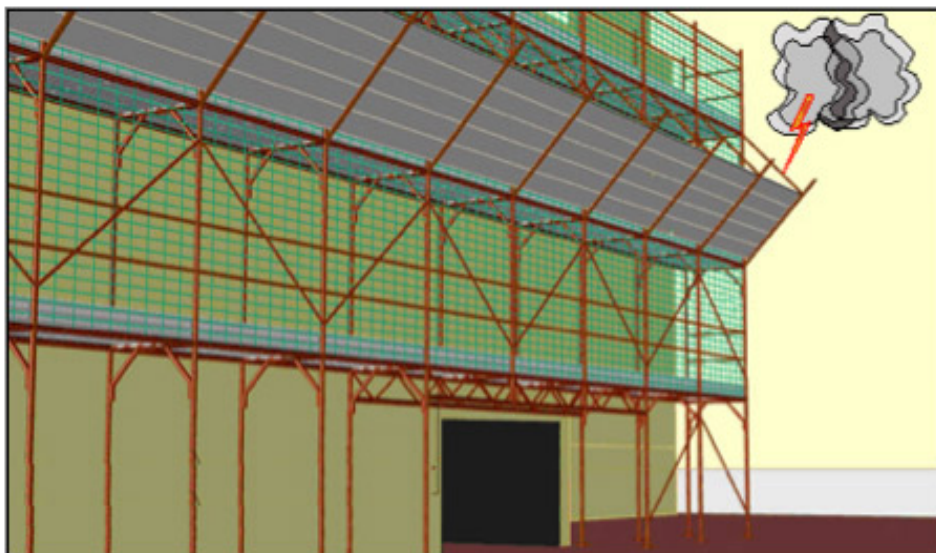
## La messa a terra del ponteggio



Il collegamento a terra di un ponteggio non è quasi mai necessario. Potrebbe essere richiesto nel caso di:

- 1) Strutture di notevoli dimensioni (rischio fulmini)
- 2) Massa
- 3) Massa estranea

# • MESSA A TERRA DEL PONTEGGIO



## **Articolo 84 – Protezione dai fulmini**

Il datore di lavoro provvede affinché gli edifici, gli impianti, le strutture, le attrezzature, siano protetti dagli effetti dei fulmini con sistemi di protezione realizzati secondo le norme di buona tecnica.

## **Allegato IV - Art. 1.1.8**

Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici, di notevoli dimensioni, situati all'aperto, devono, per se stessi o mediante conduttore e spandenti appositi, risultare collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche.

Il collegamento a terra di un ponteggio non è quasi mai necessario. Potrebbe essere richiesto nel caso di strutture di notevoli dimensioni, condizione comunque alquanto improbabile, come tali da proteggere contro le scariche atmosferiche (D.Lgs 81/08, art. 84 e art. 1.1.8 dell'allegato. IV).





# MESSA A TERRA DEL PONTEGGIO

- DEFINIZIONI:
- Massa - Parte conduttrice facente parte dell'impianto elettrico che può essere toccata (anche se normalmente non si trova a portata di mano) e che, pur non essendo abitualmente in tensione, può andarci se viene a mancare l'isolamento principale.
- Massa estranea - Parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico, in buon collegamento elettrico col terreno, in grado di introdurre il potenziale di terra o altro potenziale.

# MESSA A TERRA DEL PONTEGGIO

In origine un ponteggio non è quasi mai una massa ma potrebbe diventarlo quando sullo stesso sono montati dei componenti elettrici.

