

# **PIMUS**

## **Piano di montaggio e smontaggio**

**Ai sensi del D.Lgs. 81/2008 Allegato XXII e succ. integrazioni**

### **PIANO DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO DI PONTEGGIO**

(D. Lgs. 81/2008 e succ. integrazioni)

**e VERIFICHE DI SICUREZZA DEI PONTEGGI METALLICI  
FISSI a servizio del ponteggio da realizzarsi per consentire  
demolizione di baracche uso deposito e costruzione monofamiliare**

**CANTIERE:** VIA SCUDERIE SNC, ZOLA PREDOSA (BO)

**COMMITTENTE :** BETTOCCHI CLAUDIO

**AFFIDATARIA :** ZOLA RESTAURI SRL  
Via Madonna Prati 52/5  
40069 Zola Predosa

**DITTA ESECUTRICE  
DEL MONTAGGIO:** Compagnia dei Montaggi Srl  
Via 35° Brigata Partigiana RaFe, 3  
44022 Comacchio (FE)

Data:19/03/2024

Firma dell'Impresa

**Compagnia dei Montaggi Srl**  
Via 35<sup>°</sup> BRIG. PARTIGIANA RAV. FE, 3  
44029 PORTO GARIBOLDI (FERRARA)  
C.F. e P.IVA 01645180389

## IDENTIFICAZIONE DEI RUOLI- ESTRATTO PSC

### Coordinatori/Responsabili

**Coordinatore progettazione:**

Ing. Giusi Boccaccini  
Via Borgonuovo n.9 San Giovanni in Persiceto (BO)  
Telefono: 392/5299996

**Coordinatore esecuzione:**

Ing. Giusi Boccaccini  
Via Borgonuovo n.9 San Giovanni in Persiceto (BO)  
Telefono: 392/5299996

**Responsabile dei lavori:**

Bettocchi Claudio  
Viale San Martino 76 47838 Riccione (RN)

## DATI DITTA INSTALLATRICE DEL PONTEGGIO

<i>Impresa:</i>	Compagnia dei Montaggi S.r.l.
<i>Legale rappresentante:</i>	Bushi Florin
<i>Partita I.V.A.:</i>	01645180389
<i>Pos. INAI L</i>	14026975
<i>Pos. INPS</i>	2904098406
<i>Albo Artigiani:</i>	49331
<i>Cassa Edile:</i>	Cedaf n° 101546
<i>Sede sociale:</i>	Via 35° Brigata Partigiana RaFe, 3
<i>Comune:</i>	44022 Comacchio
<i>Provincia:</i>	Ferrara
<i>R. S. P. P.</i>	Bushi Florin
<i>Addetto P.S.</i>	Bushi Florin, Bushi Redi
<i>Addetto Emergenze:</i>	Bushi Florin Bushi Redi
<i>Preposto:</i>	Bushi Florin, Bushi Redi
<i>Medico Competente:</i>	Dott. Donato Giovanni Michele

## PERSONALE DIPENDENTE ESEGUENTE MONTAGGIO PONTEGGIO

NOMINATIVO	MANSIONE
Bushi Florin	Socio amministratore
Bushi Redi	Socio amministratore
Bushi Agim	Pontista
Bushi Fatos	Pontista
Bushi Halim	Pontista
Bushi Sazan	Pontista
Cani Albert	Pontista
Dema Jakup	Pontista
Dema Zahir	Pontista - RLS
Skuqi Indrit	Pontista
CEPELI LORENCO	Pontista
KAZAKU BRUNO	Manovale
HOXHA VENETIK	Pontista
KOCI NAZIF	Pontista
HAKA JULIAN	Tirocinante
KAMBERI INDRIT	Tirocinante
DOBJANI ARTUR	Pontista
KUQARI OLSI	Pontista
FLAMUR DODA	Manovale
CELMETA MARJUS	Manovale

**DATI IDENTIFICATIVI DEI PONTEGGI IMPIEGATI**

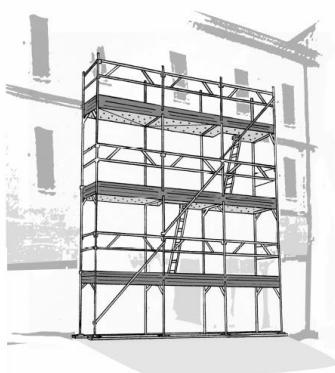
**SCHEDA DI CLASSIFICAZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEI PONTEGGI**

<b>Classificazione della tipologia di utilizzo</b>	
Ristrutturazione	SI
Altezza in metri	
Portata max in Kg/m2	150 Kg/m2

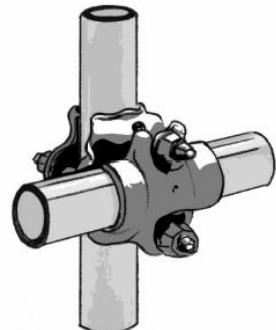
<b>Dati ponteggio a Telai</b>	
Ditta produttrice	CETA S.p.A.
Modello:	Zincato RP 105
Configurazione:	Ponteggio a telai prefabbricati
Autorizzazione Ministeriale:	20975/OM-4 del 19giugno 2000 + estensioni

<b>Elementi in tubo e giunto</b>	
Ditta produttrice	Tubo e Giunto CETA S.p.A.
Modello:	Tubo e giunto
Configurazione:	Ponteggio a tubo e giunti
Autorizzazione Ministeriale:	21426/PR7 A-2 del 24 febbraio 1982
	21905/OM-4 del 23 marzo 2001 + estensioni

**PONTEGGIO A TELAI PREFABBRICATI**



**PONTEGGIO A TUBI E GIUNTI**



## **IMPORTANTE:**

Ogni singolo elemento viene verificato dal CAPO SQUADRA della Ditta informato-formato e con più esperienza nella attività di montaggio e smontaggio di ponteggi, attraverso un accertamento visivo che viene relazionato poi con le schede di verifica e controllo ( Ex. D.P.R. n. 359/1999 e circolare ministeriale 11 luglio 2000,n. 46 sostituito dal D.Lgs. 81/08 e successive integrazioni) allegate al presente documento.

Il CAPO SQUADRA si assicura che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sua sorveglianza e ad opera di lavoratori che hanno ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste. La formazione ha avuto carattere teorico-pratico e ha riguardato:

- 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 e 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.

## **Firma del Capo Squadra**

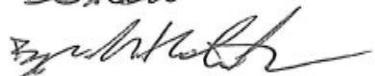
### **Firma degli Addetti per accettazione**

Bushi Agim

Bushi Fotos

Holim

Sethon



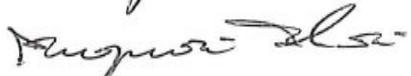
Comi

Densu Zelive

Takuya

Densu





Indro

Cepoli

Noche

Koli

KAZAKU Benno





Bushi Rashi





## OBIETTIVI

Le tecniche e le procedure da seguire per accedere, uscire, posizionarsi, transitare ed effettuare le operazioni di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi sono finalizzate a:

- eliminare il rischio di caduta dall'alto;
- realizzare la completa autonomia del lavoratore, sia nelle fasi di accesso e di uscita dai piani di lavoro elevati in fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, sia nel transito sui piani di lavoro già realizzati.

"Autonomia del lavoratore" significa che lo stesso deve essere in grado di accedere, uscire, posizionarsi, transitare sui piani di lavoro in modo autonomo senza l'aiuto di altri operatori;

- garantire la possibilità, ad un preposto, qualora si presenti uno stato di emergenza, di raggiungere e recuperare il lavoratore in difficoltà, anche senza la collaborazione dello stesso;

- garantire sempre e comunque la possibilità di evacuare il posto di lavoro in modo rapido.

### **Misure generali di prevenzione**

Nei lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, in funzione del tipo di attrezzature di lavoro adottate, devono essere individuate le misure atte a minimizzare i rischi per i lavoratori insiti nelle attrezzature stesse. Il datore di lavoro deve procedere alla redazione di un calcolo di resistenza e di stabilità e delle corrispondenti configurazioni di impiego, se nella relazione di calcolo del ponteggio scelto non sono disponibili specifiche configurazioni strutturali con i relativi schemi di impiego. Il datore di lavoro deve provvedere a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso smontaggio e trasformazione, in funzione della complessità del ponteggio scelto. 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.

Il datore di lavoro deve assicurare che:

- lo scivolamento degli elementi di appoggio di un ponteggio sia impedito tramite fissaggio su una superficie di appoggio, con un dispositivo antiscivolo, oppure con qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente;
- i piani di posa dei predetti elementi di appoggio abbiano una capacità portante sufficiente;
- il ponteggio sia stabile;
- le dimensioni, la forma e la disposizione degli impalcati di un ponteggio siano 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 sia 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 deve provvedere 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 ai sensi del D.Lgs 81/2008 Allegati XXIV e XXV e succ. integrazioni, e delimitandole con elementi materiali che impediscono l'accesso alla zona di pericolo. I lavoratori, nel caso in cui non siano state preventivamente montati mezzi di protezione collettiva o nel caso in cui permanga comunque un rischio residuo di caduta dall'alto, devono essere collegati ad un sistema di arresto caduta costituito da una imbracatura per il corpo, sempre collegata, per mezzo di un cordino ed un dissipatore di energia, ad un punto di ancoraggio sicuro. Il cordino deve essere in grado di seguire sempre, assecondandoli, gli spostamenti del lavoratore. Durante lo svolgimento del lavoro in quota per il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei ponteggi, un preposto deve sempre sorvegliare le operazioni da una posizione che gli permetta di intervenire per prestare aiuto ad uno dei lavoratori che si dovesse trovare in difficoltà. Essendo anche il preposto esposto al

rischio di caduta dall'alto, dovrà essere debitamente garantita anche la sua sicurezza, con i mezzi di protezione collettiva ed i dispositivi di protezione individuale necessari. Particolare attenzione va posta sul fatto che tutto il sistema, costituito dagli elementi di ponteggio in allestimento e dai mezzi e dispositivi di protezione contro le cadute dall'alto, dovrà essere strutturato nel modo più semplice possibile. Gli attrezzi necessari a montaggio, smontaggio e trasformazione degli elementi, che devono essere costantemente utilizzati dai lavoratori durante il lavoro, devono essere agganciati a cintura o indumenti idonei.

## **VALUTAZIONE DEI RISCHI**

### **Rischio prevalente**

I lavori in quota possono esporre i lavoratori a rischi particolarmente elevati per la loro salute e sicurezza, in particolare al rischio di caduta dall'alto. Fermo restando che ogni datore di lavoro, o singolo lavoratore autonomo, valuterà i rischi specifici connessi alla propria attività (rischi relativi al sollevamento ed alla movimentazione dei carichi, abrasione, taglio degli arti superiori, urto del capo contro parti sporgenti dell'attrezzatura e degli edifici, caduta di materiale dall'alto), il rischio costantemente presente resta la caduta dall'alto.

Si individuano le seguenti tipologie di rischi di caduta dall'alto o strettamente connessi ad essa:

- a) rischio prevalente di caduta dall'alto;
- b) rischio susseguente all'arresto della caduta derivante da:

- oscillazione del corpo con urto contro ostacoli “effetto pendolo”;
- sollecitazioni trasmesse al corpo dall'imbracatura;
- sospensione inerte del corpo del lavoratore, che resta appeso al dispositivo di arresto caduta.

### **Rischio da sospensione inerte**

La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può indurre la cosiddetta “patologia causata dall'imbracatura”, che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche. Questo fenomeno determina un rischio per la sicurezza e la salute del lavoratore, qualunque sia il modello di imbracatura utilizzato.

### **Rischi ambientali**

Il lavoro in quota, effettuato per l'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, può svolgersi in ambienti soggetti a rischi particolari e dovuti a pericoli oggettivi, dati dalla conformazione del sito o dalla situazione contingente del luogo di lavoro; tali rischi possono risultare aggravati dalle condizioni meteorologiche. La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi oggettivi dovuti alle condizioni ambientali dove è collocato il luogo di lavoro e dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi. Si riporta di seguito un elenco di tali rischi:

- caduta di materiale dall'alto;
- urto del capo contro parti sporgenti dell'attrezzatura e manufatti;
- scivolosità dei supporti;
- peso degli elementi da montare;
- scivolosità dei componenti da montare;
- cedimento di parti di manufatti soggette a demolizione;
- esposizione a scariche elettriche atmosferiche;
- innesco di incendio.

## **Rischi relativi alla movimentazione manuale dei carichi**

La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi oggettivi di patologie muscolo scheletriche che potrebbero insorgere in seguito alla movimentazione manuale dei carichi, ripetuta per tutto il turno di lavoro, costituiti dagli elementi di ponteggio metallico. Dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.

## **Rischi relativi al sollevamento/discesa dei carichi**

La valutazione dei rischi dovrà sempre tenere in considerazione l'eventuale esposizione ai rischi, che potrebbero insorgere durante il sollevamento e la discesa dei carichi, costituiti dagli elementi di ponteggio da montare e smontare, effettuato sia manualmente sia con l'ausilio di carrucole ad azionamento manuale o con l'ausilio di argani ad azionamento motorizzato collegati alla struttura del ponteggio in allestimento, o per mezzo di apparecchi di sollevamento, gru a torre o autogru, indipendenti dal ponteggio. Dovranno essere adottate adeguate misure atte a prevenire tali rischi.

## **Rischi concorrenti**

Rispetto al rischio grave di caduta dall'alto, la valutazione dei rischi dovrà tenere in considerazione l'eventuale esposizione, prevedendone adeguate misure di riduzione, a quei rischi di minor intensità, ma direttamente concorrenti all'innesto di una eventuale caduta, quali ad esempio:

- scarsa aderenza delle calzature;
- presenza di vento e pioggia;
- presenza di ghiaccio ed umidità;
- riduzione di visibilità o del campo visivo.

## **ESPOSIZIONE AI RISCHI**

### **Rischio di caduta dall'alto**

Poiché la valutazione dei rischi evidenzia un rischio grave per la salute, capace cioè di procurare morte o lesioni di carattere permanente, che il lavoratore non è in grado di percepire tempestivamente prima del verificarsi dell'evento, l'esposizione al rischio di caduta dall'alto deve essere protetta da adeguate misure di prevenzione e di protezione in ogni istante dell'attività lavorativa.

Il tempo di esposizione a tale rischio senza protezioni deve essere uguale a zero.

### **Caduta materiale dall'alto**

Per prevenire l'eventuale caduta di materiali dall'alto durante le fasi di montaggio delle opere provvisionali sarà messo in atto quanto di seguito elencato:

- Sicure e robuste imbracature per il sollevamento dei materiali
- Durante la fase di montaggio dei ponti saranno delimitate le aree interessate
- Sarà vietata la presenza di personale non addetto all'allestimento del ponte
- Utilizzo di idonei dispositivi di protezione individuale
- I non addetti al montaggio dovranno tenersi a distanza di sicurezza.

### **Rischio da sospensione inerte**

Non deve essere assolutamente sottovalutato il rischio per il lavoratore di restare sospeso in condizioni di incoscienza, in seguito all'arresto del moto di caduta, per effetto di sollecitazioni trasmesse dall'imbracatura sul corpo e del possibile urto contro ostacoli, dovuto all'oscillazione del corpo in fase di caduta: "effetto pendolo".

Il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo dovranno prevedere modalità di intervento di emergenza che riducano il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a pochi minuti.

### **Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi**

In relazione al peso degli elementi prefabbricati da montare, in particolare dei telai, e alla posizione delle connessioni sopraelevata rispetto al piano di camminamento, non deve essere sottovalutato il rischio per il lavoratore. Si dovrà valutare:

- l'effettuazione, ad esempio di scambio di mansioni tra i operatori;
- la effettuazione del montaggio di elementi particolarmente pesanti con l'impiego di più di un lavoratore ed in alcuni casi, come ad esempio il montaggio di travi per il passo carraio, l'utilizzo di apparecchi di sollevamento.

### **Rischi dovuti al sollevamento/discesa degli elementi prefabbricati**

Nel caso di sollevamento o discesa manuale degli elementi metallici prefabbricati, mediante passaggio dal piano terra ai livelli superiori e viceversa, dovrà essere preso in esame il rischio di caduta di materiale dall'alto per il lavoratore che si trova ai piani inferiori, in particolare al piano terra, ed il rischio di caduta dall'alto per il lavoratore che riceve o porge gli elementi prefabbricati al livello superiore.

Nel caso dell'utilizzo per il sollevamento o la discesa degli elementi prefabbricati da montare, di un argano, ad azionamento manuale o motorizzato, montato al livello del piano in allestimento, o di apparecchi di sollevamento indipendenti dal ponteggio, gru a torre, autogru, dovranno essere presi in considerazione, nell'analisi dei rischi, diversi aspetti come ad esempio:

- l'idoneità dell'apparecchio di sollevamento;
- i sistemi per l'imbracatura dei materiali da parte del lavoratore che si trova al livello del carico e la posizione dello stesso rispetto al carico;
- la idoneità degli elementi della struttura del ponteggio in costruzione a sostenere l'argano ed i relativi carichi;
- la posizione reciproca fra il lavoratore che riceve il carico e l'apparecchio di sollevamento;
- l'eventuale interferenza dell'attività di sollevamento con quella specifica di montaggio.

## **RIDUZIONE DEI RISCHI**

### **Rischio di caduta dall'alto**

Poiché nei lavori temporanei in quota relativi all'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi nei cantieri edili si evidenzia la presenza costante del rischio di caduta dall'alto, tale rischio deve essere o eliminato o ridotto ad un livello minimo, adottando le necessarie misure tecniche, conformi alle disposizioni di legge in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

### **Criteri generali di riduzione del rischio di caduta dall'alto**

Ai fini della prevenzione degli infortuni e dei rischi per la salute, importanza prioritaria va attribuita ai provvedimenti d'ordine tecnico-organizzativo, diretti ad eliminare o ridurre sufficientemente i pericoli alla fonte ed a proteggere i lavoratori. 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, in conformità ai seguenti criteri:

- a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi. Il datore di lavoro sceglie il tipo più

idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.

### **Elementi fondamentali di riduzione del rischio di caduta dall'alto**

Elementi fondamentali ai fini del buon funzionamento di tutti i sistemi di prevenzione e di protezione contro la caduta dall'alto, sono quelli legati alla capacità del lavoratore di saperli gestire con competenza e professionalità, quali:

- l'idoneità psico-fisica del lavoratore;
- l'informazione e la formazione adeguate e qualificate del lavoratore;
- l'addestramento qualificato e ripetuto del lavoratore su tecniche operative e procedure di emergenza.

### **Riduzione del rischio di caduta dall'alto nel montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi**

Nell'attività di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi, descritta nel seguente piano, i principali provvedimenti di ordine tecnico ed organizzativo, al fine della riduzione del rischio di caduta dall'alto sono:

- il montaggio e smontaggio dal basso di idonee misure di protezione collettive;
- la presenza di un piano di lavoro completo di tutti gli elementi di impalcato, a tutti i piani del ponteggio sia in fase di montaggio che di smontaggio e trasformazione;
- la presenza di idonei sistemi di accesso a tutti i piani, realizzati ad esempio mediante scale portatili ed impalcati metallici prefabbricati dotati di botola, od idonee torri scala, sia in fase di montaggio che di smontaggio e trasformazione del ponteggio;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio o smontaggio e trasformazione della linea di ancoraggio flessibile, nel caso di utilizzo dei DPI arresto caduta;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, degli ancoraggi normali del ponteggio;
- il montaggio dal piano inferiore, durante la fase di montaggio, smontaggio e trasformazione, degli ancoraggi supplementari del ponteggio, che risultino necessari, in caso di utilizzo dei DPI arresto caduta;
- lo spostamento del lavoratore lungo il piano di lavoro senza interferenze fra gli elementi del ponteggio, il cordino e la linea di ancoraggio flessibile, nel caso di utilizzo di tale tipo di ancoraggio per il DPI arresto caduta;
- l'adozione di idonee misure per il superamento delle interferenze, come un doppio cordino;
- la presa e movimentazione da parte del lavoratore dei componenti del ponteggio da montare o smontare (telai, montanti, correnti, diagonali, impalcati) senza la necessità di sporgersi dal bordo del ponteggio;
- la protezione del lavoratore contro la caduta tramite un sistema di arresto della caduta, costituito da una imbracatura per il corpo, un cordino ed un dispositivo assorbitore di energia, collegato ad una linea di ancoraggio flessibile.

### **Rischio da sospensione inerte**

- Per ridurre il rischio da sospensione inerte è fondamentale che il lavoratore sia staccato dalla posizione sospesa al più presto.
- In ogni lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione di ponteggi deve essere sempre previsto un sistema di recupero del lavoratore in difficoltà in seguito all'intervento di un dispositivo di arresto della caduta.
- Quando il recupero del lavoratore non può essere realizzato direttamente dal ponteggio già allestito, per esempio nella realizzazione di ponti a sbalzo e di passi carrai, tale sistema deve essere predisposto già installato in posizione, o installabile rapidamente all'occorrenza, secondo la valutazione dei rischi.

- Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) prevedono modalità di intervento di emergenza che riducono il tempo di esposizione al rischio, nel caso di sospensione inerte, a pochi minuti.

### **Rischi dovuti alla movimentazione manuale dei carichi**

Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) prevedono le modalità di effettuazione di tali attività che riducono sia l'entità del rischio sia i tempi di esposizione.

### **Rischi dovuti al sollevamento degli elementi prefabbricati da montare**

Il piano di montaggio, uso e smontaggio (PiMUS), il documento di valutazione del rischio ed il piano operativo di sicurezza (POS) prevedono le modalità di effettuazione di tali attività, che riducono il rischio relativo.

### **Rischi dovuti a lavori in prossimità di parti attive**

Quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica (allegato IX D.Lgs. n° 81/08 e succ. integrazioni), si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza che deve peraltro essere tale da impedire eventuali contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.

**Tab. 1 Allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette**

<b>Un (kV)</b>	<b>Distanza minima consentita (m)</b>
≤ 1	3
10	3,5
15	3,5
132	5
220	7
380	7

### **Formazione**

Il datore di lavoro deve assicurare che i ponteggi siano montati, smontati o trasformati sotto la sorveglianza di un preposto e ad opera di lavoratori che abbiano ricevuto una formazione adeguata e mirata alle operazioni previste. La formazione di cui al comma deve avere 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 non presenti nel nostro caso;
- e) le condizioni di carico ammissibile;
- f) qualsiasi altro rischio che le suddette operazioni di montaggio, smontaggio o trasformazione possono comportare.

## ATTREZZI DI LAVORO E MATERIALI

### **Requisiti**

Gli attrezzi di lavoro non devono arrecare danno ai lavoratori. Devono essere tali da consentire l'utilizzo da parte di un lavoratore durante le operazioni di montaggio, pertanto devono avere un peso limitato ed essere concepiti in modo che il peso possa essere sostenuto da una apposita cintura o indumento idoneo.

### **Movimentazione**

Gli attrezzi di lavoro possono essere trasportati direttamente sul luogo delle operazioni da parte del lavoratore oppure essere issati per mezzo di funi di servizio.

### **Protezione delle aree sottostanti**

L'area sottostante il luogo di lavoro di montaggio, smontaggio e trasformazione deve essere opportunamente segnalata ed interdetta al transito ed allo stazionamento, secondo la normativa vigente. Deve avere dimensioni adeguate al tipo di attività ed inoltre, non deve essere usata come deposito di materiali.

### **Tipologia**

Oltre ai DPI di legge le attrezzature adoperate dal personale addetto al montaggio/smontaggio/trasformazione del ponteggio sono le normali attrezzature del mestiere, come ad esempio martelli, piccole tenaglie, chiave da ponte n°21-22, sega a mano, taglia tubi a mano o flessibile e trapano per la massellatura, carrucola a mano dotata di freno, argano elettrico.

È obbligatorio l'utilizzo della imbracatura di sicurezza associato ad un doppio cordino di sicurezza con due moschettoni; uno dei due, alternato, deve essere sempre agganciato ad una fune di trattenuta, onde consentire il proseguimento dei lavori in elevazione senza restare mai senza protezione.



È obbligatorio l'uso del casco sia per gli addetti al montaggio che per quanti partecipano al lavoro da terra; l'elmetto deve essere provvisto di cinghia sottogola, indispensabile soprattutto per chi lavora in elevazione ed è impossibilitato a recuperare facilmente il casco eventualmente perduto.

È obbligatorio servirsi di scarpe da lavoro con suola antisdrucchio, usare idonei guanti da lavoro.

Il Capocantiere deve sorvegliare costantemente il montaggio/smontaggio del ponteggio, verificando il rispetto delle misure di sicurezza e ricordare ai lavoratori che prima di togliere un ancoraggio del ponteggio, bisogna provvedere a fare quello sostitutivo nonché il divieto di gettare qualsiasi oggetto o materiale dal ponteggio.

Si deve tenere in cantiere copia dell'autorizzazione ministeriale, del libretto e del disegno esecutivo del ponteggio metallico, firmato dal responsabile di cantiere.



Per ponteggi superiori a 20 m. di altezza e/o realizzati in modo difforme agli schemi tipo, è necessario uno specifico progetto che deve essere firmato da un ingegnere o architetto abilitato. Il progetto deve contenere i calcoli e il disegno esecutivo ed essere adeguatamente aggiornato al variare dell'opera.

## **IMPORTANTE:**

La posizione delle diagonali e dei correnti interni, come degli eventuali raddoppi dei montanti e dei giunti di tenuta, dovrà essere rilevata dal disegno esecutivo e rispettata scrupolosamente, in ogni caso il montaggio del ponteggio dovrà procedere per piani finiti, dotati di piani di calpestio, parapetti e fermapiedi. Piani che per qualsiasi motivo dovessero rimanere incompleti dovranno essere resi totalmente inaccessibili eliminando tutte le scalette di risalita.

Inoltre le maestranze dovranno garantire la propria integrità psicofisica durante tutto l'orario di lavoro per poter svolgere le proprie mansioni in totale sicurezza, per se stessi e per gli altri.

## **Modalità operative**

Le operazioni di montaggio, smontaggio e trasformazione devono essere eseguite sotto la sorveglianza di un preposto, il quale, durante il montaggio-smontaggio, si collocherà in una posizione tale da consentirgli di dirigere e sorvegliare le suddette operazioni ed intervenire in caso di emergenza od in aiuto ad un addetto che si trovasse di difficoltà.

## **Verifica delle condizioni di cantiere**

1. Iniziare la fase di montaggio solo dopo aver verificato le condizioni del cantiere (stoccaggio materiali, delimitazione della area di lavoro, presenza di ostacoli o fattori di pericolo, quali transito di veicoli, zone di manovra macchine, cavi elettrici, scavi aperti o altro);
2. identificare l'area di montaggio del ponteggio e di deposito di materiali, verificando che non vi siano linee elettriche a meno di 7 m;
3. interdire, con idonei sbarramenti, la zona interessata al montaggio del ponteggio, al fine di impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito alle persone non autorizzate, predisponendo anche un'adeguata segnaletica di avvertimento;
4. scaricare dall'autocarro, eventualmente ricorrendo all'ausilio di impianti di sollevamento, gli elementi del ponteggio e posizionare gli stessi in prossimità della zona di montaggio;
5. effettuare il controllo visivo degli elementi che compongono il ponteggio con le apposite schede indicate al PIMUS.

Si tratta della fase più delicata e deve essere condotta sempre da personale specializzato, seguendo fedelmente le soluzioni costruttive contenute nei disegni esecutivi.

## **NB: E' DA ESCLUDERE L'IPOTESI DI APPORTARE MODIFICHE SOSTANZIALI IN AUTONOMIA**

Qualora, a seguito di imprevisti si verificasse questa necessità il CAPOSQUADRA dovrà in ogni caso consultare il PROGETTISTA per ottenere la soluzione ottimale teoricamente corretta e le relative modifiche dell'esecutivo e dell'eventuale relazione tecnica di progetto. Tutto il montaggio deve essere eseguito secondo un **PIANO STABILITO** che permetta di conoscere le varie fasi di intervento e la corretta sequenza. Per ogni fase lavorativa da eseguirsi devono essere indossati i DPI previsti.

## **E' IMPORTANTE RICORDARE SEMPRE CHE UN PONTEGGIO NECESSITA, PER LA PROPRIA STABILITA' DI TRE CONDIZIONI FONDAMENTALI:**

- **PIANO DI POSA BEN LIVELATO**
- **VERTICALITA' DEI MONTANTI**
- **CORRETTA ESECUZIONE DEGLI ANCORAGGI**

## **OPERA PROVVISORIALE: PONTEGGIO METALLICO FISSO**



Il ponteggio fisso è un'opera provvisoriale realizzata per eseguire lavori ad altezze superiori ai 2 metri. Si tratta di una struttura reticolare realizzata con elementi metallici.

Le varie tipologie esistenti sono due: quella a tubi e giunti e quella a telai prefabbricati.

La prima si compone di tubi (correnti, montanti e diagonali) collegati tra loro mediante appositi giunti, la seconda di telai fissi, cioè di forma e dimensioni predefinite, posti uno sull'altro a costituire la stilata, collegata alla stilata attigua tramite correnti o diagonali.

### **PRESCRIZIONI PRELIMINARI**

Tutte le zone di lavoro e di passaggio poste a ridosso del ponteggio devono essere protette da parasassi (mantovana) esteso per almeno 1,20/1,50 m oltre la sagoma del ponteggio stesso, in alternativa si dovrà predisporre la chiusura continua della facciata o la segregazione dell'area sottostante in modo da impedire a chiunque l'accesso.

E' sempre necessario predisporre uno specifico progetto per la realizzazione del ponte di servizio per lo scarico dei materiali. I parapetti dovranno essere completamente chiusi, al fine di evitare che materiale scaricato possa cadere dall'alto. Le diagonali di supporto dello sbalzo devono scaricare la loro azione, e quindi i carichi della piazzola, sui nodi e non sui correnti, i quali non sono in grado di assorbire carichi di flessione se non minimi. Per ogni piazzola devono essere eseguiti specifici ancoraggi. Con apposito cartello dovrà essere indicato il carico massimo ammesso dal progetto.

Il ponteggio deve risultare ancorato a parti stabili della costruzione e deve essere realizzato come previsto dagli schemi tipo del libretto. Sono assolutamente da escludere ancoraggi su balconi o inferriate in quanto non sono considerate parti stabili e soprattutto non si possono realizzare ancoraggi utilizzando fil di ferro od altri materiali simili. 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 ancoraggio a rombo. Deve essere sempre presente un ancoraggio ogni 14,40 mq di superficie.

Prima di iniziare il montaggio del ponteggio è necessario verificare la resistenza del piano d'appoggio, che dovrà essere protetto dalle infiltrazioni d'acqua o sedimenti. La ripartizione del carico sul piano di appoggio deve essere realizzata a mezzo di basette. Qualora il terreno non fosse in grado di resistere alle pressioni trasmesse dalla base d'appoggio del ponteggio, andranno interposti elementi resistenti, allo scopo di ripartire i carichi, come tavole di legno di adeguato spessore (4 o 5 cm). Ogni elemento di ripartizione deve interessare almeno due montanti ed è bene fissare ad essi le basette. Se il terreno risultasse non orizzontale si dovrà procedere o ad un suo livellamento, oppure bisognerà utilizzare basette regolabili, evitando rigorosamente il posizionamento di altri materiali (come pietre, mattoni, ecc.) di resistenza incerta e che, perciò, potrebbero rompersi sotto l'azione dei carichi trasmessi dal montante.

Applicare teli e/o reti di nylon sulla facciata esterna e verso l'interno dei montanti del ponteggio per contenere la caduta di materiali. Tale misura andrà utilizzata congiuntamente al parasassi e mai in sua sostituzione. Nel caso vengano adoperati reti di nylon o teli, poiché la loro presenza aumenta sensibilmente la superficie esposta al vento con un conseguente aumento delle sollecitazioni sul ponteggio (sollecitazioni che normalmente non vengono portate in conto nei calcoli presentati ai fini dell'autorizzazione ministeriale), deve essere predisposto una relazione di calcolo a firma di un professionista abilitato.

<b>Marca</b>	<b>CETA</b>
<b>Modello</b>	<b>RP105 CK</b>

- **Valutazione e Classificazione Dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Caduta dall'alto di materiali e/o persone	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Scivolamenti e cadute in piano	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Elettrocuzione	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Lesioni, schiacciamenti alle mani	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>
Investimento di persone	Probabile	Significativo	<b>Notevole</b>

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- E' obbligatorio l'uso del ponteggio per ogni lavoro svolto ad altezza superiore a 2 m (Art.122 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare esclusivamente ponteggi metallici dotati di regolare autorizzazione ministeriale (Art. 131 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- L'impresa addetta al montaggio del ponteggio, deve redigere il piano di montaggio uso e smontaggio (PiMUS) a condizione che si operi a più di 2 mt rispetto ad un piano stabile
- Il personale addetto al montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio deve obbligatoriamente essere formato (Art.136 comma 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Tenere in cantiere, a disposizione degli organi di vigilanza, l'autorizzazione ministeriale all'impiego del ponteggio firmata dal responsabile di cantiere e, nei casi in cui il ponteggio superi i 20 m di altezza dal suolo o sia difforme dagli schemi tipo del fabbricante, il progetto (disegni e calcoli) firmato da un ingegnere o architetto abilitato (Art. 133 comma 3 - Art. 134 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare che ci sia tutta la documentazione: libretto d'uso del ponteggio con la relativa autorizzazione ministeriale, disegno esecutivo del ponteggio firmato così come sarà montato o progetto del ponteggio firmato da tecnico abilitato se supera i 20 m. o se difforme dagli schemi tipo (Art. 133 comma 3 - Art. 134 comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Adibire alle operazioni di montaggio, smontaggio e uso del ponteggio solo personale formato ed esperto, che non soffra di disturbi legati all'altezza (Art. 136 comma 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Eseguire il montaggio secondo gli schemi del libretto del ponteggio e in conformità al disegno esecutivo (firmato dal capocantiere) o al progetto del ponteggio (firmato da tecnico abilitato se supera i 20 m. o se è difforme dagli schemi tipo) (Art. 136 comma 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di iniziare il montaggio del ponteggio è necessario verificare la resistenza del piano d'appoggio, che deve essere protetto contro infiltrazioni d'acqua o cedimenti. Nel caso che il terreno non sia in grado di resistere alle pressioni trasmesse dalla base d'appoggio, si devono interporre elementi resistenti atti a ripartire le azioni sul terreno quali ad es. assi di legno di adeguato spessore (4 o 5 cm); ogni elemento di ripartizione deve interessare almeno due montanti ed è bene fissarvi le basette
- Utilizzare sempre le basette alla base dei montanti del ponteggio, nel caso in cui il terreno non sia perfettamente orizzontale si deve procedere ad un suo livellamento, oppure bisogna usare basette regolabili e mai altri materiali cedevoli che potrebbero rompersi sotto il carico trasmesso dal montante quali pietre, mattoni ecc.
- Operare, durante il montaggio del ponteggio, su piani protetti da regolari parapetti o facendo uso di imbracatura di sicurezza collegata a fune di trattenuta (ricordati che il moschettone

deve avere una resistenza di almeno 2000 kg e deve essere fissata ai montanti del ponteggio tramite morsetti o altri sistemi garantiti) (Art. 115 - Art. 126 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Sistemare sempre il sottoponte di sicurezza, cioè un impalcato con regolare parapetto sottostante a non più di 2,5 m il piano di lavoro (il sottoponte può essere omesso solo per lavori di manutenzione di durata inferiore a 5 gg.) (Art. 138 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare sempre la presenza di regolari parapetti sulla facciata e in testata (Art. 126 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare la presenza di diagonali correnti e controventi strutturali
- Nel serraggio di più aste concorrenti in un nodo i giunti devono essere collocati strettamente l'uno vicino all'altro
- I ponteggi devono essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale
- Per ogni piano di ponte devono essere applicati due correnti (posti ad una distanza verticale non superiore a 2 m.) di cui uno può fare parte del parapetto
- Possono essere utilizzati elementi di ponteggi diversi, purché sia redatto specifico progetto (Art. 133 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Gli elementi metallici dei ponteggi (aste, tubi, giunti, basi) devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante
- Il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio venga montato conformemente al progetto, all'Autorizzazione Ministeriale e a regola d'arte (Art. 136 comma 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- E' ammesso l'impiego di ponteggi con montanti ad interasse sup. a m. 1.80, purché muniti di relazione di calcolo
- Le opere provvisionali devono essere tenute in efficienza per la durata del lavoro; prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare quelli ritenuti non più idonei (Art. 137 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- I vari elementi metallici devono essere difesi dagli agenti nocivi esterni con verniciatura, catramatura o protezioni equivalenti (Art. 137 comma 2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Nel caso che l'impalcato del ponteggio sia realizzato con tavole in legno, dovranno essere rispettati i seguenti requisiti (Allegato XVIII Punto 2.1.4. del D. lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09) :
  - dimensioni non inferiori 4 x 30 cm o 5 x 20 cm.
  - fissare le tavole in modo da non scivolare sui traversi
  - le tavole devono essere sovrapposte tra loro di circa 40 cm, con sovrapposizione che deve avvenire sempre in corrispondenza di un traverso (20 cm da una parte e 20 dall'altra)
  - ogni tavola deve poggiare almeno su tre traversi e non presentare parti a sbalzo.
- Le assi dell'impalcato devono essere sempre ben accostate tra loro, al fine di evitare cadute di materiali (anche minuti) o attrezzi attraverso le eventuali fessure che andrebbero a crearsi. Nel caso che l'impalcato del ponteggio sia realizzato con tavole in metallo, andranno verificati l'efficienza del perno di bloccaggio e il suo effettivo inserimento
- Gli impalcati del ponteggio devono risultare accostati alla costruzione; solo per lavori di finitura, e solo per il tempo necessario a svolgere tali lavori, si può tenere una distanza non superiore a 20 cm (Allegato XVIII Punto 2.1.4.3. del D. lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Nel caso occorra disporre di distanze maggiori tra ponteggio e costruzione bisogna predisporre un parapetto completo verso la parte interna del ponteggio; qualora questo debba essere rimosso bisogna fare uso di cintura di sicurezza (Art. 115 - Art. 126 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

- Gli impalcati e ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50. Tale opera può essere omessa anche nel caso che il piano di calpestio sia costituito da elementi metallici, ovvero che la distanza tra i traversi metallici su cui poggiano gli impalcati in legname non sia superiore a cm. 60 ed in ogni caso l'appoggio degli impalcati in legno avvenga almeno su tre traversi metallici (Art. 128 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Se si inseriscono nel ponteggio superfici aggiuntive quali tabelloni pubblicitari bisognerà provvedere ad una intensificazione degli ancoraggi valutando la loro resistenza in base ad un calcolo aggiuntivo (Allegato XIX Punto 2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Il responsabile del cantiere, 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 (Art. 137 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- L'ancoraggio della carrucola alla struttura del ponteggio deve essere eseguito adoperando idonei sistemi atti ad evitare il rischio di sganciamento (ad esempio ancorando la carrucola al ponteggio installando la dovuta controventatura)
- E' obbligatorio utilizzare ganci con chiusura di sicurezza e saldamente vincolati alla corda
- E' obbligatorio perimetralre la zona sottostante con idonei sbarramenti
- Verificare la portata delle carrucole (deve essere almeno il doppio del carico da sollevare)
- Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature in genere è vietato qualsiasi deposito, eccettuato quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari ai lavori (Art. 124 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare apposite scale interne per salire e scendere dal ponteggio. Le scale devono essere sfalsate da un piano all'altro (evitare di posizionarle una in prosecuzione dell'altra) (Art. 113 comma 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare la presenza della mantovana quando è necessario proteggere il passaggio di persone sotto al ponteggio dalla caduta di materiali e reti di nylon o teli per trattenere la polvere (Art. 129 comma 3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare la verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale e l'inserimento della spina verme
- Verificare la corretta installazione dei canali di scarico per allontanare i materiali di risulta, ricordandosi di recintare la zona di fuoriuscita del materiale
- Il ponteggio deve essere collegato elettricamente "a terra" ogni 20-25 m. di sviluppo lineare secondo il percorso più breve possibile, evitando strozzature o brusche svolte; i conduttori di terra devono avere sezione non inferiore a 35 mm<sup>2</sup>
- Il montaggio di apparecchi di sollevamento è consentito quando questi non superino i 200 Kg di portata e non abbiano uno sbraccio superiore a 1200 mm., bisogna altresì realizzare il raddoppio del montante interessato e un adeguato sistema di ancoraggio
- Non si deve modificare alcuna parte del ponteggio senza l'autorizzazione del capocantiere; in ogni modo si deve informare il preposto ogni qualvolta si verifichi la necessità di una modifica della struttura; Non utilizzare elementi di ponteggio di tipi e/o marche diverse senza prima avere interpellato il preposto
- Non sovraccaricare il ponteggio depositandovi materiale e attrezature in quantità eccessive; può rimanere solo il materiale strettamente necessario per la lavorazione in corso mantenuto in ordine per assicurare un transito sicuro (Art. 124 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Non si deve per nessun motivo salire o scendere lungo i montanti o farti portare al piano da argani o simili ( Art. 138 comma 4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Non sostare con più persone in uno stesso punto del ponteggio
- Evitare di correre o saltare sul ponteggio

- Non si deve gettare alcun oggetto o materiale dal ponteggio
- È vietato consumare pasti sopra al ponteggio
- Non si devono utilizzare ponteggi posti in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti riportati nella Tabella I dell'Allegato IX del D.lgs. n.81/08 (Art. 83 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Si deve sempre accompagnare all'esterno del ponteggio il gancio della gru dopo la ricezione di un carico, per evitare che questo s'impigli nella struttura provocando gravi danni
- Effettuare le verifiche di sicurezza dei ponteggi metallici fissi di cui all' Allegato XIX, Punto 1 e Punto 2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art.75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

## DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale/attrezzi dall'alto	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	<b>Art 75 – 77 – 78 , Allegato VIII - punti 3, 4 n.1</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 397(2001)</b> <i>Elmetti di protezione</i>
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.7</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 340(2004)</b> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>
Lesioni per caduta di materiali movimentati e/o per presenza di chiodi, ferri, ecc.	Scarpe antinfortunistiche 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/ abrasioni/perforazione/ ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN ISO 20344 (2008)</b> <i>Dispositivi di protezione individuale – Metodi di prova per calzature</i>
Punture, tagli e abrasioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione delle mani	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 388 (2004)</b> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Caduta dall'alto	Imbracatura e cintura di sicurezza 	Cintura di sicurezza utilizzata in edilizia per la prevenzione da caduta di persone che lavorano in altezza su scale o ponteggi. Da utilizzare con cordino di sostegno	<b>Art 75 – 77 – 78, Allegato VIII punti 3, 4 n.9</b> del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <b>UNI EN 361/358 (2003)</b> <i>Specifiche per dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto. Imbracature per il corpo</i>
Visibilità	Gilet alta visibilità 	Gilet alta visibilità	<b>UNI EN ISO 20471:2017</b>

Protezione occhi	Occhiali protettivi 	Occhiali di protezione necessari per attività di taglio / smerigliatura.	<b>UNI EN 165 – direttiva 89/686/CEE</b>
------------------	--	--	--

## DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Le opere previste a cura dell’Impresa consistono nel montaggio e smontaggio di opere provvisionali quali ponteggi metallici a telai prefabbricati zincati di marca CETA RP105 per consentire demolizione di baracche uso deposito e costruzione mono familiare c/o via Scuderie snc, Zola Predosa (BO).