Si ricorda, relativamente al rischio dei contatti indiretti ed al metodo di protezione adottato, che i componenti elettrici, sono identificati da quattro diverse classi :

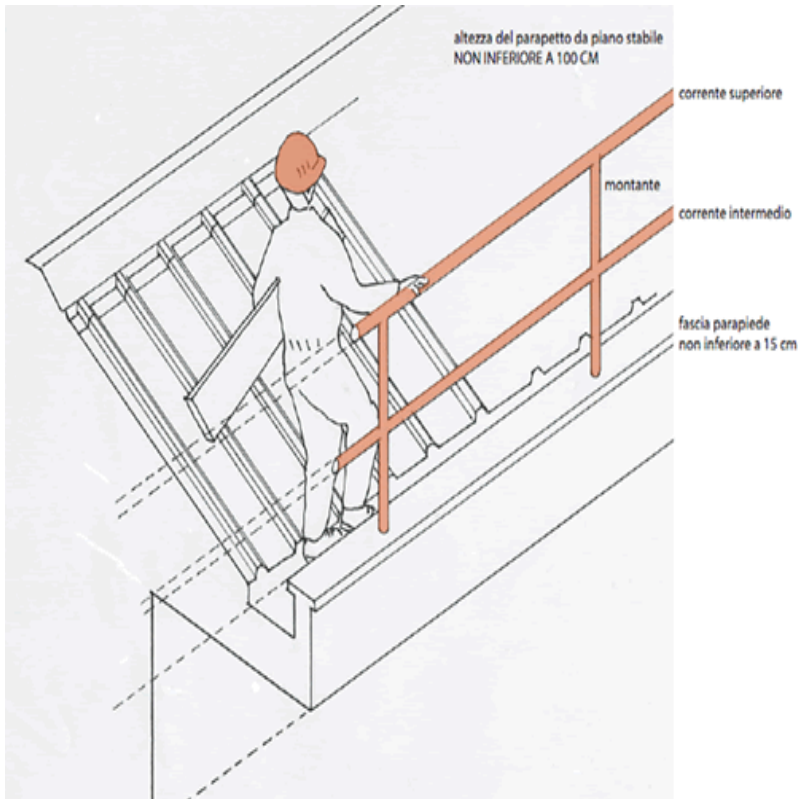
<b>0</b>	<b>Provviste del solo isolamento principale e prive di dispositivo per il collegamento delle masse ad un conduttore di protezione</b>	<b>Luoghi non conduttori</b>
I	Dotate del solo isolamento principale e presentano un dispositivo per il collegamento delle masse ad un conduttore di protezione	Interruzione automatica dell'alimentazione
II	Provviste di isolamento doppio o rinforzato e prive di dispositivo per il collegamento delle masse ad un conduttore di protezione	Doppio isolamento
III	Presentano un isolamento ridotto perché destinate ad essere alimentate tramite sistemi a bassissima tensione di sicurezza	Bassissima tensione di sicurezza

# La messa a terra del ponteggio

## La messa a terra del ponteggio

- Il luogo d'installazione dei ponteggi è generalmente un ambiente particolare, come ad esempio un cantiere di demolizione e/o costruzione. Il ponteggio potrebbe essere in buon contatto col terreno fino a costituire, per la verità in pochi casi, una massa estranea quando la sua resistenza verso terra, trattandosi di luogo particolare, è inferiore a 200 ohm (1000 ohm nei luoghi normali).
- Se il terreno è ricoperto di un adeguato strato di asfalto o di ghiaia oppure è roccioso, senz'altro non si tratta di una massa estranea, essendo la sua resistenza verso terra quasi sicuramente superiore ai 200 ohm (in caso di incertezza occorre eseguire una misura della resistenza verso terra del ponteggio).
- Quando un ponteggio diventa una massa estranea, ai fini dell'equipotenzialità, deve essere collegato (in alcuni punti con conduttori equipotenziali di sezione minima 6 mm<sup>2</sup>) al medesimo impianto di terra al quale sono collegate le masse.