Il materiale verrà scaricato nell’area di cantiere precedentemente recintata dalla committenza; successivamente il materiale verrà movimentato a mano o con l’ausilio di corda e carrucola per la movimentazione in quota.

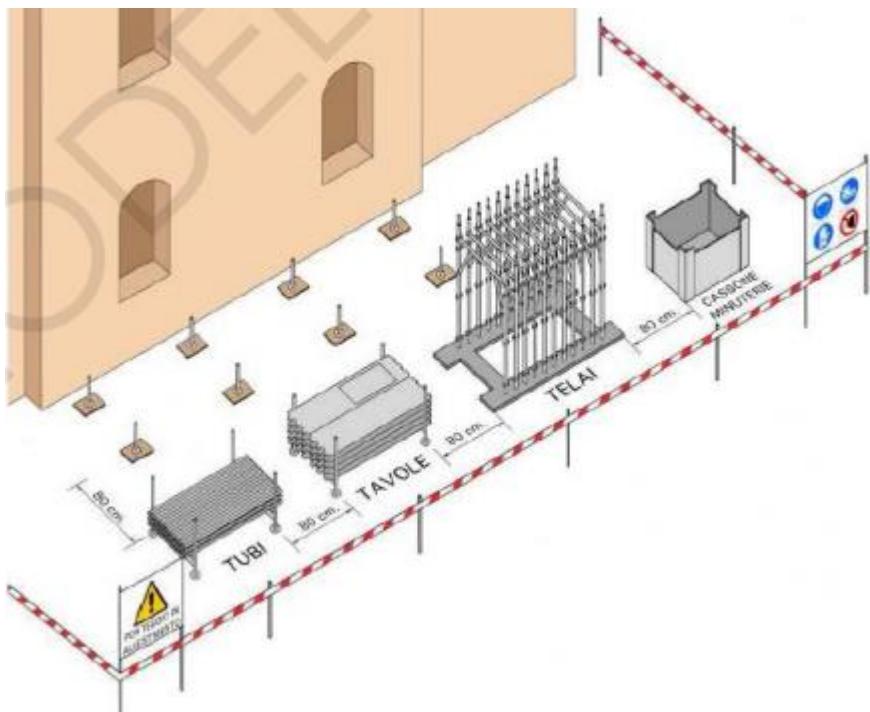
La superficie di partenza risulta compatta e solida, il ponteggio verrà comunque posizionato sopra opportune tavole di legno per la ripartizione del carico come indicato anche dal libretto del ponteggio.

Relativamente alla realizzazione di quanto sopra l’impresa intende osservare quanto indicato nella documentazione di progetto redatto da tecnico abilitato; tuttavia si precisa che tutte le opere provvisionali a nostro carico saranno conformi alla normativa vigente.

Il calcolo di autoprotezione dalle scariche atmosferiche, la messa a terra e il calcolo del piano di appoggio del ponteggio non è a nostro carico.

## STOCCAGGIO MATERIALE:

Di seguito si riporta uno schema illustrativo :



## VERIFICHE DURANTE L'USO DEI PONTEGGI METALLICI FISSI

1. Il ponteggio da realizzare è conforme al disegno esecutivo in particolare risulta:
  - Conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio.
  - In cantiere sarà tenuta, a disposizione degli organi di vigilanza, copia sia del disegno che dell'autorizzazione ministeriale.
2. Viene garantito 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. Oppure verranno installati correnti interni.
3. Sarà garantito il mantenimento dell' efficienza del serraggio dei giunti, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio, riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale.
4. Sarà garantito 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.
5. Sarà garantito il mantenimento dell'efficienza degli ancoraggi, secondo le modalità previste dal fabbricante del ponteggio riportate nel libretto di cui all'autorizzazione ministeriale.
6. Sarà garantito il mantenimento della verticalità dei montanti, ad esempio con l'utilizzo del filo a piombo.
7. Sarà garantito **eventualmente se presenti** il controllo del 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.
8. Sarà garantito il mantenimento in opera dei dispositivi di blocco degli elementi di impalcato.
9. Sarà garantito il mantenimento in opera dei dispositivo di blocco o dei sistemi antisfilamento dei fermapiedi.

## Dispositivi di protezione individuale (DPI)

### Principi generali e riferimenti normativi

Il montaggio, lo smontaggio e la trasformazione dei ponteggi rientra nel campo di utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) e deve quindi rispettare quanto disposto dal Capo II - Uso dei dispositivi di protezione individuale - del D.Lgs. 81/2008 artt. 74-79 e succ. integrazioni. Nessun dispositivo che esula da questa categoria di prodotti può essere ritenuto idoneo ai fini della sicurezza contro la caduta del lavoratore. Per i lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi devono essere impiegati, in funzione della riduzione del rischio di caduta dall'alto, DPI di protezione contro le cadute dall'alto. Soltanto in situazioni particolari possono essere usati DPI di posizionamento sul lavoro, sempre abbinati a dispositivi di protezione individuale di arresto della caduta. I DPI di posizionamento sul lavoro non hanno la funzione di DPI arresto della caduta. I DPI utilizzati per i lavori di montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi devono essere conformi al D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni e devono essere identificati, scelti e utilizzati tenendo conto delle prescrizioni richieste dalla legislazione vigente.

### Requisiti essenziali dei DPI

1. Essere adeguati al rischio, scegliendo il DPI specifico sia come tipologia che come grado di efficienza; si ricorda che non è comunque consigliabile adottare sistemi protettivi adatti per rischi più elevati in quanto potrebbero essere meno confortevoli e meno fruibili;
2. Non comportare un aumento del rischio, essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro, (ad esempio le scarpe in certe condizioni devono essere facilmente sfilabili ed i dispositivi antirumore non devono limitare la possibilità di udire sirene o richiami)
3. Tenere conto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore e poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità (ad esempio la regolazione di fibbie delle maschere o la larghezza dei caschi)

I DPI, specie le protezioni auricolari o le mascherine, devono essere gestiti in modo da garantire la massima igiene per i lavoratori che li utilizzano. Nel caso di rischi multipli, se è necessario indossare più DPI, questi devono essere compatibili tra loro e mantenere ciascuno la propria efficacia (ad esempio l'indossare contemporaneamente cuffia o maschera con casco). Tutti i DPI devono essere corredata obbligatoriamente da una nota informativa che indichi il grado di protezione assicurato, le istruzioni per l'uso e la manutenzione, il termine di scadenza dei DPI o dei suoi componenti.

### Principi generali per l'uso dei DPI

#### Misure di prevenzione ed istruzione per gli addetti

- Il datore di lavoro deve fornire i dispositivi di protezione individuale e le informazioni sul loro utilizzo riguardo ai rischi lavorativi.
- I dispositivi di protezione individuale devono essere consegnati ad ogni singolo lavoratore che deve firmarne ricevuta ed impegno a farne uso, quando le circostanze lavorative lo richiedano.
- I dispositivi di protezione individuale devono essere conservati con cura da parte del lavoratore.
- Il lavoratore deve segnalare al responsabile dei lavori qualsiasi anomalia dovesse riscontrare nel dispositivo di protezione individuale ricevuto in dotazione o la sua intollerabilità.

Il dispositivo di protezione individuale che abbia subito una sollecitazione protettiva o che presenti qualsiasi difetto o segni d'usura, deve essere subito sostituito.

## **Elmetti di protezione**

Pur non facendo parte dei DPI antcaduta, l'elmetto è di fondamentale durante montaggio, smontaggio e trasformazione dei ponteggi. Svolge la funzione di protezione del capo del lavoratore sia dalla caduta di oggetti dall'alto sia dall'impatto contro ostacoli. Il criterio di scelta dell'elmetto deve tenere conto della specifica valutazione dei rischi effettuata e delle seguenti indicazioni: l'elmetto deve avere una calotta, una bardatura comoda e stabile sulla testa, un sottogola di adeguata resistenza.

- La norma EN 397 relativa agli elmetti di protezione per l'industria, garantisce, con l'applicazione delle sue estensioni normative, la protezione in particolari condizioni di lavoro e lo sgancio del sottogola ad un carico di sicurezza per il lavoratore, in caso di impigliamento o sollevamento.
- La norma EN 14052 relativa agli elmetti di protezione ad alta prestazione per l'industria, garantisce, adeguata resistenza della calotta e tenuta del casco contro gli impatti laterali.

## **Conservazione e manutenzione dei DPI**

Il D.Lgs. 81/2008 art. 77 pone l'obbligo per il datore di lavoro di mantenere in efficienza i DPI e assicurarne la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e per i lavoratori di segnalare immediatamente al datore di lavoro o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a loro disposizione. DPI e attrezzature devono essere conservati e sottoposti alle necessarie manutenzioni in modo che risultino sempre in perfetto stato e pronti per essere usati. Le modalità di conservazione e manutenzione dei DPI sono riportate nella nota informativa (o istruzioni per l'uso) fornite obbligatoriamente dal fabbricante con ogni prodotto. Qualora previste, devono essere eseguite le verifiche periodiche, indicate nelle istruzioni del fabbricante, attenendosi alle prescrizioni date dallo stesso fabbricante per tali verifiche. Per i materiali le cui caratteristiche meccaniche decadono comunque nel tempo a prescindere dall'impiego fattone e dall'usura, come le funi, i cordini, le imbracature e tutti i prodotti tessili, si deve comunque provvedere alla sostituzione degli stessi entro i limiti temporali indicati dal fabbricante. Si raccomanda la redazione di un apposito registro di manutenzione dei DPI, in linea con quanto definito dalla norma UNI EN 365, su cui devono essere annotati i dati relativi ai singoli DPI, al loro utilizzo temporale e le operazioni di verifica e/o manutenzione effettuate, comprese le sostituzioni

## **Ancoraggio dei DPI per la fase di montaggio–smontaggio del ponteggio**

Tutti i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto ed i sistemi di arresto della caduta devono essere collegati a punti di ancoraggio sicuri secondo le procedure operative descritte nel prossimo capitolo. Gli ancoraggi, destinati alla protezione individuale, sono resi chiaramente riconoscibili e sono ad esclusivo uso per la funzione suddetta. Le informazioni fornite nel presente documento riguardo alla realizzazione dei punti di ancoraggio, sono solo indicative e non possono sostituire la documentazione fornita dal fabbricante dell'ancoraggio che viene utilizzato (vedi installazione e marcatura). Il collegamento tra gli elementi costituenti il sistema di ancoraggio ed il punto di ancoraggio dell'imbracatura, è costituito da connettori conformi alla norma UNI EN 362 o alla norma UNI EN 12275-Q.

## Indicazioni generali

I dispositivi di protezione individuale devono essere marcati “CE” ed accompagnati dalla nota informativa, rilasciata obbligatoriamente dal fabbricante; la marcatura attesta che i DPI sono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza.

Il datore di lavoro deve informare e formare i lavoratori sulle modalità di utilizzo e manutenzione dei DPI; è inoltre obbligatorio per gli addetti che utilizzano i DPI di III categoria (come l'attrezzatura antcaduta) uno specifico addestramento.

Il datore di lavoro deve sostituire i DPI deteriorati e quelli scaduti.

I lavoratori devono verificare, prima di ogni utilizzo, lo stato di conservazione dei DPI che hanno in dotazione.



*Casco*

## DPI per gli addetti al montaggio/smontaggio del ponteggio

### **Casco**

Protegge la testa dalla caduta di materiale dall'alto e da altri eventuali urti.



### **Scarpe**

Proteggono i piedi dallo schiacciamento e dalla perforazione del piede attraverso la suola, che deve avere caratteristiche antiscivolo.

*Calzature di sicurezza*

### **Guanti**

Proteggono le mani da tagli e abrasioni.



Imbracatura con doppio cordino  
Vista frontale



Imbracatura vista retro



Imbracatura senza assorbitore , da utilizzare solo per altezze inferiori di 4 mt.



Imbracatura con assorbitore, da utilizzare per altezze superiori a 4 mt.



**Gilet alta visibilità**



**Occhiali di protezione**

## Imbracatura

L'imbracatura deve essere dotata di bretelle e cosciali che permettano una sicura trattenuta del lavoratore in caso di caduta e il mantenimento della corretta posizione d'attesa dei soccorsi.

*Imbracatura vista davanti*

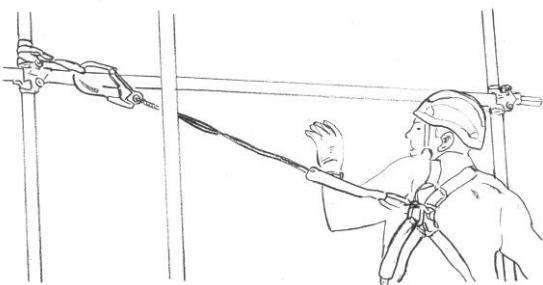


*Guanti*

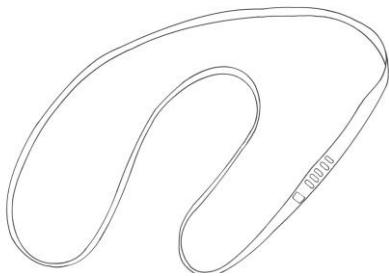


*Imbracatura vista dietro*

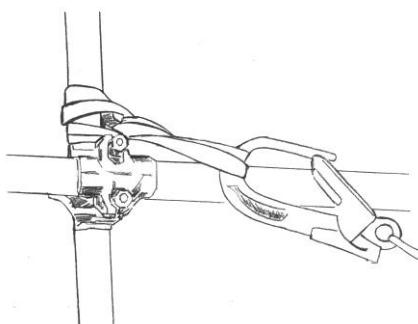
## Sistema di collegamento dell'imbracatura al punto di ancoraggio



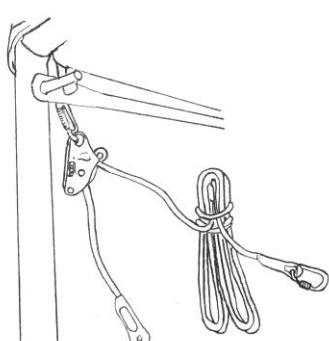
Moschettone, cordino, assorbitore



Fascia ad anello



Fascia ad anello sul montante



Linea avvolta d'ancoraggio

Il sistema di aggancio dell'imbracatura al punto o linea di ancoraggio è costituito da un moschettone di collegamento all'attacco dorsale dell'imbracatura, da un cordino, da un assorbitore di energia e da un moschettone di grande diametro.

Le schede di montaggio proposte prevedono, per i ponteggi con interasse tra i montanti pari a 180 cm, un sistema di lunghezza complessiva pari a 115 cm.

In funzione delle possibili altezze di caduta considerate, è stato scelto un assorbitore di energia il cui sviluppo non supera i 70 cm: questo elemento, insieme alla lunghezza complessiva del sistema e ai punti di ancoraggio individuati, consente di lavorare in condizioni di sicurezza (senza il rischio di toccare il suolo in caso di caduta) anche a quote di poco superiori ai due metri.

La lunghezza del sistema deve essere determinata di volta in volta in relazione all'interasse del ponteggio, alla distanza tra l'impalcato di lavoro e il suolo, alla posizione del punto/i di ancoraggio e alle procedure di montaggio adottate.

Il moschettone di grande diametro può essere sostituito da un connettore a pinza.

I punti d'ancoraggio devono essere realizzati in modo da non sollecitare allo sforzo di flessione i moschettoni di grande diametro o le pinze da ponteggio. Ad esempio sono sollecitati a flessione se in caso di caduta entrano in contatto con uno spigolo o contro qualunque altro elemento che determini la stessa sollecitazione (morsetto, tubo, ecc.).

### Fasce ad anello

Sono elementi di elevata portata (di facile reperimento in commercio) che consentono la realizzazione di sicuri punti di ancoraggio, sia fissi che per linee d'ancoraggio flessibili.

### Linea d'ancoraggio flessibile

Le caratteristiche che la contraddistinguono sono: la leggerezza, lo scarso ingombro e la semplicità d'applicazione. Consente di lavorare, utilizzando il sistema di collegamento imbracatura-linea descritto, a quote superiori a 4 metri.

Devono però essere applicate dalla parte interna del ponteggio, in modo da avere anche la larghezza dell'impalcato a disposizione come spazio di arresto caduta.

Laddove esista la possibilità di cadere anche lungo il lato su cui è stata applicata la linea d'ancoraggio, occorre verificare che il suo eventuale allungamento (l'allungamento dipende anche dal numero dei punti di solidarizzazione al ponteggio realizzati) non consenta al lavoratore eventualmente caduto di toccare il suolo.

La nota informativa del fabbricante indica la modalità di posa precisando distanza massima fra due collegamenti successivi al ponteggio, numero massimo di lavoratori collegabili e deformazione in caso di caduta.

## **Attrezzatura anticaduta per quote comprese fra 2 e 4 metri**

L'addetto al montaggio dotato dei DPI necessari (scarpe, guanti, elmetto, imbracatura con doppio sistema di collegamento al punto di ancoraggio) può lavorare in condizioni di sicurezza anche sul primo impalcato dei ponteggi a telai prefabbricati a portale e a tubo e giunto (a circa due metri da terra) e sul secondo impalcato dei ponteggi a telai prefabbricati ad H (a circa tre metri da terra) ancorandosi inizialmente ad un punto fisso posto in prossimità dell'impalcato successivo (a circa 4 metri da terra). Questo punto di ancoraggio è predisposto da terra applicando tra due morsetti, una fascia ad anello al tubo montante interno o ad un tubo ausiliare da solidarizzare ai telai prefabbricati.

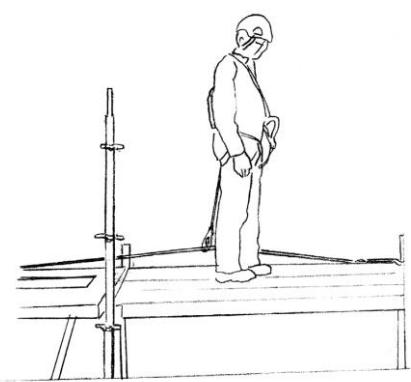
L'addetto procede al montaggio/smontaggio collegando il secondo moschettone di grande diametro ad un elemento strutturale sicuro del ponteggio (corrente interno, traverso o saetta dei telai prefabbricati, piastra multiforo) e sganciando il primo.

Le schede di montaggio prevedono l'uso del sistema di collegamento precedentemente descritto le cui caratteristiche consentono di non toccare il suolo in caso di caduta. Per ponteggi che hanno un interasse tra i montanti superiore a 180 cm, devono essere studiati di volta in volta sistemi di collegamento o attrezzature anticaduta appropriate.

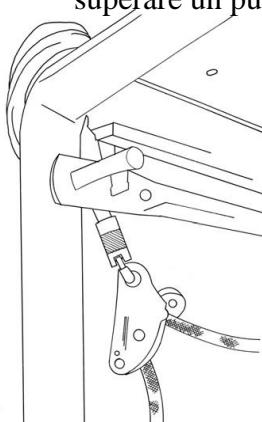
Un esempio di adattamento del sistema di collegamento è proposto nella scheda di montaggio del ponteggio.



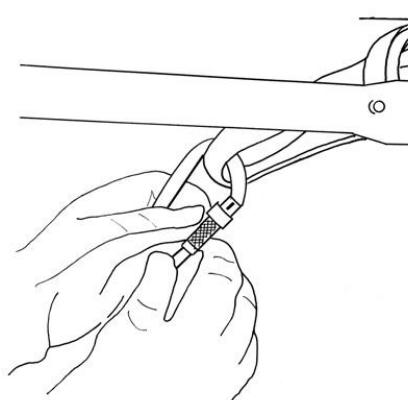
*Doppio sistema di collegamento al telaio*



*Utilizzo linee di ancoraggio*



*Tenditore*



*Moschettone capocorda*

In alternativa all'utilizzo del DPI anticaduta sopra descritto si potrà utilizzare un DPI anticaduta retrattile tipo arrotolatore Blocfor come riportato di seguito. Si ricorda a tal proposito che deve essere usato solo a partire dalla quota di 3 mt. in su per mancanza del "tirante d'aria" come dettato dal libretto di uso e manutenzione, sotto tale quota il montatore si vincolerà allo spinotto interno del telaio appena fuori dalla botola, usando il cordino di sicurezza senza dissipatore di energia collegato all'imbracatura indossata dall'addetto. Per gli spostamenti sul piano di lavoro durante il montaggio a quota 3 mt. l'operatore si vincolerà al ponteggio tramite un doppio cordino di sicurezza che di volta in volta verrà agganciato e sganciato alternativamente in modo da essere sempre legato durante gli spostamenti.

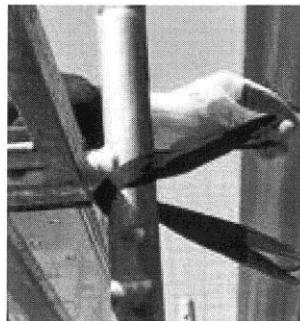
Di seguito in calce ad ogni immagine si riportano le modalità operative passo passo per il corretto utilizzo del DPI anticaduta retrattile:



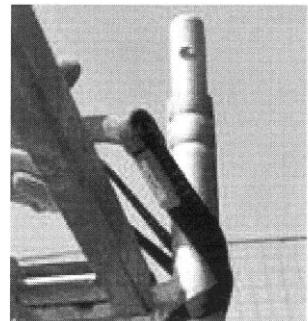
DPI anticaduta retrattile (EN 360) da 10 metri.



Completato il primo impalcato e posizionate le tavole metalliche del secondo, l'operatore si accinge a salire attraverso la botola. Per la lavorazione deve portare con sé un DPI retrattile (EN 360), due fettucce di ancoraggio (EN 795B) oltre, naturalmente, indossare l'imbracato personale (EN 362) dotato di cordino anticaduta con assorbitore (EN 355).



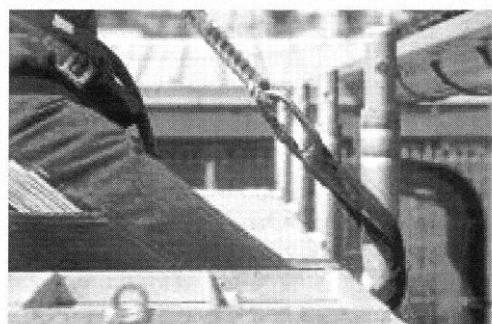
Prima di sbarcare sul secondo impalcato, operando dalla scaletta di accesso e usufruendo della protezione offerta dalla botola, l'operatore predisponde un punto di ancoraggio.



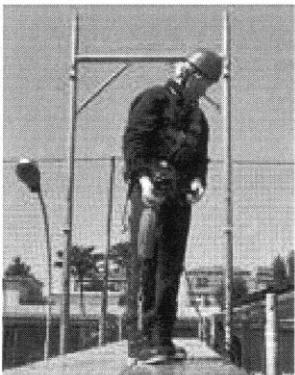
Per contrastare il rischio che la fettuccia di ancoraggio possa inavvertitamente sfilarsi dallo spinotto del cavalletto, viene passata sotto il traverso del secondo impalcato e incrociata all'esterno del telaio.



Le due estremità della fettuccia vengono inserite nel connettore del cordino anticaduta in dotazione all'operatore. Quindi, si verifica la corretta chiusura della ghiera di sicurezza del moschettone.



L'operatore assicurato al proprio dispositivo anticaduta può ora sbarcare sul secondo impalcato.



È ora possibile installare il DPI retrattile sul telaio appena montato.



La fettuccia deve essere posizionata in modo che sia impedito un suo possibile scivolamento lungo il montante, perciò si inizia passandola sopra il traverso del telaio.



Quindi, la fettuccia deve essere incrociata all'esterno del telaio.



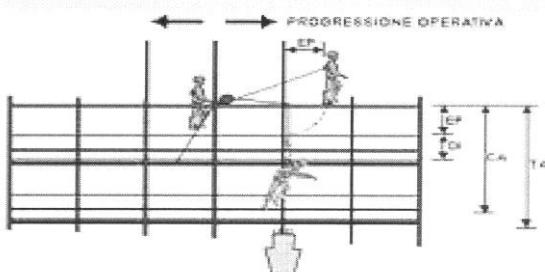
Il DPI retrattile viene ancorato e deve verificarsi che la ghiera del connettore sia correttamente chiusa.



Ora l'operatore può collegare il DPI retrattile alla propria imbracatura. In questo momento il lavoratore è vincolato con due attrezzi: il proprio cordino anticaduta, che gli ha permesso di lavorare in sicurezza fino a questo momento, e il retrattile appena messo in opera.



Ora si può rimuovere il primo ancoraggio in piena sicurezza. La condizione di lavoro dell'operatore è ottimale, massima libertà di movimento, ancoraggio di sicurezza a quota 6 m dal suolo e DPI retrattile con tirante d'aria di 3,10 m più l'ingombro del DPI stesso e la lunghezza del cavo di acciaio fuoriuscito dall'arrotolatore (in questa posizione soltanto 50 cm).



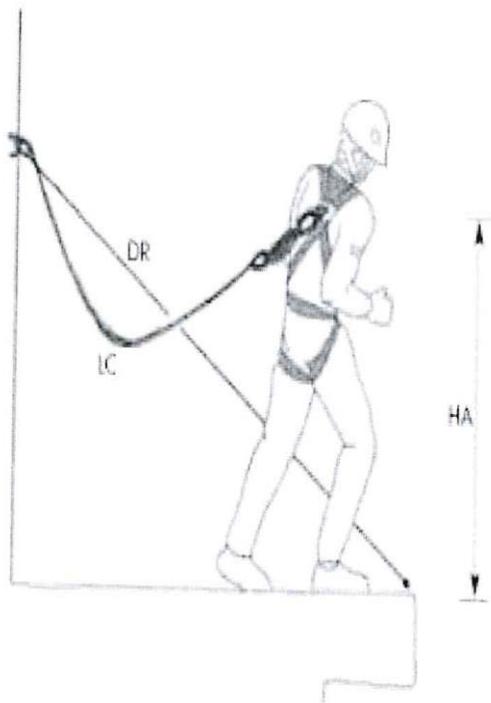
L'utilizzo del DPI retrattile è particolarmente rapido in quanto necessita di un solo punto di ancoraggio e permette, anche a bassa quota (minimo dal secondo livello), di usufruire di un ampio campo di lavoro (20 m con dispositivi da 10 m; 40 m con dispositivi da 20 m; si sconsigliano taglie maggiori per l'elevato peso dell'attrezzatura), ma impone la necessità di attenersi rigorosamente alla sequenza progressiva di installazione dei telai per contrastare il rischio dovuto all'effetto pendolo. Questo dispositivo utilizzato con continuità affatica l'operatore che deve contrastare la molla di richiamo del cavo e movimentare i telai per transitare sotto i cavalletti già installati.

## *Linee Guida per montaggio ponteggi*

- **tirante d'aria: spazio libero di caduta in sicurezza**
- **distanza di caduta libera massima consentita: 4 m (DM 22/5/1992 n. 466), ovvero (cordino 2 m lunghezza max + assorbitore.)**

## DISTANZA DI CADUTA LIBERA 'DCL'

La distanza di caduta libera, corrisponde alla distanza che percorre



l'operatore nel cadere liberamente, ed è in funzione del dispositivo di protezione individuale indossato. La determinazione della distanza si effettua nel seguente modo:

$$DCL = LC - DR + HA$$

dove  $LC$  = lunghezza della fune dal punto fissato di ancoraggio alla struttura della copertura al punto di ancoraggio all'imbracatura nel momento nel quale la fune inizia a trattenere la caduta;

$DR$  = distanza misurata in linea retta tra il punto fisso di ancoraggio alla struttura, al punto del bordo della copertura oltre il quale è possibile la caduta;

$HA$  = 1,50 m., massima altezza rispetto ai piedi, dell'attacco della fune all'imbracatura, quando l'operatore è eretto.

## TIRANTE D'ARIA : SPAZIO LIBERO DI CADUTA IN SICUREZZA

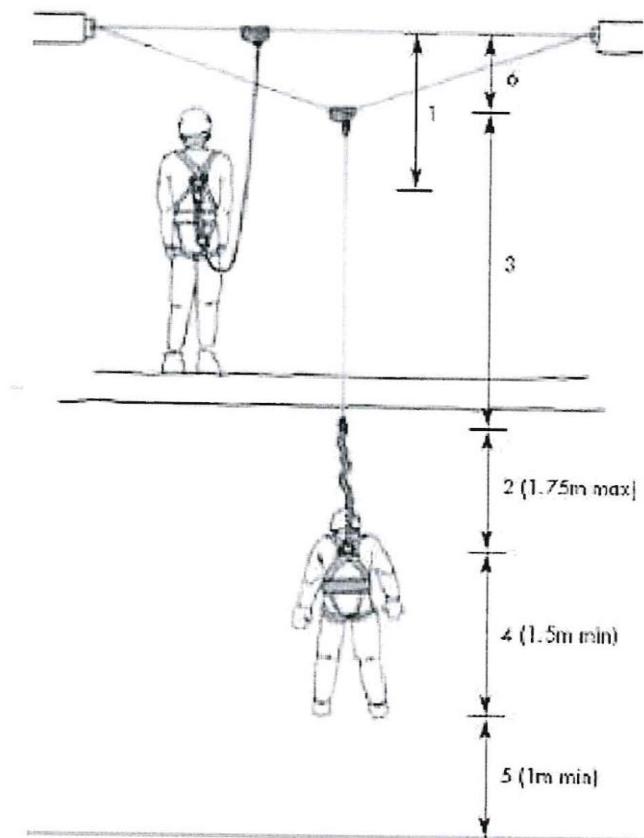
1. Distanza di partenza
2. Allungamento dell'assorbitore di energia massimo =1,75m\*\*
3. Lunghezza del cordino\*
4. Altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto al piede della persona= 1,5m.
5. Spazio libero residuo minimo =1,0m
6. Freccia della linea di ancoraggio
7. Estensione del dispositivo di tipo retrattile, massimo= 1,4m
8. Corsa del dispositivo su linea di ancoraggio flessibile verticale massimo= 1,0m

\*se è installato un assorbitore di energia, la sua estensione fino a 1,75m deve essere aggiunta alla lunghezza del cordino

\*\*Aggiungere ogni apprezzabile allungamento dinamico della fune

I Fattori di cui si deve tenere conto nel calcolo dello spazio libero di caduta sotto il sistema di arresto sono i seguenti:

- Flessione degli ancoraggi
- Lunghezza statica del cordino
- Posizione di partenza del dispositivo antcaduta
- Spostamento verticale o allungamento del dispositivo antcaduta
- Altezza dell'utilizzatore
- Scostamento laterale del punto di ancoraggio



## Osservazioni sul calcolo del tirante d'aria

- Nel PIMUS si dovrebbe tenere presente che il tirante d'aria non deve essere misurato dal piano di calpestio al piano di campagna
- In un ponteggio non esiste MAI un tirante d'aria libero sufficiente in quanto il primo punto d'impatto è il corrente del piano sottostante che è sempre posto a circa 2-3 metri dal punto d'ancoraggio del cordino.
- La caduta teorica in verticale NON ESISTE quindi non si arriva mai a terra senza urtare prima la struttura sottostante.

## Osservazioni sul calcolo del tirante d'aria

Nel caso in cui il cordino sia collegato ad una linea vita tesa nella parte **INTERNA** dell'impalcato

- La caduta avviene sempre seguendo un arco di cerchio di cui il cordino rappresenta il raggio ed il punto d'ancoraggio il centro
- Nessuno cadrà mai verso l'esterno senza toccare la struttura del ponteggio, se è sfortunato urterà il corrente orizzontale, subirà lesioni più o meno gravi ma non cadrà sino a terra in quanto l'urto contro le strutture sottostanti e la presenza di un sistema anticaduta arresteranno più o meno gradatamente il movimento verso il basso

**Nota informativa –Allegato II del D.lgs 475/92Punto 3.1.2.2.**

Prevenzione delle cadute dall'alto:

Essi devono inoltre garantire che al termine della frenatura l'utilizzatore abbia una posizione corretta, che gli consenta se necessario di attendere i soccorsi.

Nella sua nota informativa il fabbricante deve in particolare precisare i dati utili relativi:

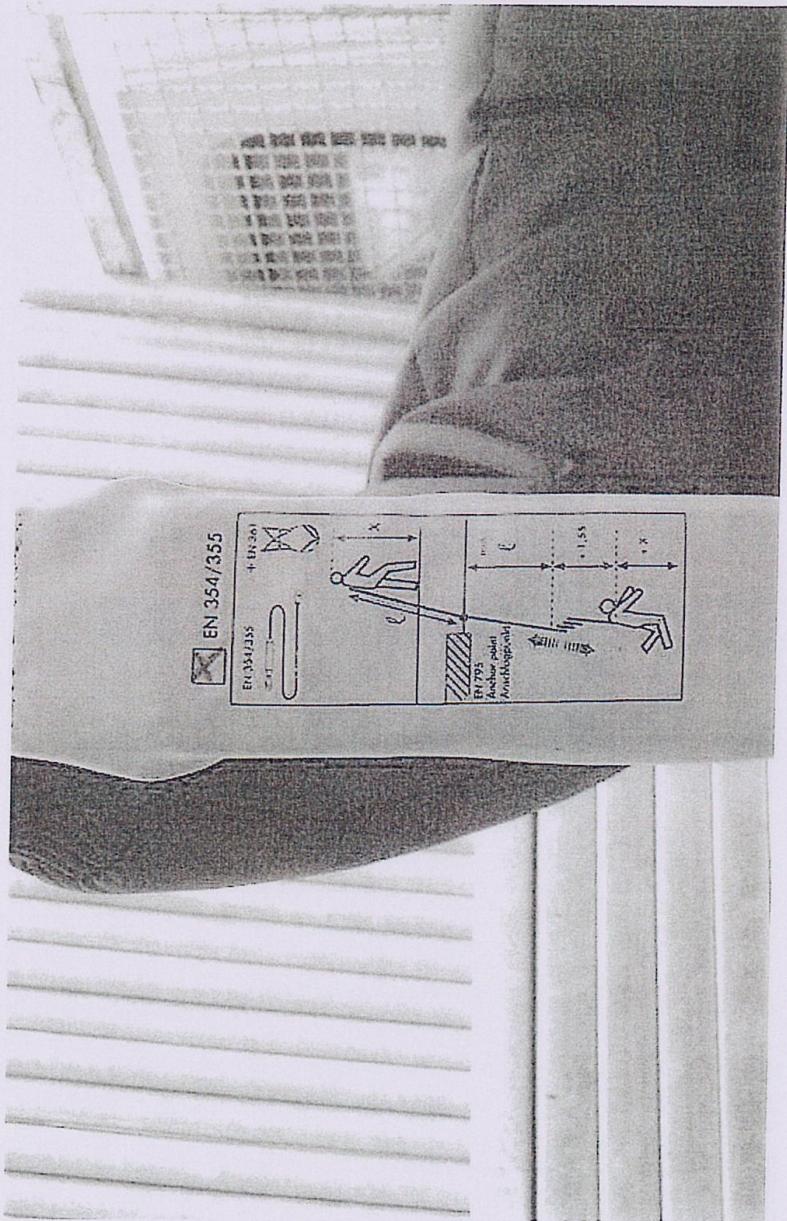
- alle caratteristiche necessarie per il punto di ancoraggio sicuro, nonché al "tirante d'aria" minimo necessario al di sotto dell'utilizzatore;
- al modo adeguato di indossare il dispositivo di presa del corpo e di raccordarne il sistema di collegamento al punto di ancoraggio sicuro.

Nota informativa –punto 1.4 –Allegato II del D.lgs 475/92

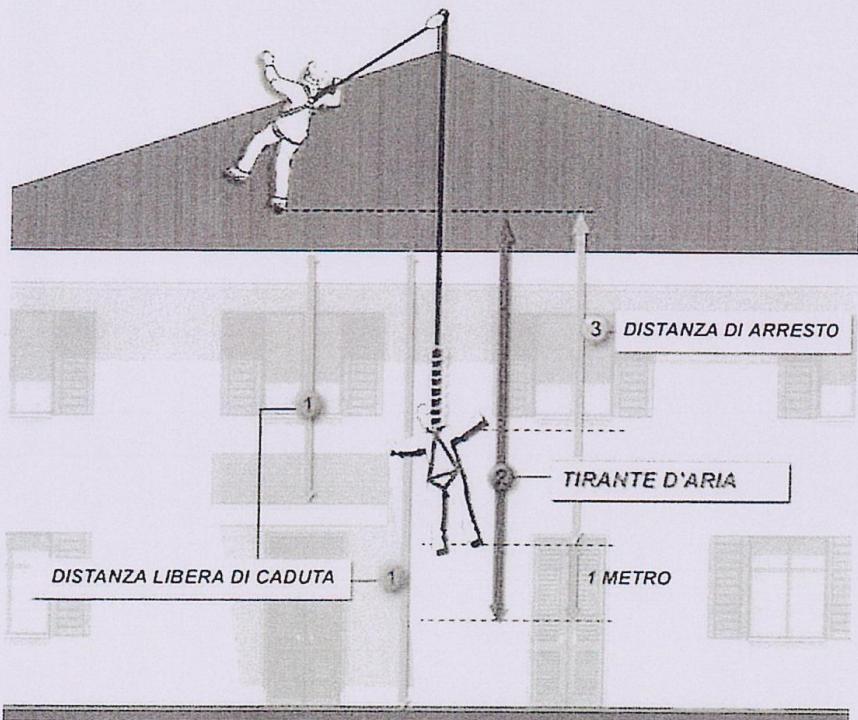
La nota informativa preparata e rilasciata obbligatoriamente dal fabbricante per i DPI deve contenere ogni informazione utile concernente:

- a) le istruzioni di deposito, di impiego, di pulizia, di manutenzione, di revisione e di disinfezione.
- b) le prestazioni ottenute agli esami tecnici effettuati per verificare i livelli o le classi di protezione dei DPI.

**Nota informativa – tirante aria assorbitore**



1. Distanza libera di caduta      2. Tirante d'aria      3. Distanza di Arresto



#### Descrizione:

Nella corretta progettazione di un sistema antcaduta è fondamentale verificare alcune importanti misure in modo da non valutare erroneamente l'efficacia dei dispositivi e consentire al tempo stesso un arresto caduta in sicurezza: Le distanze da considerare sono:

##### 1. La distanza libera di caduta:

La distanza misurata in verticale dal punto di caduta al punto dove un operatore può impattare, tale distanza varia in funzione della morfologia dell'edificio e del terreno

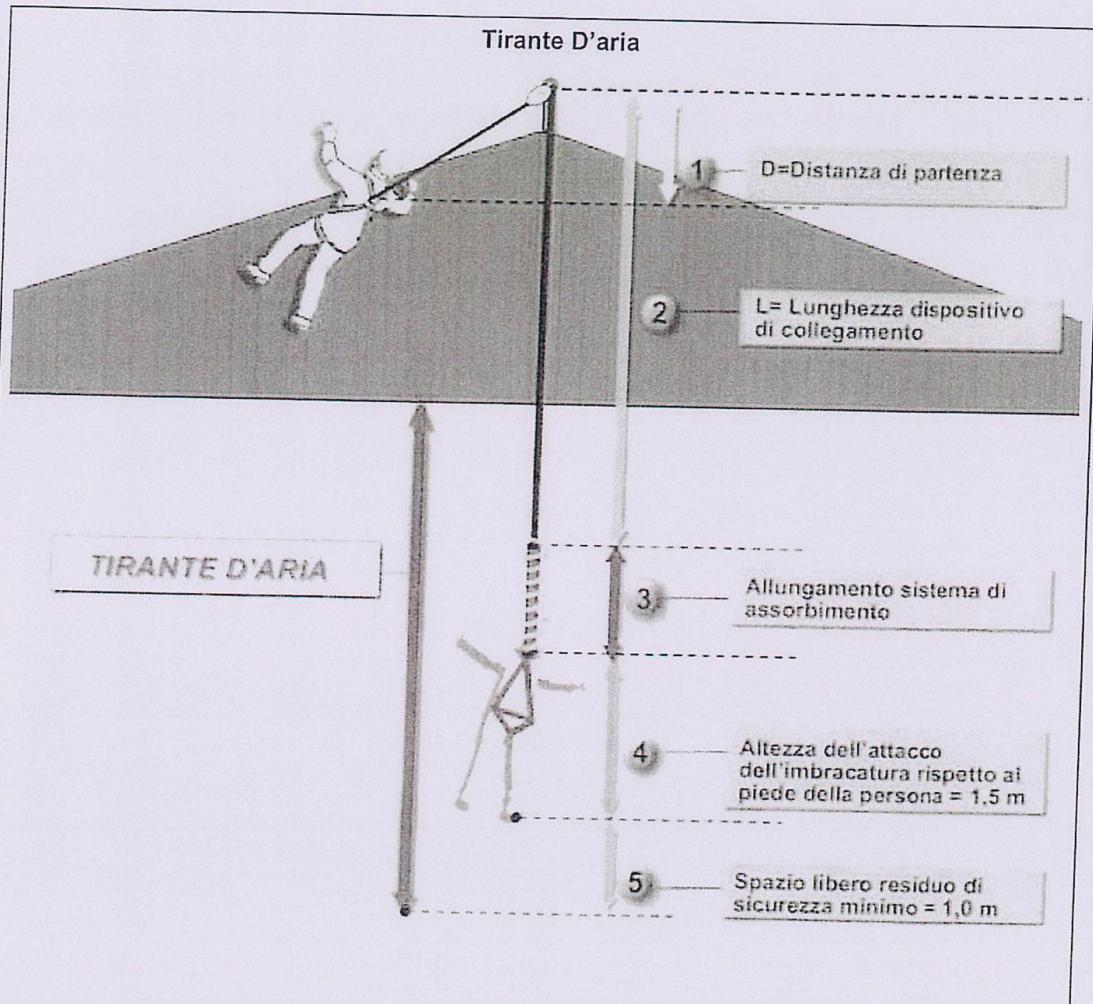
##### 2. Il Tirante d'aria:

Minimo spazio libero di caduta in sicurezza.

Secondo le norme UNI è la distanza minima, misurata in verticale, necessaria ad arrestare in sicurezza un lavoratore in un sistema di arresto caduta.

Si compone dalla distanza di arresto più lo spazio libero di 1 metro che deve rimanere sotto i piedi dell'utilizzatore, al fine di evitare la collisione in una caduta

E' pertanto la misura dello spazio libero da ostacoli al di sotto del lavoratore necessario ad arrestare la caduta in



La valutazione del Tirante d'aria è direttamente conseguente alla distanza di arresto del sistema utilizzato e si calcola tenendo conto:

1. Della distanza di partenza e della eventuale freccia della linea vita di ancoraggio dopo la caduta (si calcola in base al valore della flessione della linea stessa, fornito dal fabbricante);
2. Della lunghezza del dispositivo di collegamento;
3. Dell'estensione del sistema di assorbimento di energia;
4. Dell'altezza dell'attacco dell'imbracatura rispetto al piede della persona, convenzionalmente si assume il valore di 1,5 m.;
5. Dello spazio residuo minimo di 1 m, di sicurezza sotto i piedi dell'utilizzatore dopo l'arresto caduta.