# PARAPETTO REGOLARE



## Art.126 Parapetti

- 1. Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano posti ad un'altezza maggiore di m 2, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di m 1 dal piano di calpestio, e di tavola fermapiede alta non meno di cm 20, messa di costa e aderente al tavolato.**
- 2. Correnti e tavola fermapiede non devono lasciare una luce, in senso verticale, maggiore di cm 60.**
- 3. Sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti.**

Sono ammesse deroghe alle disposizioni di cui all'art. 126 a condizione che l'altezza del parapetto sia non inferiore a 95cm rispetto al piano di calpestio e l'altezza del fermapiede sia non inferiore a 15cm. (art. 138)

# SOTTOPONTI



- **Art.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 i ponti a sbalzo, per le torri di carico e quando vengano eseguiti lavori di manutenzione e di riparazione di durata non superiore a cinque giorni.**

# INTAVOLATI



- **2.1.4.1.** Le tavole costituenti il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie ed impalcati di servizio devono avere le fibre con andamento parallelo all'asse, spessore adeguato al carico da sopportare ed in ogni caso non minore di 4 centimetri, e larghezza non minore di 20 centimetri. Le tavole stesse non devono avere nodi passanti che riducano più del dieci per cento la sezione di resistenza.
- **2.1.4.2.** Le tavole non devono presentare parti a sbalzo e devono poggiare almeno su tre traversi, le loro estremità devono essere sovrapposte, in corrispondenza sempre di un traverso, per non meno di 40 centimetri.
- **2.1.4.3.** Le tavole devono essere assicurate contro gli spostamenti e ben accostate tra loro e all'opera in costruzione; è tuttavia consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 centimetri soltanto per la esecuzione di lavori in finitura.
- **2.1.4.4.** Le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti.

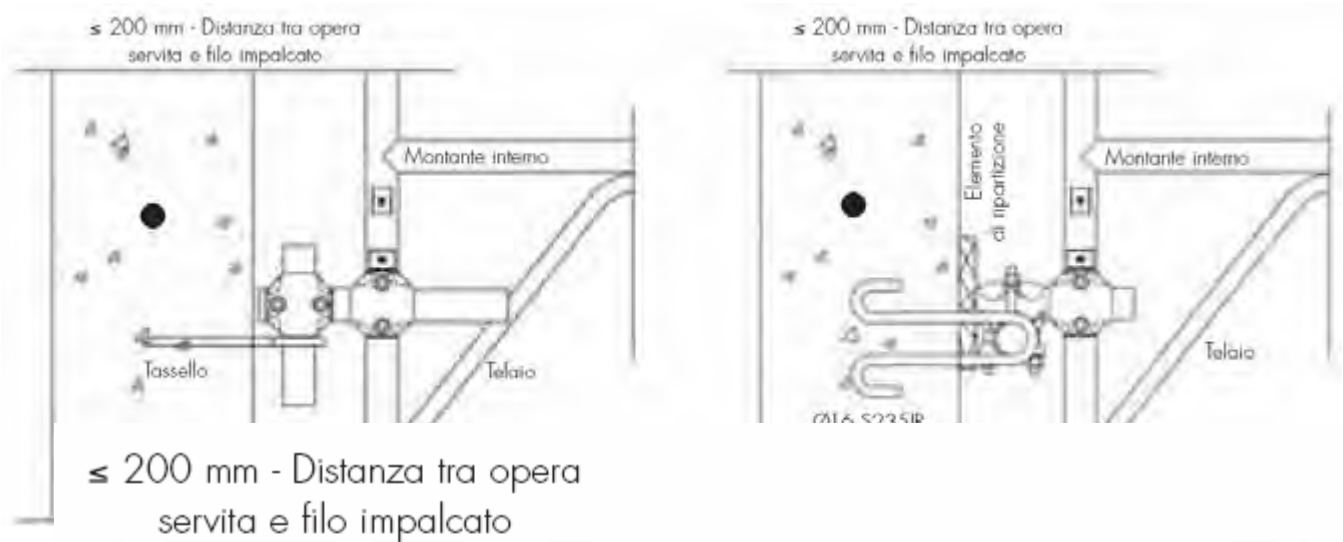
# ANCORAGGI

Ai sensi del [Dlgs 81/2008](#) articolo 125 comma 6, gli ancoraggi vanno realizzati almeno ogni due piani di ponteggio e ogni due impalcati. Questa disposizione è più cautelativa rispetto all'indicazione contenuta in molti libretti di autorizzazione che prescrivono la realizzazione di un ancoraggio ogni 22 mq. La resistenza degli ancoraggi cambia in funzione del tipo di ancoraggio utilizzato e dal tipo di supporto.



# ANCORAGGI

Ancoraggio  
ad  
anello

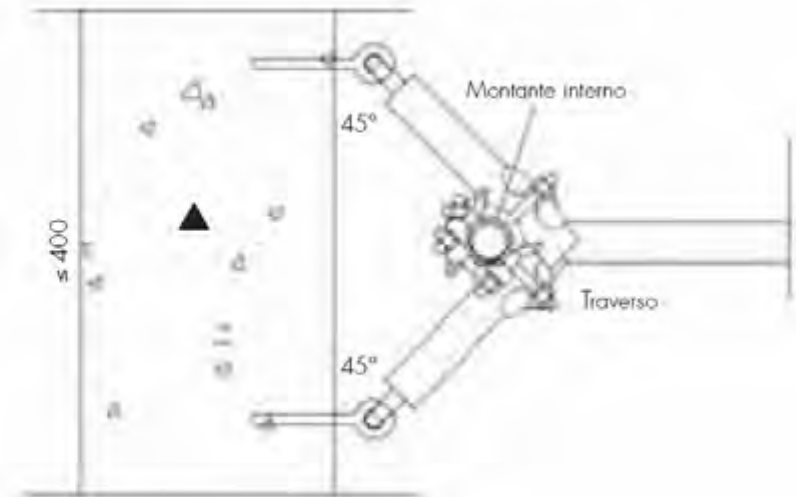


Ancoraggio a tassello

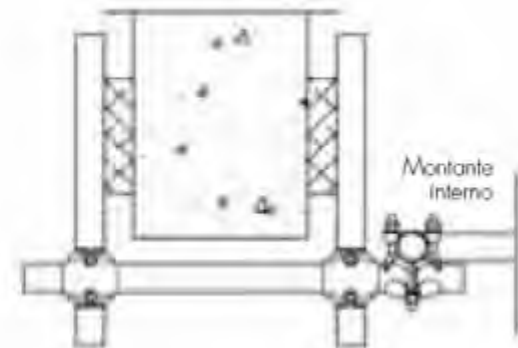


# ANCORAGGI

Ancoraggio speciale



Ancoraggio a cravatta



# SCALE

- **Scale a mano**
  - Scale semplici portatili
  - Scala ad elementi innestati
  - Scale doppie
- **Scale fisse a pioli**
- **Scale fisse in muratura**

- **Il datore di lavoro dispone affinché sia utilizzata una scala portatile quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata di impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non può modificare**

- ***Le scale portatili non sono soggette ad alcuna omologazione anche se è preferibile scegliere quelle dotate di attestazione di sicurezza dell'ISPESL oppure dotate di marchio, apposto dal costruttore, che certifica la rispondenza delle stesse alla norma UNI EN 131.***

# Scale fisse a gradini

- Le scale fisse a gradini, destinate al normale accesso agli ambienti di lavoro, devono essere costruite e mantenute in modo da resistere ai carichi massimi derivanti da affollamento per situazioni di emergenza.
- I gradini delle scale fisse devono avere pedata e alzata dimensionate a regola d'arte e larghezza adeguata alle esigenze del transito. ( $2a + p = 62; 64 \text{ cm}$ )
- Le scale fisse ed i relativi pianerottoli devono essere provvisti, sui lati aperti, di parapetto normale o di altra difesa equivalente.
- Le rampe delle scale fisse delimitate da due pareti devono essere munite di almeno un corrimano.
- **PARAPETTO** : altezza minima un metro