Il valore riferito alla flessione degli ancoraggi varia in funzione del tipo di ancoraggio utilizzato, questo, infatti potrà

# Calcolo del tirante d'aria

## Ipotesi 1

Utilizzo di doppio cordino di sicurezza marca Petzl modello Absorbica Y 150 MGO senza dissipatore

1.50 mt. (lungh. cordino senza dissipatore) +  
1.50 mt. (lungh. dal punto di ancoraggio ai piedi dell'operatore) +  
1.00 mt. (spazio libero di sicurezza tra l'ostacolo e la persona) =  
-----

**4,00 mt.** Totale calcolo tirante d'aria necessario dal punto di ancoraggio

## Ipotesi 2

Utilizzo di doppio cordino di sicurezza marca Petzl modello Absorbica Y 150 MGO con dissipatore

1.80 mt. (lungh. cordino con dissipatore) +  
1.60 mt. (lungh. dissipatore allungato in caso di caduta) +  
1.50 mt. (lungh. dal punto di ancoraggio ai piedi dell'operatore) +  
1.00 mt. (spazio libero di sicurezza tra l'ostacolo e la persona) =  
-----

**5,90 mt.** Totale calcolo tirante d'aria necessario dal punto di ancoraggio

### Ipotesi 3

#### Utilizzo di linea vita a fettuccia e doppio cordino senza dissipatore

2.50 mt. (freccia linea vita con ancoraggi ogni 20 mt.)

1.50 mt. (lungh. cordino senza dissipatore) +

1.50 mt. (lungh. dal punto di ancoraggio ai piedi dell'operatore) +

1.00 mt. (spazio libero di sicurezza tra l'ostacolo e la persona) =

---

**6,50 mt.** Totale calcolo tirante d'aria necessario dal punto di ancoraggio

### Ipotesi 4

#### Utilizzo di arrotolatore per usi anche in orizzontale rif. EN360

0.50 mt. (spazio di entrata in funzione dell'arrotolatore) +

1.50 mt. (lungh. dal punto di ancoraggio ai piedi dell'operatore) +

1.00 mt. (spazio libero di sicurezza tra l'ostacolo e la persona) =

---

**3,00 mt.** Totale calcolo tirante d'aria necessario dal punto di ancoraggio

### Nota bene:

Le quote si intendono a partire dal punto di ancoraggio.

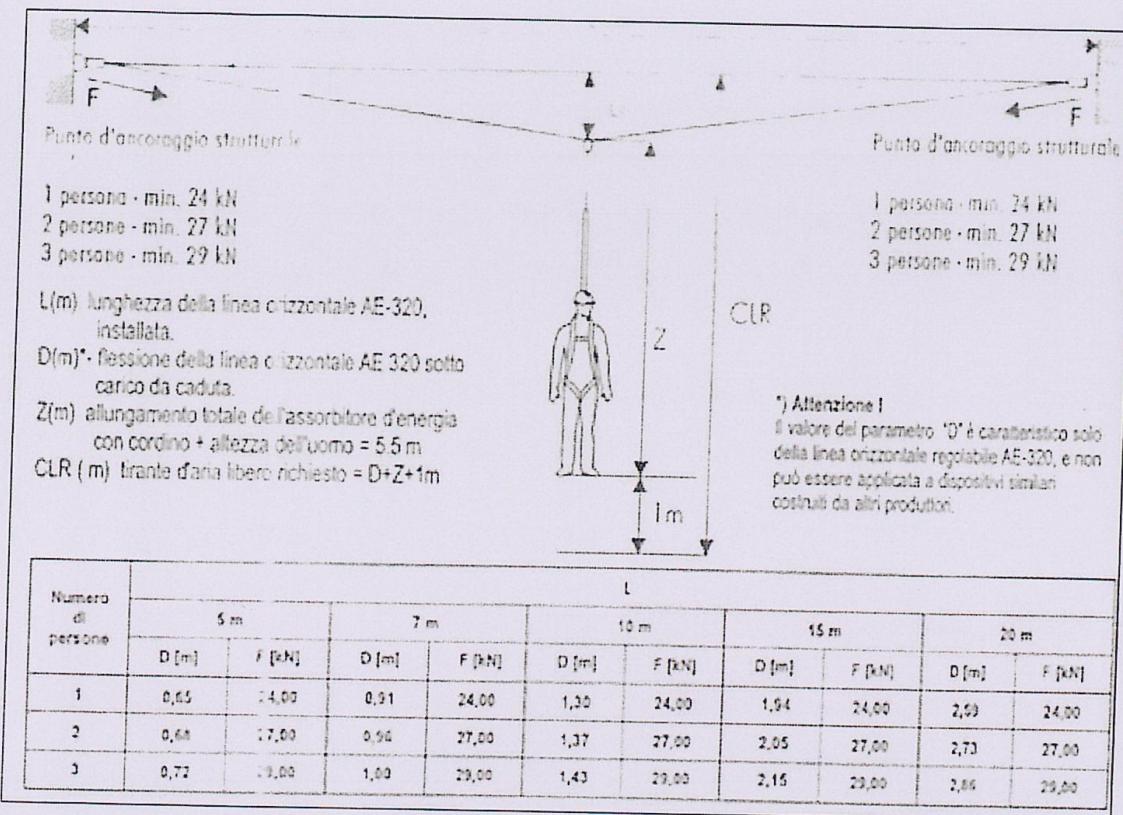


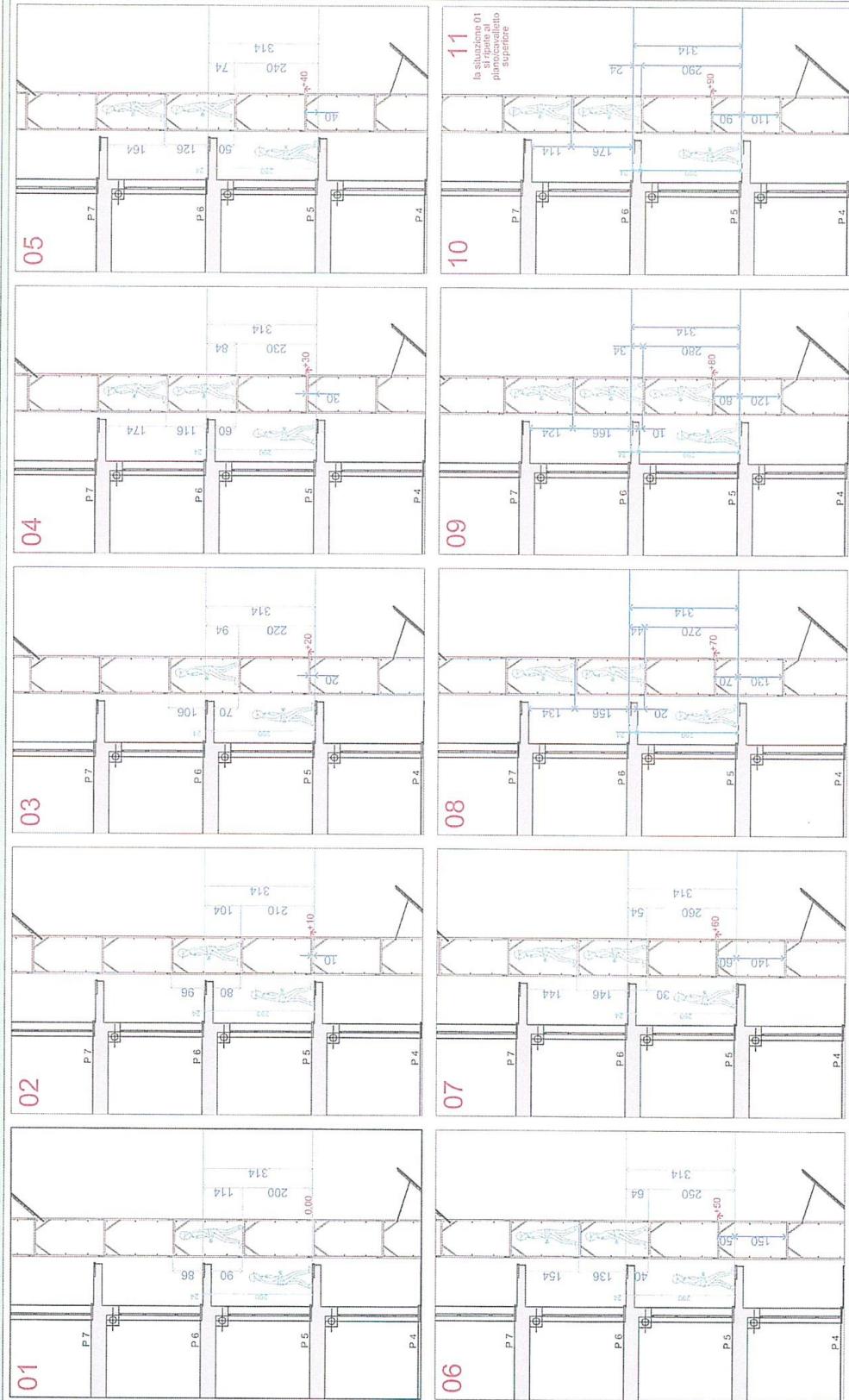
Fig. 6.3.3: Linea vita con varie ipotesi di utilizzo da parte di 1, 2 o 3 persone.

Diagram illustrating a fall arrest system with a central anchor point (CLR) and a dissipator device. The system shows a person in a fall arrest harness connected to the CLR. The distance from the CLR to the ground is labeled Z. A 1m safety margin is indicated below the CLR. The diagram also shows the length of the horizontal line (L) and the deflection (D) of the line under load.

N°1			
	← F (m)	F (m)	F (m)
5	0.76	0.9	1.03
10	1.31	1.6	1.92
15	1.95	2.47	2.83
18	2.8	3.18	3.5

Fig. 6.3.3.1:  
Tabella di dispositivo di ancoraggio UNI EN 795 classe B (provvisorio portatile) utilizzata con cordino antcaduta con dissipatore di energia.

NELLE COSTRUZIONI DI CIVILE ABITAZIONE NON SI RAVVISANO SITUAZIONI IN CUI SIA POSSIBILE UNA CADUTA DELL'OPERATORE DAL PONTEGGIO SUL SOLAIO O DAL SOLAIO SUL PONTEGGIO SUPERIORE A DUE METRI





## Procedura Operativa di montaggio ponteggio a telai prefabbricati Ceta

### a) Tracciamento a terra del ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Tavole in legno, basette fisse o regolabili	Scarpe, casco, guanti

#### a.1) Tracciamento e posa tavole di ripartizione

Il preposto al montaggio, previa verifica della rispondenza del piano di appoggio del ponteggio alle indicazioni del piano di montaggio, procede al tracciamento e a far collocare le tavole di ripartizione del carico.

Deve essere garantita per tutto il periodo di installazione del ponteggio la stabilità del piano di appoggio realizzando dove necessario interventi migliorativi come il riporto e la compattazione sul terreno di materiale inerte (es. ghiaia).



#### a.2) Posizionamento delle basette

Le basette fisse o regolabili sono posizionate nei punti indicati dal disegno, ovvero con passo di 1,80 mt.. In caso di piani d'appoggio leggermente inclinati, le basette devono essere riportate in piano utilizzando tavole e cunei di legno.

## b) Montaggio del primo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Telai, correnti, telai di parapetto, diagonali di pianta, tavole in metallo o in legno, spine a verme, tubo e giunti di tipo autorizzato e ancoraggi	Scarpe, casco, guanti, gilet alta visibilità

*Il tipo e il numero degli elementi che compongono il ponteggio dipende da quanto previsto dalle autorizzazioni ministeriali.*

### b.1) Posizionamento dei telai, dei parapetti e dei correnti

I telai sono innalzati, posizionati sulle basette e sostenuti dai montatori fino al montaggio dei correnti e/o dei telai parapetto.

**N.B.: La squadra tipo per l'operazione di montaggio-smontaggio del suddetto ponteggio è composta da 3 elementi:**

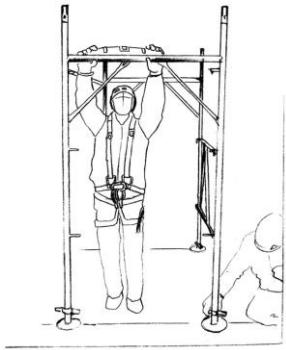
- 1. CAPO SQUADRA** che sovrintende e verifica tutte le operazioni di montaggio-smontaggio da terra;
- 2. ADDETTO AL SOLLEVAMENTO DEL MATERIALE** che, operando da terra o dal solaio di piano, in una zona delimitata e segnalata, allunga gli elementi del ponteggio da montare all'**ADDETTO DELL'ASSEMBLAGGIO**;
- 3. ADDETTO ALL'ASSEMBLAGGIO** che riceve il materiale al piano da montare e provvede all'infilaggio delle cavalle ed alla realizzazione delle protezioni collettive. Questo addetto opera costantemente con l'ausilio di cintura di sicurezza ancorata a punto "sicuro".

## b.2) Regolazione dei telai e posa delle diagonali di pianta

### Planarità trasversale

La verifica dell'orizzontalità del traverso è effettuata mediante l'uso della livella.

Le compensazioni necessarie sono effettuate agendo, quando presenti, sulle basette regolabili.



*Regolazione trasversale telai*

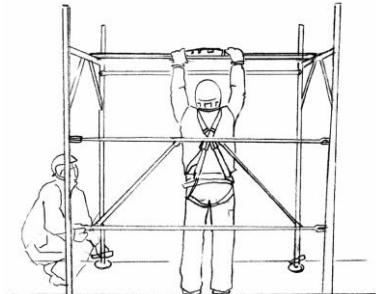
### Planarità longitudinale

#### e posizionamento in squadro

La planarità dei telai è verificata con una livella e una staggia (riga) posta tra due traversi consecutivi.

Le compensazioni per porre in piano i telai sono effettuate agendo, quando presenti, sulle basette regolabili.

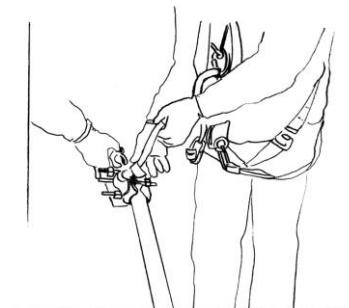
Il posizionamento in squadro dei telai si ottiene collocando per campi successivi le diagonali di pianta o pedane metalliche strutturali come previsto nel disegno.



*Regolazione longitudinale telai*

## b.3) Preparazione e posa del punto di ancoraggio dell'addetto al montaggio

È necessario predisporre un punto di ancoraggio per far accedere l'addetto al montaggio in condizioni di sicurezza al primo impalcato, quando questo si trova ad un'altezza superiore ai 2 metri.



*Preparazione punto d'ancoraggio*

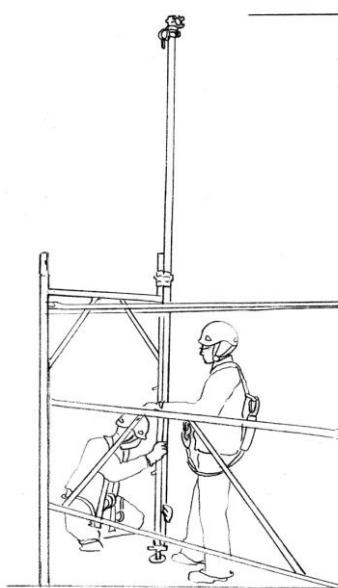
### Preparazione del punto di ancoraggio

Sull'estremità di un tubo da ponteggio sono fissati due morsetti lasciando lo

spazio necessario al posizionamento di una fascia ad anello (vedi paragrafo precedente "Dispositivi di protezione individuale (DPI)").

La fascia ad anello è l'elemento di ancoraggio del sistema anticaduta dell'addetto al montaggio che accede al primo impalcato.

I due morsetti impediscono lo scorrimento della fascia ad anello, la cui posizione deve almeno corrispondere alla quota del secondo impalcato.



*Posizionamento punto d'ancoraggio*

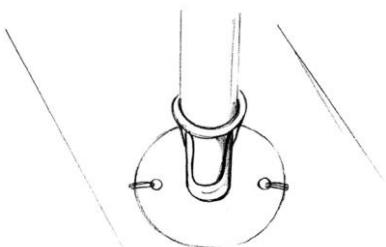
### Posizionamento del punto di ancoraggio

Il tubo predisposto è fissato al montante del cavalletto per mezzo di due o più giunti ortogonali.

## b.4) Montaggio del primo impalcato

Da terra vengono posizionate le tavole metalliche o in legno. Se si utilizzano tavole metalliche si devono azionare i meccanismi di blocco.

La tavola con la botola deve essere posizionata in modo tale che l'operatore possa accedere in prossimità del montante su cui è stato posizionato il punto di ancoraggio.



Fissaggio basetta

## b.5) Fissaggio delle basette

Quando il primo livello del ponteggio è in posizione definitiva è possibile effettuare il fissaggio delle basette.

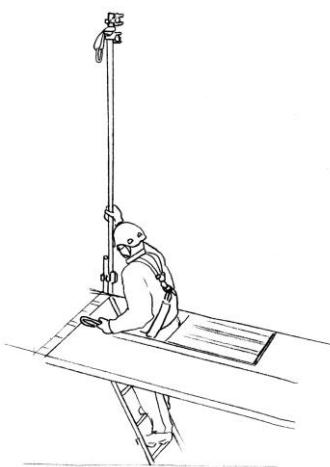
La norma prevede il fissaggio degli elementi di appoggio del ponteggio per impedirne lo scivolamento.

È necessario realizzare gli eventuali ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno, prima di accedere al primo impalcato.

## c) Montaggio del secondo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Telai, correnti, telai di parapetto, telai di parapetto di testata, tavole fermapiède, tavole in metallo o in legno, spine a verme, tubo e giunti di tipo autorizzato e ancoraggi	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura antcaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro)

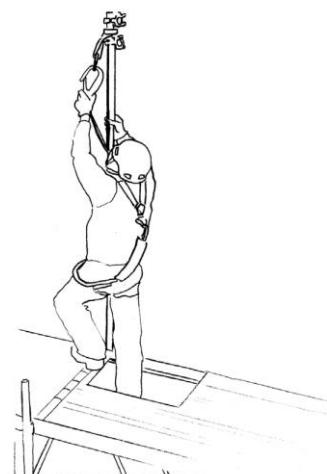
*Il tipo e il numero degli elementi che compongono il ponteggio dipende da quanto previsto dalle autorizzazioni ministeriali.*



### c.1) Accesso in sicurezza al primo impalcato

Si posiziona la scala metallica e si accede al primo impalcato, avendo cura di agganciarsi con il moschettone di grande diametro alla fascia ad anello precedentemente posizionata da terra (vedi punto b.3).

Accesso al primo impalcato



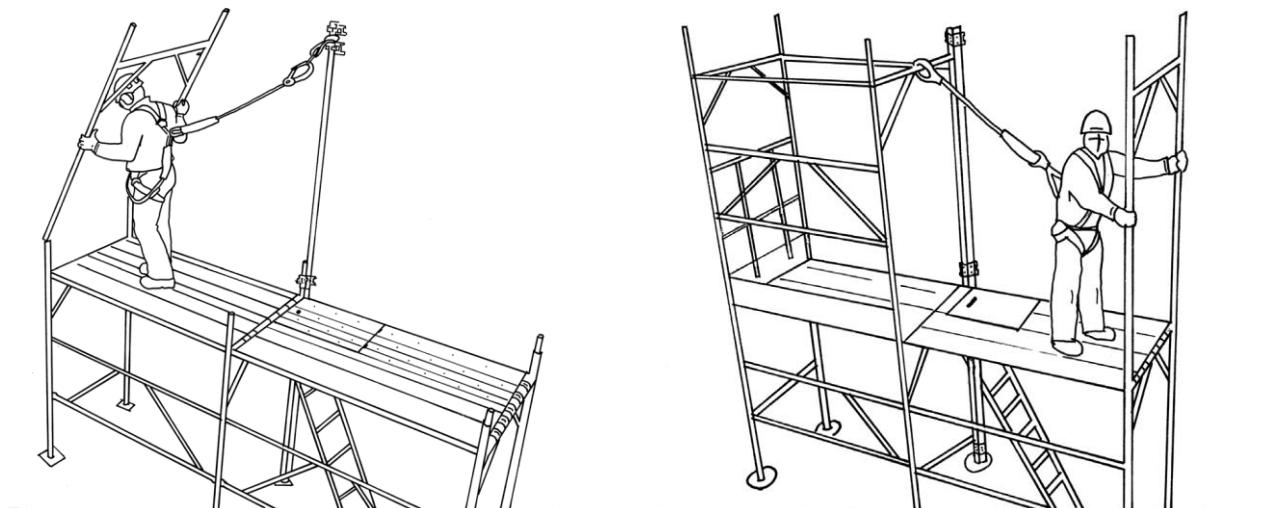
N.B.: In alternativa è possibile l'utilizzo di un DPI antcaduta retrattile come riportato nell'ultimo paragrafo del capitolo precedente “Dispositivi di protezione individuale (DPI)”. Si omette pertanto di riportare di seguito le modalità operative di ancoraggio e si rimanda al suddetto paragrafo per ogni riferimento.

### **c.2) Posizionamento di telai, parapetti, correnti interni e tavole fermapiède**

L'addetto al montaggio riceve gli elementi del ponteggio da un aiutante a terra, in modo da completare progressivamente le campate secondo la seguente procedura:

1. posa di due telai e delle relative spine a verme (posizionate dall'aiutante a terra);
2. posa del telaio parapetto;
3. posa del telaio parapetto di testata;
4. posa del corrente sul lato opposto al parapetto;
5. posa della tavola fermapiède;
6. aggancio del secondo moschettone al secondo telaio posizionato e sgancio del primo moschettone dal punto di ancoraggio.

L'addetto adotta, per le campate successive, la seguente procedura: posa di un telaio e delle relative spine a verme (posizionate dall'aiutante a terra), posa del telaio parapetto, posa del corrente sul lato opposto al parapetto, posa della tavola fermapiède, aggancio del secondo moschettone all'ultimo telaio posato e sgancio del moschettone dal telaio precedente.



*Posa telai, parapetti e correnti del secondo livello*

### **c.3) Montaggio del secondo impalcato**

Dopo aver completato la fase precedente, si procede al posizionamento delle tavole metalliche o di legno dal primo impalcato. Se si utilizzano tavole metalliche i meccanismi di blocco devono essere azionati.

### **c.4) Posizionamento della linea di ancoraggio**

L'addetto al montaggio posiziona la linea di ancoraggio flessibile collegando le sue estremità al ponteggio con fasce ad anello e piccoli moschettoni, la solidarizza ai montanti intermedi con altre fasce ed altri moschettoni e la pone in trazione con il tenditore (vedi scheda precedente “Dispositivi di protezione individuale (DPI)”).

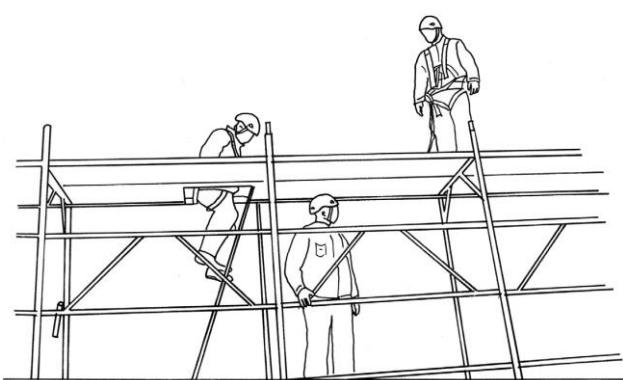
*La distanza tra i punti di fissaggio della linea di ancoraggio flessibile dipende dalle indicazioni del fabbricante e dalla eventuale necessità di ridurre in caso di caduta la deformazione della stessa.*

## d) Montaggio del terzo livello di ponteggio

Elementi da utilizzare	DPI
Telai, correnti, diagonali di pianta, telai di parapetto, telai di parapetto di testata, tavole fermapiède, tavole in metallo o in legno, spine a verme, tubo e giunti di tipo autorizzato e ancoraggi	Scarpe, casco, guanti e attrezzatura antcaduta composta da imbracatura e doppio sistema di collegamento dell'imbracatura (moschettone di collegamento all'attacco dorsale, cordino, assorbitore di energia e moschettone di grande diametro) e linea di ancoraggio flessibile dotata di fasce ad anello per il fissaggio e di tenditore.

*Il tipo e il numero degli elementi che compongono il ponteggio dipende da quanto previsto dalle autorizzazioni ministeriali.*

### d.1) Accesso in sicurezza al secondo impalcato

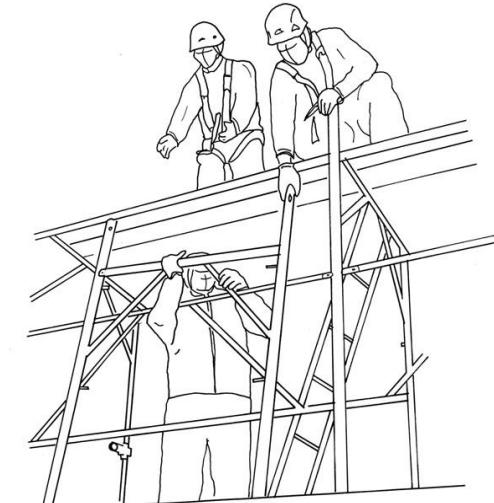


Accesso al secondo impalcato

Gli addetti al montaggio, con i piedi ancora sulla scala, agganciano il moschettone di grande diametro alla linea di ancoraggio e accedono in sicurezza all'impalcato.

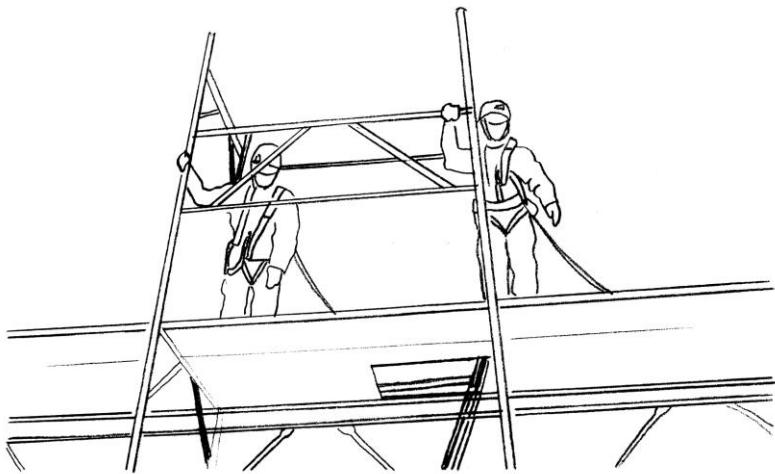
È necessario attenersi alle indicazioni del fabbricante della linea di ancoraggio le quali, in genere, vietano il collegamento contemporaneo di più persone alla stessa campata di linea di ancoraggio (tratto compreso tra due collegamenti al ponteggio); di conseguenza per fare accedere correttamente i due addetti al montaggio occorre predisporre in prossimità della botola un collegamento della linea di ancoraggio.

### d.2) Posizionamento di telai, parapetti, correnti e tavola fermapiède del primo campo



Gli addetti al montaggio agganciati alla linea di ancoraggio, ricevono gli elementi del ponteggio necessari al completamento di una prima campata da un aiutante posizionato sul primo impalcato e procedono progressivamente nel seguente ordine: posa di due telai, posa delle spine a verme, posa del telaio parapetto, posa del corrente sul lato opposto al parapetto, posa della tavola fermapiède e posa della diagonale di pianta.

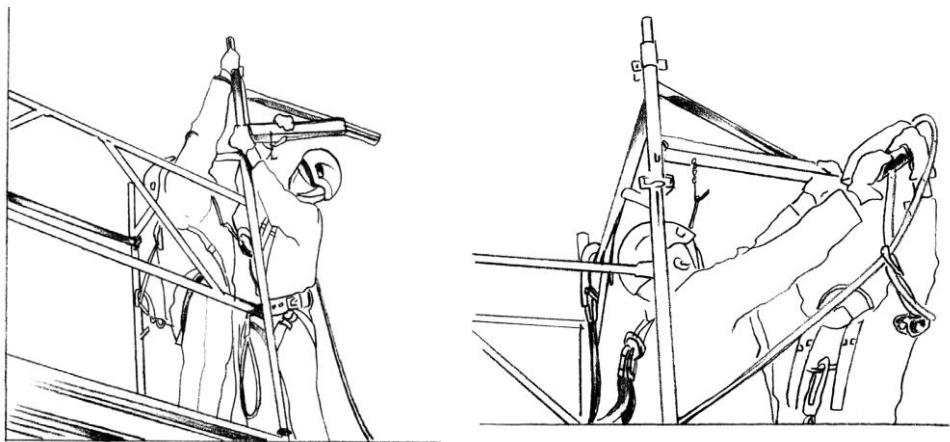
Posa telai del primo campo del terzo livello



*Posa telai, parapetti e correnti del primo campo del terzo livello*

#### **d.3) Fissaggio della mensola e posizionamento della carrucola**

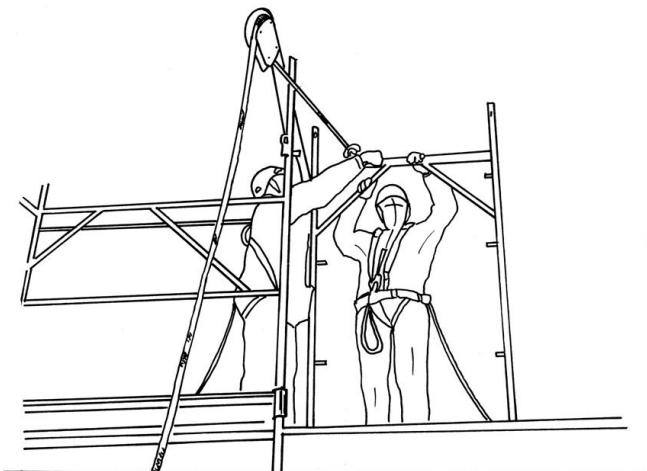
Gli operatori fissano in corrispondenza degli ancoraggi precedentemente realizzati, una mensola a un telaio e su questa collocano una carrucola per sollevare gli altri elementi del ponteggio.



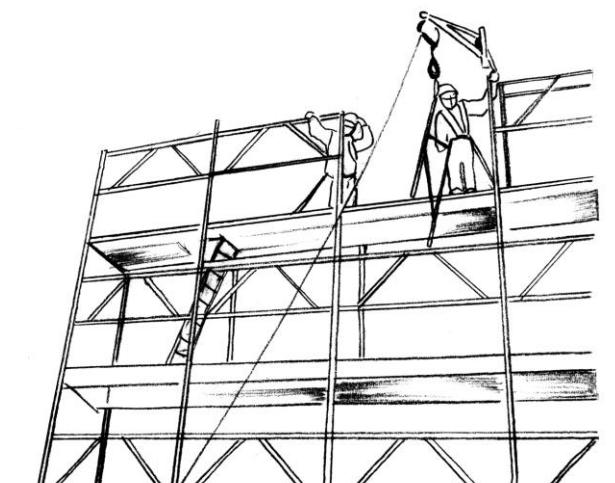
*Fissaggio mensola*

#### **d.4) Completamento del terzo livello**

Gli addetti al montaggio agganciati alla linea di ancoraggio ricevono da un aiutante, per mezzo della carrucola, gli elementi necessari a completare il piano nel modo indicato per il secondo livello (paragrafo c.2 e c.3). Nel caso che il terzo livello sia anche l'ultimo, gli elementi necessari per il completamento sono i parapetti di coronamento.



*Completamento terzo livello*



## **d.5) Montaggio del terzo impalcato**

Una volta realizzati tutti i parapetti, si procede al posizionamento delle tavole metalliche o di legno dal secondo impalcato. Se si utilizzano tavole metalliche i meccanismi di blocco devono essere azionati.

Vengono posizionate le diagonali di pianta come previsto nel disegno.

È necessario realizzare gli ancoraggi del ponteggio come previsto nel disegno, prima di accedere all'impalcato successivo.

## **d.6) Livelli successivi**

Ripetendo le operazione dal punto c.4) “Posizionamento della linea di ancoraggio” al punto d.5) “Montaggio del terzo impalcato” gli addetti al montaggio possono montare i livelli successivi del ponteggio ed il parapetto di coronamento.

### **Tracciamento a terra**

Il tracciamento a terra è analogo al tracciamento a terra del ponteggio a telai prefabbricati a portale.

### **Montaggio del primo livello**

Il montaggio del primo livello di un ponteggio ad H (primo impalcato a circa un metro da terra e relativo parapetto) avviene con l'operatore a terra e non richiede quindi l'utilizzo di dispositivi di protezione antcaduta.

### **Montaggio del secondo livello**

Il montaggio del secondo livello avviene in due fasi successive: nella prima l'operatore posiziona il secondo ordine di telai, inserisce le spine a verme e posiziona le tavole del secondo impalcato muovendosi sul primo, a circa un metro da terra, senza DPI antcaduta.

Nella seconda fase l'operatore posiziona i correnti e i parapetti salendo sull'impalcato appena montato a circa 3 metri da terra, ed ha quindi bisogno di adottare un sistema antcaduta (che non può prevedere l'uso linea di ancoraggio flessibile in quanto lo spazio di arresto della caduta prima di toccare terra sarebbe insufficiente).

Nel caso in cui sia esclusa la possibilità di caduta dal lato interno, l'operatore può accedere in sicurezza al secondo impalcato ancorando il moschettone di grande diametro direttamente al montante interno vicino alla botola di accesso (in caso di caduta dal lato esterno è garantito lo spazio necessario per l'arresto, ed il moschettone è correttamente sollecitato a trazione anziché a flessione) e può procedere in sicurezza agganciando il secondo moschettone al montante interno successivo e sganciando il primo.

Nel caso in cui non sia esclusa la possibilità di caduta dal lato interno, l'operatore può accedere in sicurezza al secondo impalcato ancorandosi ad un punto fisso realizzato a terra sul telaio, che poi verrà posizionato vicino alla botola di accesso (due morsetti che trattengono una fascia ad anello nella parte terminale del montante interno a circa 90 cm dal traverso).

In questo caso e se non occorre montare altri piani di ponteggio, per procedere in sicurezza l'operatore deve avere su tutti i telai del secondo livello un punto di ancoraggio che può essere realizzato a terra oppure in quota con la seguente procedura: accesso in sicurezza con l'aggancio del primo moschettone, messa in sicurezza della prima campata, realizzazione di nuovo punto di ancoraggio, collegamento del secondo moschettone al punto appena realizzato, sgancio del primo moschettone, ripetizione delle operazioni per i campi successivi.

La procedura risulta più snella se occorre montare anche il terzo livello di ponteggio.

Infatti, in questo caso l'operatore sale in sicurezza sul secondo impalcato agganciandosi al punto fisso realizzato con la fascia ad anello e con i morsetti di trattenuta, riceve da terra un telaio, lo

posiziona, inserisce le spine a verme, aggancia il secondo moschettone al traverso del telaio appena montato, sgancia il primo moschettone, posiziona un secondo telaio, mette in sicurezza la prima campata, aggancia il secondo moschettone di grande diametro al secondo telaio, sgancia il primo moschettone e procede analogamente per gli altri campi (la procedura risulta analoga a quella adottata sul primo impalcato del telaio a portale).

## Esempi fotografici:



*Arrotolatore*

*Accatastamento Materiale*



*Doppio cordino di sicurezza*

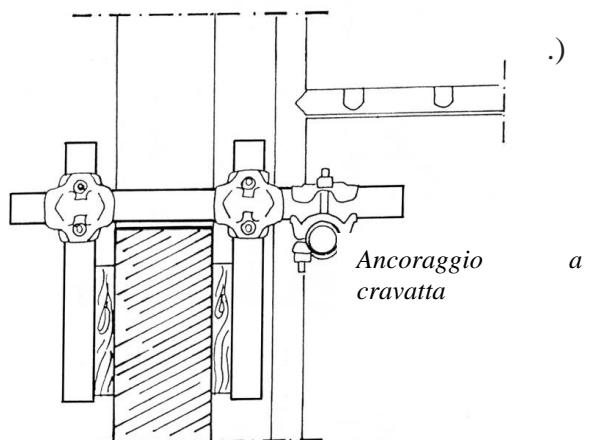
## Gli ancoraggi

### a) L'ancoraggio a “cravatta”

Elementi da utilizzare	Precisazioni
Tubi da ponteggio, giunti ortogonali, tavole in legno per la ripartizione del carico.	Questa tipologia di ancoraggio è utilizzata quando si può disporre, in prossimità del ponteggio, di un elemento strutturale sicuro.

Il ponteggio è ancorato ad un elemento strutturale attraverso un sistema di tubi e giunti assemblati “a cravatta”. Per una migliore ripartizione del carico, sull’elemento strutturale vengono posizionate delle tavole in legno.

In base alle sollecitazioni che deve sopportare l’ancoraggio, vengono realizzati uno o due collegamenti ai montanti del ponteggio.



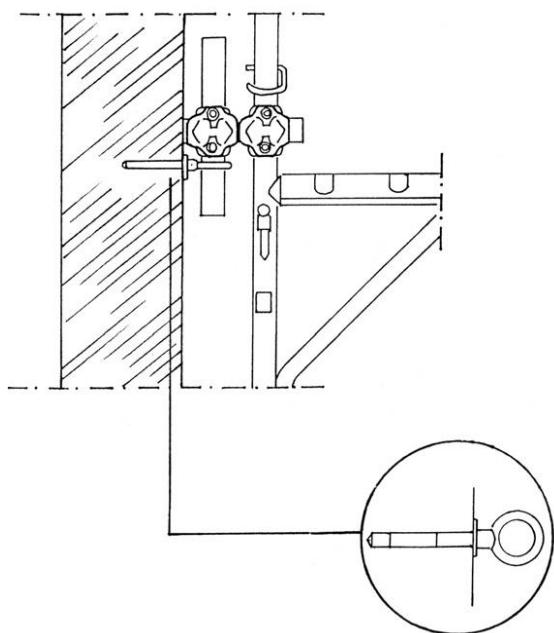
### b) L'ancoraggio a “tassello”

Elementi da utilizzare	Precisazioni
Tasselli chimici o ad espansione, occhiello, tubi, giunti ortogonali.	Questa tipologia di ancoraggio è utilizzata quando si ha a disposizione un supporto solido e sicuro su cui è possibile praticare il foro per l’inserimento del tassello.

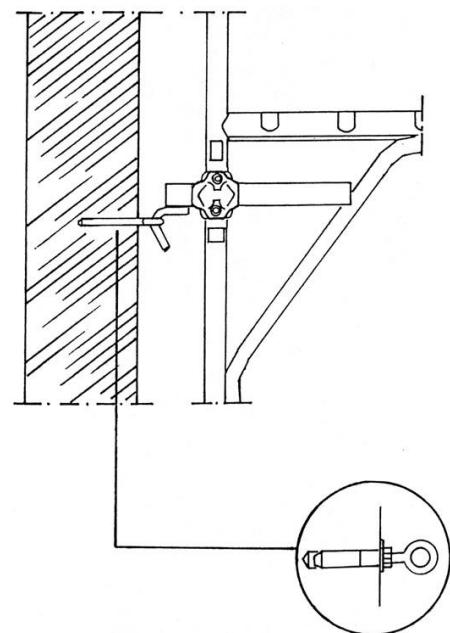
Con un trapano si realizza un foro sulla superficie alla quale ancorare il ponteggio; nel foro si inserisce un tassello (chimico o ad espansione) su cui si avvita un occhiello.

L’ancoraggio è realizzato infilando nell’occhiello un tubo collegato al ponteggio con un sistema di tubi e giunti ortogonali o con un elemento saldato ad “L” (occhielli grandi), oppure un tondino piegato e saldato ad un tratto di tubo fissato al montante del ponteggio con uno o due giunti ortogonali (occhielli piccoli).

Gli elementi d’ancoraggio prefabbricati (tubo saldato ad “L” o tubo con gancio) devono essere certificati dal fabbricante o previsti dall’autorizzazione ministeriale.



*Ancoraggio con golfare*



*Ancoraggio con occhiolo*

Nota: quando si utilizza questo sistema è necessario essere sicuri della resistenza del supporto da forare: è pertanto sconsigliabile su paramenti degradati.

N.B.: Il numero di ancoraggi da disporre parte dal minimo indicato negli schemi tipo dell'autorizzazione ministeriale (uno ogni 14,4 mq.) e deve essere opportunamente incrementato in situazioni di impiego particolari (supporto per linee di ancoraggio, impiego di teli di protezione e cartelloni pubblicitari, apparecchi di sollevamento e piazzole di carico/scarico, parasassi, spinta del vento prevista per la zona d'installazione, ecc.) ed in condizioni ambientali avverse, quali un'azione del vento particolarmente forte, seguendo calcolo allegato alla progettazione del ponteggio.

Di seguito si riportano le schede tecniche dei tasselli marca FISCHER che verranno utilizzati per la realizzazione degli ancoraggi nel cantiere in oggetto.

FISSAGGI LEGGERI SPECIALI

## fischer S 14 ROE con occhioli GS

ancorante per ponteggi e occhiolo

### FAMIGLIA PRODOTTI



S 14 ROE

GARANZIA  
NYLON  
GUARANTEE



GS acciaio cl. 4.8



GS 50 acciaio cl. 4.8



AD 12x40 W

### Adatto per

- calcestruzzo
- pietra naturale
- mattone pieno
- calcestruzzo alleggerito

### Per fissare

- ponteggi appoggiati a terra
- funi di tensionamento
- catene

FISSAGGI  
PESANTI

### DESCRIZIONE PRODOTTO

#### Generalità

- Occhioli in acciaio zincato abbinati a tasselli prolungati in nylon S14 ROE.

#### Informazioni utili per l'installazione

- Scegliere la corretta corrispondenza tra tassello e occhiolo.

#### Vantaggi

- Alta cancibilità grazie all'adattamento ottimale del golfare al tassello.
- Negli occhioli GS il contrassegno circolare sullo stelo garantisce la corretta profondità di avvitamento.
- Grazie ad un ampio assortimento tra occhioli GS e S14 ROE, può essere soddisfatta ogni esigenza di applicazione.
- Prove di carico con relazione tecnica rilasciate dall'Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ITC).

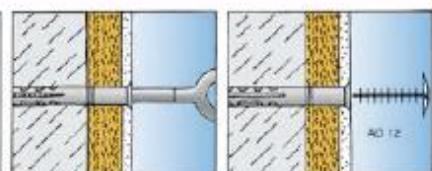
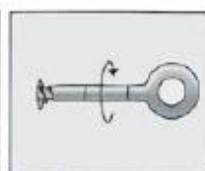
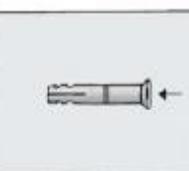
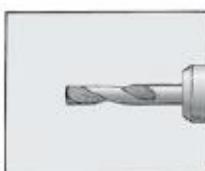


#### Tipo di installazione

- A filo con il contrassegno.