# SCALE A MANO, SCALE DOPPIE, SCALE AD INNESTO ED A SFILO

## SCALE A MANO

## SCALE DOPPIE

## DOPPIE SCALE A INNESTO E A SFILO

Costituita da due montanti con pioli trasversali

Unione di due scale semplici, autostabile, per uso entrambi i lati

Unione di scale semplici predisposte, sugli estremi deimontanti, all'incastro reciproco

Deve essere in buon stato e possedere dispositivi antisdrucchiolo ai piedi

Deve essere in buono stato e possedere dispositivi antisdrucchiolo ai piedi

Deve essere in buono stato e possedere dispositivi antisdrucchiolo ai piedi

Lunghezza < 9 m

Lunghezza < 5 m

Lunghezza , totale, <15 m

Larghezza > 28 cm

Distanza pioli : 25-30 cm

Distanza pioli : 25-30 cm

Distanza pioli: 25-30 cm  
Sovrapposizione di 5 pioli

Carico statico verticale < 150 Kg

Carico statico verticale < 150 Kg ( circa1,5 m) per scale a sfilo

Spessore pioli : 2-8 cm

Spessore pioli : 2-8 cm

Spessore pioli : 2-8 cm

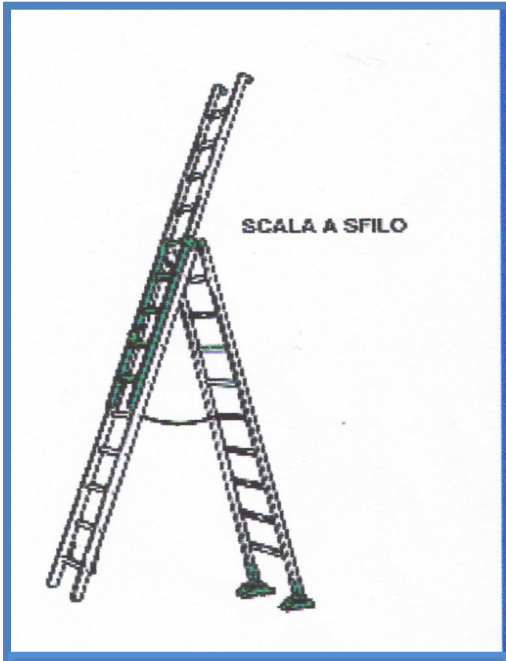
Inclinazione in opera : 65-75 °

Inclinazione in opera : 65-75 °  
con dispositivo di sicurezza per trattenere i due lati

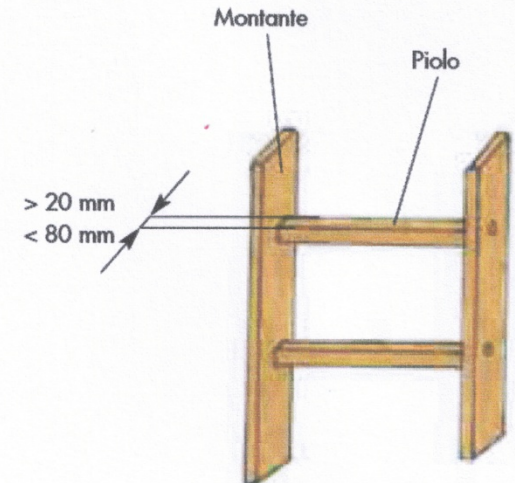
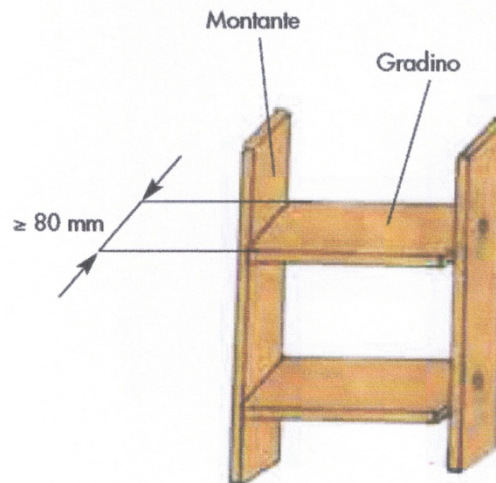
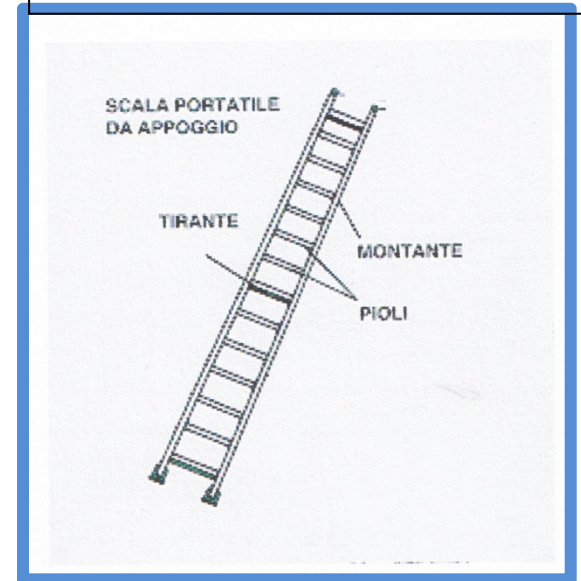
Inclinazione in opera: 65-75 °

# SCALE A MANO

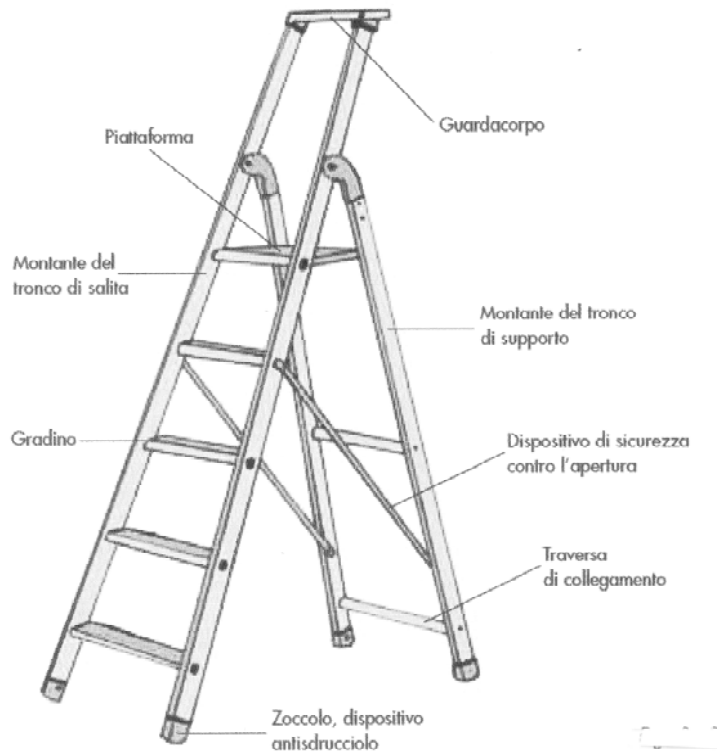
Scala semplice composta da due montanti e da pioli o gradini orizzontali