### MONTAGGIO



Si raccomanda un'accurata pulizia del foro prima dell'installazione.

fischer ancorante GS

**DATI TECNICI**



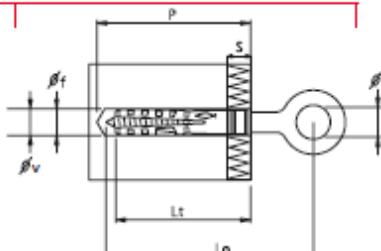
S 14 ROE

PISSAGGI  
PESANTI

art. n.	descriz.	øf	P	Lt	S	pz
52160	S 14 ROE 70	14	80	70	-	25
52161	S 14 ROE 100	14	110	100	30	25
52162	S 14 ROE 135	14	145	135	50	25

Relazione tecnica N. 3597/RT/03 dell'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Valore conforme alle autorizzazioni ministeriali per la costruzione e l'impiego dei ponteggi metallici (art. 30 e seg. DPR 7 gennaio 1956, n. 164).



$\varnothing_f$  = diametro vite mm  
 $\varnothing_i$  = diametro interno golfare  
 $\varnothing_f$  = diametro punta mm  
P = profondità minima foro  
Lt = lunghezza tassello  
Lo = lunghezza occhiolo  
pz = pezzi per confezione



GS acciaio cl. 4.8

art. n.	descriz.	øi	øv	Lo	pz
80918	Occhiolo GS 8x 80	22	8	100	20
80919	Occhiolo GS 8x100	22	8	120	20
80920	Occhiolo GS 8x120	22	8	140	20
80925	Occhiolo GS 12 x 90	23	12	115	25
80926	Occhiolo GS 12 x 120	23	12	145	25
80927	Occhiolo GS 12 x 160	23	12	185	25
80960	Occhiolo GS 12 x 190	23	12	215	25
80961	Occhiolo GS 12 x 230	23	12	255	25
80962	Occhiolo GS 12 x 350	23	12	375	25

Relazione tecnica N. 3597/RT/03 dell'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Valore conforme alle autorizzazioni ministeriali per la costruzione e l'impiego dei ponteggi metallici (art. 30 e seg. DPR 7 gennaio 1956, n. 164).



GS 50 acciaio cl. 4.8

art. n.	descriz.	øi	øv	Lo	pz
571424	Occhiolo GS 50 12x120	50	12	120	25
571425	Occhiolo GS 50 12x140	50	12	140	25
571426	Occhiolo GS 50 12x160	50	12	160	25
571427	Occhiolo GS 50 12x200	50	12	200	25



AD 12x40 W

art. n.	descriz.	pz
60259	Calotta AD 12x40 W	100

## Sistema per ponteggi GP: golfare in acciaio forgiato Ø 50 mm con ancoraggio meccanico o chimico



Fissaggio al ponteggio



Ponteggio per facciata

### VERSIONI

- acciaio zincato

### MATERIALI DI SUPPORTO

Ancorante meccanico GP-TAM adatto per:

- Calcestruzzo
- Pietra naturale a struttura compatta

Ancorante chimico GP-FIP adatto per:

- Mattoni pieni in laterizio
- Mattoni semipieni (perforati verticalmente) in laterizio
- Blocco cavo in calcestruzzo alleggerito

### CARATTERISTICHE



### VANTAGGI

- Sistema molto robusto con carichi elevati: massima sicurezza per i ponteggi.
- Occhiolo in acciaio forgiato a caldo con diametro Ø 50 mm.
- GP-TAM: Ancorante meccanico, fornito in due lunghezze, possiede la Relazione Tecnica N. 3598/RT/03, rilasciata dall'ITC-CNR (Istituto per le Tecnologie della Costruzione - Consiglio Nazionale delle Ricerche). Lo stelo esagonale è facilmente serrabile con chiave da 22. Valori medi di rottura a trazione sono conformi alle Autorizzazioni Ministeriali per la costruzione e l'impiego dei ponteggi metallici.
- GP-FIP: Ancoraggio chimico completo per mattoni semipieni in laterizio composto da golfare con stelo esagonale (SW 22), barra filettata, bussola internamente filettata FIS E 15 x 85 M 12 e tassello a rete FIS H 20 x 85 K.
- Parti di ricambio: tutte le parti (golfare con stelo esagonale, rondella, distanziale e barre filettate M 12) sono disponibili.

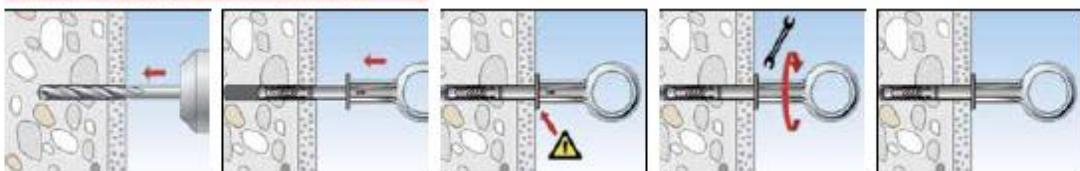
### APPLICAZIONI

- Ponteggi appoggiati a terra
- Ponteggi sospesi (trattenimento)
- Funi di tensionamento
- Catene

### FUNZIONAMENTO

- GP TAM - Primo utilizzo: inserire il ancorante per ponteggi nel foro pulito ed avvitare (SW 22). Quando si applica la coppia di serraggio il cono è richiamato nel corpo espansore, che si espanda contro le pareti del foro.
- GP TAM - Riutilizzo: svitare il golfare e riassemblarlo con le parti di ricambio (ricambio TA M 12, barra filettata, distanziale e rondella) e riutilizzarne ancora.
- GP-FIP - Primo utilizzo: posizionare il tassello a rete nel foro e riempire con resina dal fondo. L'inserimento a rotazione dell'ancorante per ponteggi provoca la fuoriuscita della resina attraverso la struttura a graticcio del tassello a rete, in questo modo la resina si adatta perfettamente al supporto. Il carico è portato per sottosquadro.
- GP-FIP - Riutilizzo: svitare il golfare con la barra filettata e riutilizzarne ancora con una nuova bussola internamente filettata e un nuovo tassello a rete.

### INSTALLAZIONE IN CALCESTRUZZO



Fissaggi per ponteggi e occhioli

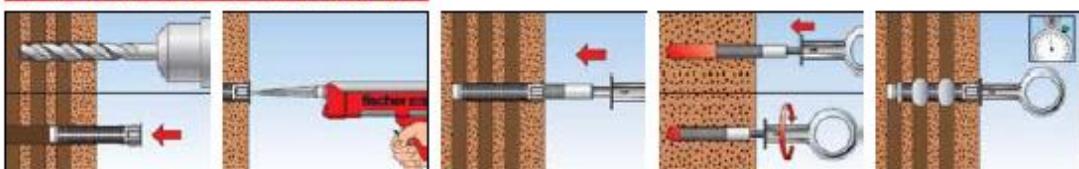
## Ancorante per ponteggi GP Ø 50

### Fissaggi per ponteggi e occhioli

#### INSTALLAZIONE IN SUPPORTI PIENI



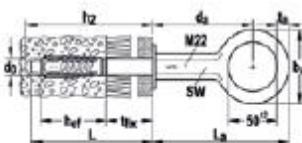
#### INSTALLAZIONE IN SUPPORTI SEMIPIENI



#### DATI TECNICI



Ancorante per ponteggi GP-TAM



Prodotto	Art. n°	Diametro foro $d_1$ [mm]	Profondità foro min $h_2$ [mm]	Lunghezza fissaggio $l$ [mm]	Lunghezza utile $l_1$ [mm]	Lunghezza gollare $l_2$ [mm]	Larghezza gollare $b_1$ [mm]	Spessore gollare $b_2$ [mm]	Ø Occhioletto [mm]	Chiave di serraggio Ø SW [mm]	Confezione [pz]
GP 50 TA M 12 C	008088	18	130	100	100	140	74	12	50	22	20
GP 50 TA M 12 L	008089	18	180	150	100	140	74	12	50	22	20

#### ACCESSORI GP-TAM



Barre filettate per GP 50 TA M 12 C e L con distanziale



Corpo espansore per GP 50 TA M 12 C e L



Rondella larga U

Prodotto	Art. n°	Contenuto	Confezione [pz]
Barra GP 50 TA M 12 C	508083	Barra filettata M 12 x 100	20
Barra GP 50 TA M 12 L	508084	Barra filettata M 12 x 150 + distanziale M 12 x 50	20 + 20
Ricambio TA M 12	508753	Ricambio TA M 12	20
U 17,5 x 45 x 3	008091	Rondella M 12 (17,5 x 45 x 3)	20

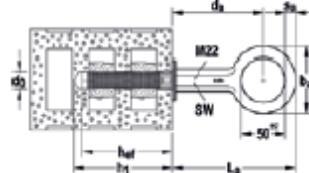
## Ancorante per ponteggi GP Ø 50

**fischer**   
innovative solutions

### DATI TECNICI



Fissaggio per ponteggi GP-FIP

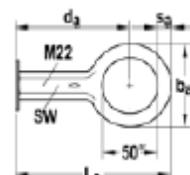


Prodotto	Art. n°	Diametro foro d <sub>1</sub> [mm]	Profondità foro min h <sub>1</sub> [mm]	Profondità di ancoraggio efficace h <sub>2</sub> [mm]	Lunghezza utile L <sub>1</sub> [mm]	Lunghezza goffare L <sub>2</sub> [mm]	Larghezza goffare b <sub>1</sub> [mm]	Spessore goffare t <sub>1</sub> [mm]	Ø Occhiolo [mm]	Chiave di serraggio Ø SW [mm]	Confezione [pz]
GP 50 FIP 12	008087	20	95	85	100	140	74	12	50	22	10

### DATI TECNICI

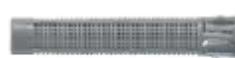


Goffare per ponteggi con rondella larga  
GP 50 F M 12



Prodotto	Art. n°	Lunghezza utile L <sub>1</sub> [mm]	Lunghezza goffare L <sub>2</sub> [mm]	Larghezza goffare b <sub>1</sub> [mm]	Spessore goffare t <sub>1</sub> [mm]	Ø Occhiolo [mm]	Chiave di serraggio Ø SW [mm]	Confezione [pz]
GP 50 F M 12	513317	100	140	74	12	50	22	20

### ACCESSORI GP-FIP



Tassello a rete in plastica FIS H K



Bussola filettata internamente FIS E



Rondella larga U

Prodotto	Art. n°	Contenuto	Confezione [pz]
FIS H 20 x 85 K	041906	Tassello a rete in plastica FIS H 20 x 85 K	50
FIS E 15 x 85 M 12	043634	Bussola filettata internamente FIS E 15 x 85 M 12	10
U 17,5 x 45 x 3	008091	Rondella M 12 (17,5 x 45 x 3)	20

### ACCESSORI



Resina in cartuccia senza stirene FIS V 410 C



Dispenser manuale FIS DM C

Prodotto	Art. n°	Quantità DIBI	Quantità ETA	Lingua sulla cartuccia	Contenuto	Confezione [pz]
FIS V 410 C	521431	•	■	I, D, GB	1 cartuccia da 410 mL, 2x miscelatori FIS S	16
FIS DM C	009191	—	—	—	—	1

**CARICHI****Ancorante per ponteggi GP Ø 50**Carico medio a rottura per trazione<sup>1)</sup> per un ancorante singolo.

Type		GP 50 TA M 12
Carico medio a rottura per trazione nei rispettivi materiali di supporto $F_t$ <sup>2)</sup>		
Calcestruzzo	$\geq C20/25$ [kN]	49,0

<sup>1)</sup> La determinazione del carico ammissibile è regolata dalla normativa nazionale.<sup>2)</sup> Validi per azioni di trazione di breve durata.

## FISSAGGI PESANTI PASSANTI

# fischer FBN II

ancorante in acciaio con marcatura  Opzione 7 per calcestruzzo non fessurato

### FAMIGLIA PRODOTTI

FISSAGGI  
PESANTI



FBN II  
acciaio zincato

FBN II "K"  
acciaio zincato

FBN II A4  
acciaio inox A4 (AISI 316)

FBN II-GS  
acciaio zincato

FABS  
percussore SDS per FBN, FAZ, EXA, da M6 a M12.

#### Adatto per

- calcestruzzo non fessurato
- pietra naturale



#### Per fissare

- strutture in metallo
- strutture in legno
- ringhiere
- scale
- parapetti
- cancelli automatici
- scaffalature
- binari, profilati
- segnaletica
- carpenteria in genere

### DESCRIZIONE PRODOTTO

#### Generalità

- Ancorante in acciaio con zincatura bianca dotato di fascetta di espansione, dado e rosetta.
- L'ancorante FBN II è marcato CE, avendo ottenuto il Benestare Tecnico Europeo, Opzione 7 per calcestruzzo non fessurato.



#### Vantaggi

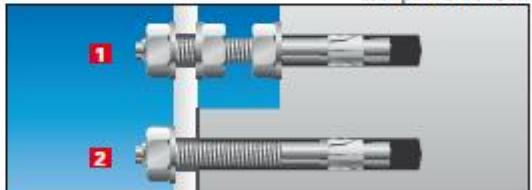
- Inserimento rapido nel foro con pochi colpi di martello.
- Veloce raggiungimento della coppia di serraggio con pochi giri del dado esagonale.
- Alta resistenza a taglio e a trazione.
- Alta duttilità dell'acciaio, possibile aggiustamenti in fase di montaggio.
- Riduzione della distanza dai bordi e tra gli interassi.
- Versione corta (K) per applicazione su spessori sottili di calcestruzzo, tipo calcestruzzo armato o su travoni.
- Lettera stampata sulla testa per il riconoscimento dello spessore fissabile.
- Doppia profondità di inserimento.



#### Tipo di installazione

- Passante.

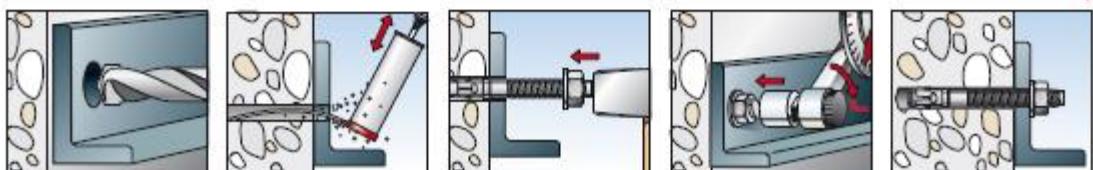
Esempio: FBN II 12/30



1 Lunghezza utile dell'ancorante aumentabile fino ad un massimo di 40 mm (profondità minima di ancoraggio => carico ammissibile ridotto).

2 Lunghezza utile dell'ancorante standard 30 mm (profondità standard di ancoraggio => carico ammissibile massimo).

### MONTAGGIO



Si raccomanda un'accurata pulizia del foro prima dell'installazione.

## FISSAGGI PESANTI PASSANTI

# fischer FBN II

ancorante in acciaio con marcatura  Opzione 7 per calcestruzzo non fessurato

### FAMIGLIA PRODOTTI

FISSAGGI  
PESANTI



FBN II  
acciaio zincato

FBN II "K"  
acciaio zincato

FBN II A4  
acciaio inox A4 (AISI 316)

FBN II-GS  
acciaio zincato

FABS  
percussore SDS per FBN, FAZ, EXA, da M6 a M12.

#### Adatto per

- calcestruzzo non fessurato
- pietra naturale



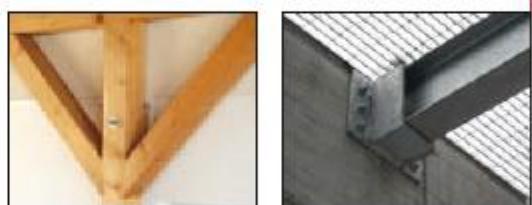
#### Per fissare

- strutture in metallo
- strutture in legno
- ringhiere
- scale
- parapetti
- cancelli automatici
- scaffalature
- binari, profilati
- segnaletica
- carpenteria in genere

### DESCRIZIONE PRODOTTO

#### Generalità

- Ancorante in acciaio con zincatura bianca dotato di fascetta di espansione, dado e rosetta.
- L'ancorante FBN II è marcato CE, avendo ottenuto il Benestare Tecnico Europeo, Opzione 7 per calcestruzzo non fessurato.



#### Vantaggi

- Inserimento rapido nel foro con pochi colpi di martello.
- Veloce raggiungimento della coppia di serraggio con pochi giri del dado esagonale.
- Alta resistenza a taglio e a trazione.
- Alta duttilità dell'acciaio, possibile aggiustamenti in fase di montaggio.
- Riduzione della distanza dai bordi e tra gli interassi.
- Versione corta (K) per applicazione su spessori sottili di calcestruzzo, tipo calcestruzzo armato o su travoni.
- Lettera stampata sulla testa per il riconoscimento dello spessore fissabile.
- Doppia profondità di inserimento.



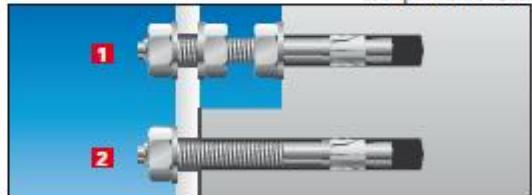
#### Tipo di installazione

- Passante.

#### Informazioni utili per l'installazione

- Utilizzare FBN II in acciaio inox A4 per applicazioni esterne e in locali umidi.
- Utilizzare FBN GS II con rondella larga secondo DIN 440 per fissare strutture in legno.
- Con il percussore FABS con attacco SDS si possono eseguire installazioni in serie con estrema velocità.

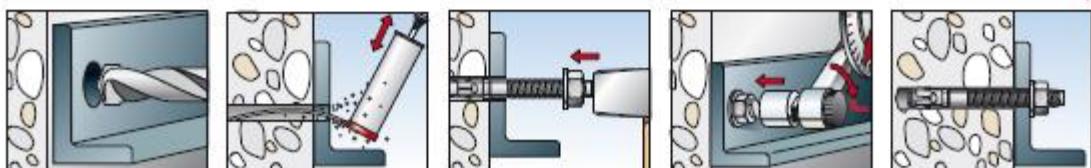
Esempio: FBN II 12/30



1 Lunghezza utile dell'ancorante aumentabile fino ad un massimo di 40 mm (profondità minima di ancoraggio => carico ammissibile ridotto).

2 Lunghezza utile dell'ancorante standard 30 mm (profondità standard di ancoraggio => carico ammissibile massimo).

### MONTAGGIO



Si raccomanda un'accurata pulizia del foro prima dell'installazione.

## CARICHI

Carichi medi a rottura, carichi di progetto e carichi raccomandati per ancoranti singoli in assenza di influenza di bordi e interassi di posa.

		Calcestruzzo non fessurato												
Tipo di ancoraggio				M 6	M 8		M 10		M 12		M 16			
Profondità minima di ancoraggio	$h_{ef}$ [mm]	gvz		30	30 <sup>2)</sup>	40	40	50	50	65	65	80	80	105
Profondità di foratura	$h_f \geq$ [mm]	gvz		40	46 <sup>2)</sup>	56	58	68	70	85	89	104	110	135
Diametro foro nel supporto	$d_f$ [mm]			6		8		10		12		16		20
Carico medio a rottura $N_u$ e $V_u$ [kN]														
Trazione	0°	$N_u$ [kN]	gvz	9	9.9	16.1	15.8	22.9	23.6	35.7	37.6	47.0	55.0	76.8
			A4	9	9.9	16.1	15.8	22.9	23.6	35.7	37.6	47.0	55.0	76.8
Taglio	90°	$V_u$ [kN]	gvz	4.7	11.0*	17.0*		21.0*		40.0*		67.0*		
			A4	5.3	12.8		20.3		27.4		51.0		86.0	
Carico di progetto $N_{Rd}$ e $V_{Rd}$ [kN]														
Trazione	0°	$N_{Rd}$ [kN]	gvz	-	4.0 <sup>2)</sup>	8.5	8.5	11.9	11.9	17.6	17.6	24.0	24.0	36.2
			A4	4.0	4.0 <sup>2)</sup>	8.5	8.5	11.9	11.9	17.6	17.6	24.0	-	-
Taglio	90°	$V_{Rd}$ [kN]	gvz	-	5.5 <sup>2)</sup>	8.5	8.5	11.9	11.9	16.6	31.6	48.1	53.5	
			A4	4.2	5.5 <sup>2)</sup>	8.5	8.5	11.9	11.9	21.9	35.2	40.7	-	-
Carico raccomandato $N_R$ e $V_R$ [kN]														
Trazione	0°	$N_R$ [kN]	gvz	2.9	2.9 <sup>2)</sup>	6.1	6.1	8.5	8.5	12.6	12.6	17.2	17.2	25.8
			A4	2.9	2.9 <sup>2)</sup>	6.1	6.1	8.5	8.5	12.6	12.6	17.2	-	-
Taglio	90°	$V_R$ [kN]	gvz	2.7	4.0 <sup>2)</sup>	6.1	6.1	8.5	8.5	12.0	22.9	34.3	38.2	
			A4	3.0	4.0 <sup>2)</sup>	6.1	6.1	8.5	8.5	15.7	25.2	29.1	-	-
Momento flettente raccomandato $M_R$ [Nm]														
		$M_R$ [Nm]	gvz	4.0	11.0 <sup>2)</sup>	12.9	25.2	25.6	44.9	114.3	199.4	241.1		
			A4	4.6	12.0	14.9	26.9	29.7	48.6	123.4	-	-		
Spessore del supporto, interasse minimo e distanza dai bordi minima														
Spessore minimo del supporto	$h_{min}$ [mm]	gvz/A4	100 <sup>2)</sup>	100 <sup>2)</sup>	100	100	100	100	120	120	160	160	200	
Interasse critico	$s_{ct, N}$ [mm]								- 3 x $h_{ef}$					
Distanza critica dal bordo	$c_{ct, N}$ [mm]								- 1.5 x $h_{ef}$					
Interasse minimo	$s_{min}$ [mm]	gvz	50	40 <sup>2)</sup>	40	50	50	70	70	90	90	120	120	
	$s_{min}$ [mm]	A4	50	50 <sup>2)</sup>	50	50	70	70	70	90	90	-	-	
Distanza minima dal bordo <sup>1)</sup>	$c_{min}$ [mm]	gvz	100	40 <sup>2)</sup>	40	80	50	100	70	120	90	120	120	
	$c_{min}$ [mm]	A4	100	45 <sup>2)</sup>	45	80	55	100	70	120	80	-	-	
Diametro foro sull'oggetto da fissare	$d_f \leq$ [mm]		9	9		12		14		18		22		
Coppie di serraggio per FBN II gvz	$T_{inst}$ [Nm]		4	15		30		50		100		200		
Coppie di serraggio per FBN II A4	$T_{inst}$ [Nm]		4	10		20		35		80		-		

\* Cedimento acciaio

<sup>1)</sup> Per distanze dal bordo minime ed interassi minimi i carichi indicati devono essere ridotti (consultare "Technical Handbook" o il software "CC-Compufix")

<sup>2)</sup> Uso ristretto ad applicazioni in strutture ancorate iperstaticamente.