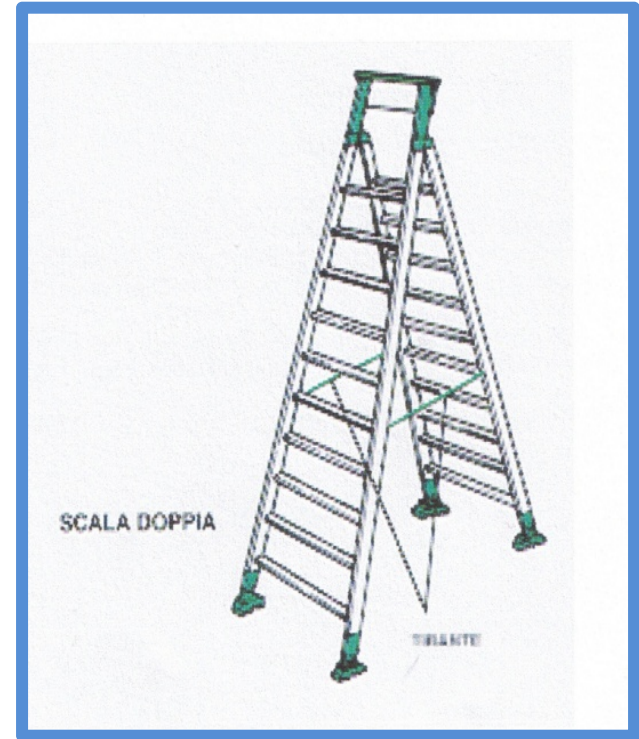
Una variante della scala semplice in cui i vari pezzi possono scorrere uno sull'altro tramite apposite corsie o semplici ganci oppure con un sistema di carrucole e corde



# Scale doppie



Scala doppia ad un tronco di salita



Scala doppia a due tronchi di salita



# SCALE A MANO

## NORME GENERALI

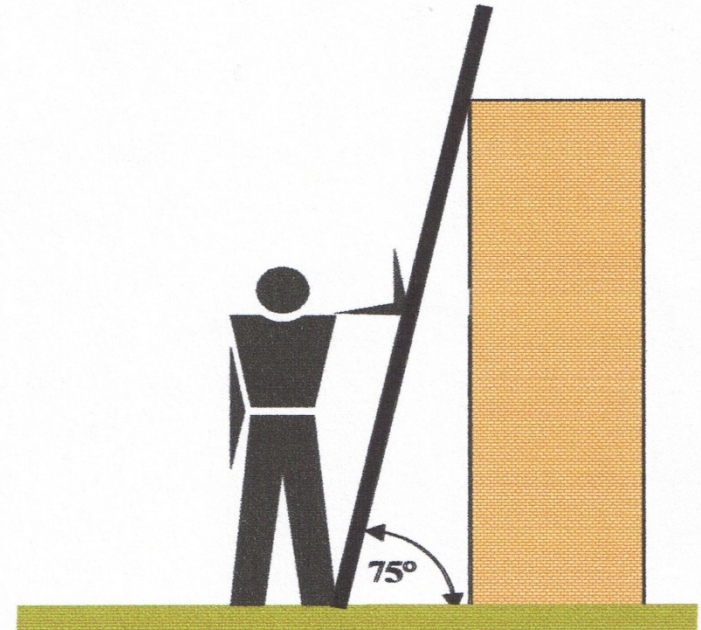
- Bisogna innanzitutto avere presente il concetto che le scale a mano devono servire esclusivamente per lavori assolutamente particolari in cui non è possibile la realizzazione di opere provvisoriale e come percorso temporaneo ed occasionale per il superamento di dislivelli e per l'accesso ai diversi piani di opere provvisoriale; quando i precedenti requisiti vengono a mancare si deve provvedere diversamente creando percorsi più agevoli e maggiormente protetti contro le cadute dall'alto.
- Il lavoro sulla scala, per la pericolosità nell'uso di questa attrezzatura, è bene sia sorvegliato da terra.
- Per usi prolungati bisogna sempre vincolare la scala utilizzando chiodi, grate in ferro, listelli, tasselli, legature, saettoni.

# SCALE SEMPLICI

**Inclinazione della scala:** la scala semplice deve essere appoggiata in modo da avere una inclinazione tale che la distanza tra le proiezioni del punto di appoggio superiore dei montanti e quello inferiore sia  $1/4$  della lunghezza della scala. Questa inclinazione ( $75^\circ$ ) può essere verificata praticamente mettendosi in piedi contro l'appoggio del montante inferiore, con i piedi paralleli ai pioli. Sollevando lateralmente un braccio piegato fino all'altezza delle spalle, se l'inclinazione è ideale con il gomito si deve toccare la scala.

**Prescrizioni per l'uso:** durante l'uso delle scale semplici verificate che vengano seguite le seguenti regole:

- prima di salire sulla scala bisogna scuoterla leggermente per accertare che le estremità superiori siano entrambe appoggiate;
- la scala deve essere trattenuta al piede da un lavoratore quando non sia possibile provvedere al suo vincolamento;
- non si deve salire mai oltre il quartultimo gradino della scala; per ricordarsene è consigliabile verniciare il terzultimo gradino con un colore diverso da quello degli altri.

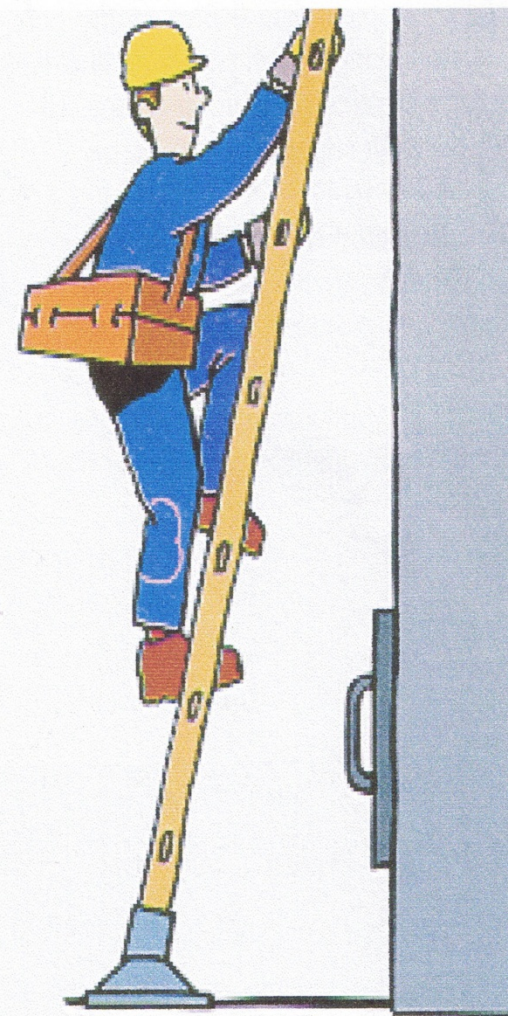


## IV - PRINCIPALI RISCHI

I principali rischi a cui è soggetto chi opera con la scala sono prevalentemente dovuti a cadute dall'alto in seguito a:

- ribaltamento della scala (laterale e frontale);
- slittamento dei montanti inferiori su appoggio sdruciolevole;
- rottura dei montanti, dei pioli o dei gradini;
- disattenzioni durante le fasi di salita e discesa.

Altro rischio che si presenta durante l'uso di questa attrezzatura è quello rivolto a terze persone per possibile caduta dall'alto di oggetti utilizzati da chi opera sulla scala.



- **Per accedere ad un piano di lavoro occorre tener presente che i montanti devono sporgere di almeno un metro da questo, tale sporgenza può essere ottenuta anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante, purchè fissato con legatura dfi reggetta o sistema equivalenti.**
- **Come per qualsiasi opera provvisoria ogni qual volta che, operando su di una scala, ci si trovi con i piedi a più di 2 metri da terra l'operatore deve utilizzare una cintura di sicurezza da agganciare a parti stabili; qualora la scala risulti adeguatamente vincolata si può agganciare la cintura di sicurezza ad un piolo.**
- **- la scala deve essere trattenuta al piede da un lavoratore quando non sia possibile provvedere al suo vincolamento**
- **- non si deve salire mai oltre il quartultimo gradino della scala; per ricordarsene è consigliabile verniciare il terzultimo gradino con un colore diverso da quello degli altri.**
- **Eliminare le scale non idonee, tenendo presente che la sola presenza sul lavoro di attrezzature non conformi alla normativa vigente, anche se non utilizzate, costituisce ugualmente infrazione alle norme di sicurezza.**



GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE

*Au revoir*