Tutti i valori di carico sono validi per calcestruzzo C20/25 in assenza di influenza di bordi e ancoranti vicini.

Carichi di progetto: il fattore parziale di sicurezza sul materiale  $\gamma_M$  è incluso.

Carichi raccomandati: il fattore parziale di sicurezza sul materiale  $\gamma_M$  e il fattore parziale di sicurezza sulle azioni  $\gamma_A = 1.4$  sono inclusi.

## **Procedure successive al montaggio**

Verificare periodicamente gli ancoraggi, specialmente quelli dei ponti a sbalzo, soprattutto dopo forti venti o lunghe interruzioni dei lavori.

Verificare altresì le condizioni dei montanti, accertando che questi ultimi siano protetti dal rischio di urti con autocarri, materiali vari, carichi oscillanti movimentati con l'utilizzo della gru. Effettuare una periodica revisione, ad opera del personale che ha provveduto al montaggio, del serraggio dei bulloni eventualmente allentati.

**NOTA:** i parapetti sono costituiti da due correnti paralleli all'intavolato piano di lavoro, il cui margine superiore sia posto a non meno di 0.95 m dal piano di calpestio, tavola fermapiède alta non meno di 15 cm, correnti e tavola fermapiède non devono lasciare una luce in senso verticale, maggiore di 60 cm.

## **Procedura operativa per lo smontaggio del ponteggio**

E' di norma più semplice rispetto alla fase precedente e proprio per questo motivo è importante evitare di usare leggerezze nelle varie fasi che la compongono e usare la stessa attenzione del montaggio. Si inizia predisponendo il cantiere e apportando le necessarie delimitazioni recintando le aree da interdire ai non addetti (zona di accatastamento, zona di lavoro, zona di movimento dei veicoli disposti al carico). Si dovranno stoccare i materiali in modo da garantirne la stabilità e agevolarne il carico mediante mezzi di sollevamento, tenendo presente che la loro sistemazione potrebbe essere fonte di intralcio o di pericolo per il transito di mezzi o persone.

Lo smontaggio viene eseguito **nell'ordine inverso del montaggio**, procedendo gradualmente in modo da non compromettere la stabilità del ponteggio, che deve risultare sempre ancorato alla costruzione. Si deve **sempre verificare prima visivamente** cosa comporta lo smontaggio di ogni elemento per evitare di togliere stabilità alla struttura: in alcuni casi (per esempio smontaggi parziali) può essere necessario effettuare degli ancoraggi supplementari che ripristinino la stabilità compromessa: anche questa operazione deve essere prevista da un nuovo disegno esecutivo. Il CAPOSQUADRA è tenuto a **consultare i tecnici dell'azienda** in ogni caso di incertezza.

E' inoltre necessario aver cura che ogni elemento smontato sia sempre in una posizione di sicurezza e mai abbandonato sul piano, per poi essere calato utilizzando sempre idonei mezzi.

**E' ASSOLUTAMENTE VIETATO GETTARE ELEMENTI DALL'ALTO E SCENDERE TRAMITE I MONTANTI** (servirsi sempre delle scalette che saranno smontate per ultimo rispetto all'impalcato dal piano sottostante).

### **Gli addetti alle operazioni:**

1. indossano i DPI previsti dalla fase lavorativa (scarpe antinfortunistiche, guanti antitaglio, elmetto di protezione, imbracature di sicurezza completa di cordino ed assorbitore di energia);
2. interdicono con idonei sbarramenti la zona interessata al montaggio del ponteggio al fine impedire l'avvicinamento, la sosta ed il transito alle persone non autorizzate, predisponendo anche un adeguata segnaletica di avvertimento;
3. il capo squadra si posiziona in una posizione che gli permetta di dirigere e sorvegliare le operazioni, ed intervenire in caso di emergenza od in aiuto ad un addetto che si trovasse di difficoltà;
4. vincolano gli attrezzi di lavoro alla cintura o ad indumenti idonei e salgono sull'ultimo livello del ponteggio;

**NOTA:** i sistemi di ancoraggio devono essere installati secondo quanto prescritto nel loro libretto di uso e manutenzione, al fine di limitare la sollecitazione sui fissaggi si agganciano ai sistemi di ancoraggio precedentemente installati al montante del piano di calpestio;

5. iniziano, mantenendosi sempre vincolati con i dispositivi anticaduta, le operazioni di smontaggio

partendo dall'ultimo piano di calpestio con parapetto h=1.00 mt. oltre il filo di gronda

**6.** smontano inizialmente i parapetti accatastando il materiale in gruppi di non più di 10 pezzi da calare a terra successivamente con ausilio della gru e brache (fasce) disponendola poi negli appositi raccoglitori da caricare su automezzo per il trasporto in magazzino

**7.** scendono attraverso le apposite botole al livello inferiore ancora completo di parapetti e fermapièdi e rimuovono il piano di lavoro del livello superiore accatastando il materiale in non più di 10 pezzi per poi calarli a terra con l'ausilio della gru e brache (fasce) disponendola poi negli appositi raccoglitori da caricare su automezzo per il trasporto in magazzino

**8.** procedono allo smontaggio delle cavalle, dei parapetti e dalle tavole fermapiède a ritroso in modo da avere alle spalle una zona franca completa delle sue protezioni antcaduta

**NOTA:** la rimozione degli ancoraggi del ponteggio deve SEMPRE avvenire come indicato nel piano di montaggio smontaggio, in modo da evitare crolli strutturali del ponteggio.

**9.** durante tutte e fasi sopra descritte si devono SEMPRE mantenere attive le protezioni antcaduta

**10.** tutte le fasti di smontaggio descritte devono essere ripetute per file orizzontali fino alla base del ponteggio

## **NORME COMPORTAMENTALI**

### **Divieti per il personale operante sui ponteggi**

Al personale operante sui ponteggi è fatto divieto: gettare dall'alto gli elementi del ponteggio durante le operazioni di smontaggio; gettare dall'alto materiale od attrezzi; -salire e scendere lungo i montanti; -sporgersi dai parapetti. Qualora sia necessario per particolari esigenze lavorative è fatto obbligo di indossare gli idonei dispositivi di protezione antcaduta.

### **Manutenzione e revisione del ponteggio metallico**

Il preposto deve, ad intervalli periodici, o dopo violente precipitazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro, deve verificare:

- la verticalità dei montanti,
- il corretto inserimento dei fermi di collegamento;
- l'efficienza degli ancoraggi e dei controventi eventualmente sostituendo o rinforzando gli elementi inefficienti.

I ponteggi e, più in generale, le opere provvisionali, saranno conservati in efficienza per l'intera durata del loro impiego. Non è ammissibile che in questa ottica parti del ponteggio possano essere rimosse per "altre" esigenze esponendo a rischio indebito i lavoratori che lo utilizzano. Il responsabile di cantiere predisporrà strategie efficaci di controllo per evitare che vengano rimosse protezioni collettive. Il responsabile di cantiere accerterà personalmente che i ponteggi e le strutture concesse o date in uso alle ditte subappaltanti siano in perfette condizioni di sicurezza.

### **PROCEDURE IN CASO DI CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE**

In caso di condizioni atmosferiche avverse, quali, pioggia, vento forte, neve e gelo, l'azienda, per motivi di sicurezza sospende (anche in via precauzionale) i lavori. È fatto obbligo ai lavoratori di scendere dal ponteggio e non riprendere i lavori fino che non saranno tornate le condizioni idonee tali da garantire la totale sicurezza durante le fasi lavorative.

### **ZONE DI PERICOLO**

Le parti non pronte per l'uso vengono messe in evidenza dall'azienda tramite segnaletica idonea ad avvertire del pericolo e delimitate in modo tale da impedire l'accesso alle stesse.

## **PROCEDURE DI EMERGENZA**

### **PREMESSA**

Lo scopo che si prefigge il presente «Piano di emergenza» è quello di consentire la migliore gestione possibile degli scenari incidentali ipotizzati, considerate anche le caratteristiche delle lavorazioni «temporanee o mobili» in atto sui luoghi di lavoro di seguito indicati. Per una consultazione rapida di cosa è urgente fare in caso di emergenza si riportano di seguito le principali procedure e informazioni necessarie per attivarsi immediatamente.

### **NUMERI TELEFONICI PER LE CHIAMATE URGENTI**

Emergenza Sanitaria: 118

Vigili del Fuoco: 115

### **PROCEDURA DI CHIAMATE DEI SERVIZI DI SOCCORSO:**

Comporre il n° di telefono e alla risposta comunicare che si tratta del cantiere sito in

### **VIA SCUDERIE SNC, ZOLA PREDOSA (BO)**

Comunicare il nome e la qualifica,

2. Comunicare il tipo di emergenza in corso, descrivendo sinteticamente la situazione,
3. Comunicare se vi sono feriti (ed eventualmente il numero),
4. Se occorre, comunicare altre indicazioni particolari (materiali coinvolti, necessità di fermare i mezzi a distanza, ecc.)
5. Non interrompere la telefonata prima che venga ripetuto l'indirizzo esatto del luogo dove debbono intervenire i mezzi di soccorso.

### **IL RISCHIO INCENDIO è stato classificato BASSO**

In quanto: Le strutture portanti dei ponteggi sono metalliche e non rappresentano pericolo di incendio. Il pericolo di incendio è dato dalla possibilità che prendano fuoco come i tavolati in legname, ove sono presenti, il materiale cartaceo presente sul cantiere.

Il pericolo di innesco di un focolaio d'incendio è dato soprattutto dalla possibilità che si sprigionino scintille da cavi e prese elettriche sovraccaricate, non a norma o comunque lasciate in condizioni che possono diventare pericolose (disordine, intreccio di cavi, prese poggiate sui tavolati o in prossimità di materiale infiammabile, ecc.) e dalla presenza di una fiamma libera, anche se occasionale (accensione di un sigaretta, ecc.).

### ***MISURE DI PREVENZIONE ADOTTATE***

Le misure di prevenzione adottate consistono prevalentemente in:

manutenzione degli impianti elettrici, formazione ed informazione ricorrente del personale, vie di esodo sgombe da ostacoli e facilmente agibili, illuminazione di sicurezza adeguata anche in circostanze eccezionali (lampade di emergenza portatili), segnaletica rispondente alle norme in vigore e disposta in modo adeguato e ben visibile, imposizione (nei soli luoghi a rischio d'incendio) dei divieti di: fumare, usare fiamme libere, effettuare taglio di metalli con produzione di scintille, usare di accendini o fiammiferi, superare il massimo affollamento previsto (nel progetto degli impalcati), compatibile con le vie di esodo.

### ***UBICAZIONE DEI PRINCIPALI ORGANI DI SEZIONAMENTO ED INTERRUZIONE***

Nel Cantiere l'interruttore generale per la fornitura dell'energia elettrica si trova a fianco quadro principale Non sono presenti nel Cantiere, nel corso dell'esecuzione dei lavori, altri impianti che necessitano del sezionamento in caso di emergenza (Impianti di gas, ecc.).

### ***EQUIPAGGIAMENTO ANTINCENDIO, DI SICUREZZA E MEDICALE***

Nel Cantiere di cui trattasi sono presenti: Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) a tutto il personale, Estintori , Cassette medicinali, Una copia del presente documento PIMUS

### ***MEZZI DI COMUNICAZIONE IN CASO DI EMERGENZA***

I mezzi di comunicazione ed allarme previsti sono essenzialmente i seguenti: -Apparecchi telefonici cellulari;

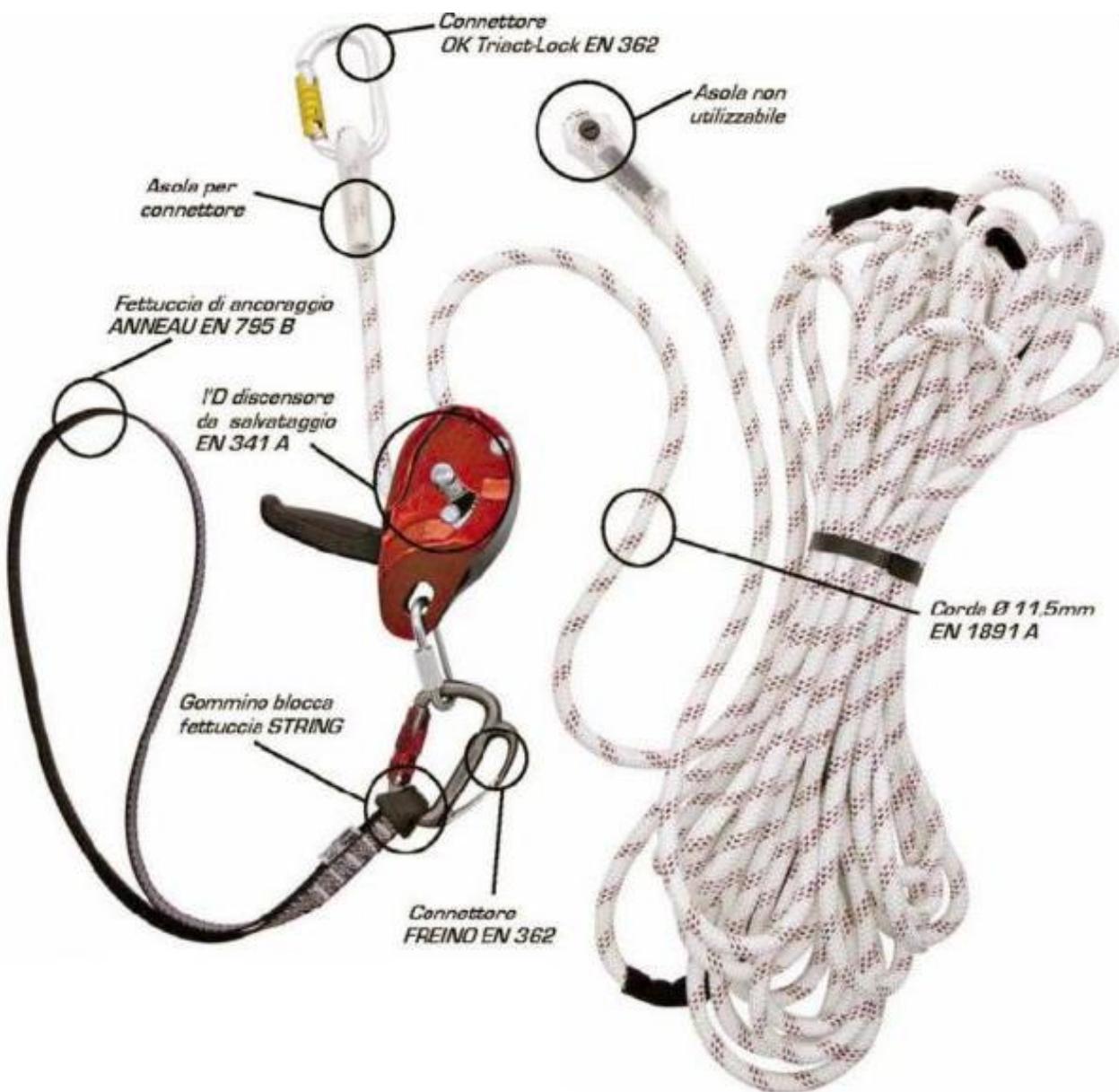
### ***ZONA DI RACCOLTA:***

Come zona di raccolta (o raduno) è stato scelto la zona vicino ingresso cantiere in modo da intralciare il meno possibile le eventuali operazioni di soccorso e segnalare l'ingresso del cantiere ai soccorsi.

*La «zona di raccolta» si raggiunge dai lavori in quota nelle facciate esterne dell'Edificio, sarà sufficiente discendere le scale inserite nei ponteggi.*

Provvederà il responsabile di cantiere al controllo delle presenze (a mezzo di appello) di dipendenti diretti, di dipendenti di ditte subappaltatrici ed eventualmente di altre persone presenti in Cantiere.

## UTILIZZO KIT DI EMERGENZA PER EVACUAZIONE E RECUPERO INFORTUNATO DAL PONTEGGIO



- Connettore EN 362 – modello FREINO
- Dispositivo di ancoraggio mobile EN 795 classe B – modello ANNEAU 60 cm
- Maglia rapida EN 362 tipo Q – modello GO n 7
- Dispositivo di Salvataggio e Discesa EN 341 classe A – modello I'D L
- Connettore EN 362 – modello OK TRIACT – LOCK
- Corda semistatica asolata EN 1891 A – Ø 11,5 mm lunghezza 20 m
- Borsa per il trasporto, dichiarazione di corretto assemblaggio, DVD con filmati e commento vocale per il corretto utilizzo del Kit e istruzioni fotografiche da stampare e tenere nella borsa



1

1 - sganciare la fettuccia dall'l'D



2

2 - fissare ancoraggio con nodo a strozzo sulla verticale dell'infortunato



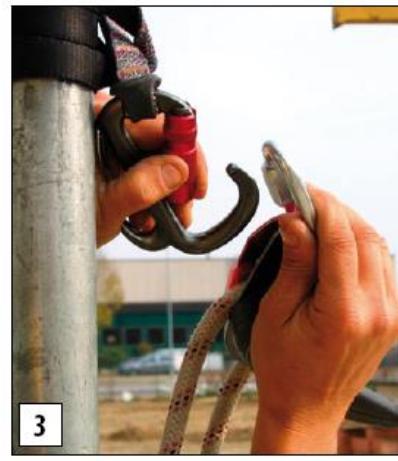
2



2.b - strozzo a due spire

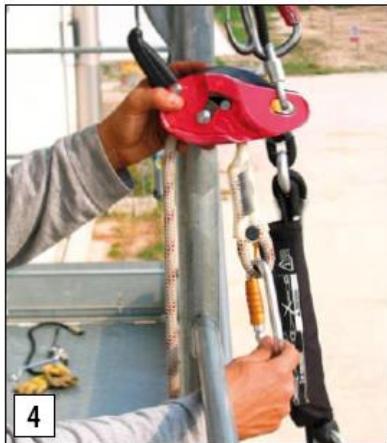


2.c - strozzo a tre spire



3

3 - agganciare l'l'D all'ancoraggio con il connettore apertura ghiera rossa



4

4 - posizionare l'l'D orizzontale per estrarre facilmente la fune



5

5 - collegare il connettore apertura ghiera gialla nello stesso anello al quale è collegato l'anticaduta dell'infortunato. Recuperare la fune in eccesso.



5



6



7



8



6

6 - con la fune scarica che esce dall'I'D formare un'asola ed introdurla nell'anello al quale è collegato l'anticaduta dell'infortunato

7 - trazione le funi che escono dall'anello effettuando dei piegamenti con le gambe.  
Il dispositivo I'D recupererà e bloccerà automaticamente la fune carica.  
Sollevare l'infortunato di pochi cm quanto basta per staccare il suo antcaduta

8 - sfilare la fune usata per il paranco dall'anello antcaduta



9



10



11

9 - staccare il moschettone del sistema antcaduta

10 - passare la fune scarica che esce dall'I'D nell'apposito corno con leva a filo

11 - Impugnare la fune scarica. Azionare la leva di sblocco. Calare l'infortunato cercando di distanziarlo dalla struttura



11

**OGNI SQUADRA HA IN DOTAZIONE IL SUDDETTO KIT DI EMERGENZA ED E' ADEGUATAMENTE FORMATA ALL'USO**

## PRESTAZIONI DI PRIMO SOCCORSO

Un piano di emergenza deve essere predisposto per consentire di prestare soccorso all'operatore, in caso di infortunio.

Il datore di lavoro deve istituire una squadra di persone addette al primo soccorso, che possano intervenire in caso di pericolo grave ed immediato che non consente di attendere i soccorsi. Tali interventi vanno effettuati attenendosi a precise regole, a seconda del tipo di lesione, elencate qui di seguito:

collegare immediatamente l'imbracatura per il corpo dell'infortunato a parte solida del ponteggio, mediante un secondo cordino anticaduta di lunghezza quanto più limitata, senza scollegare il primo;

.- il punto di ancoraggio al ponteggio deve trovarsi il più possibile sulla verticale dell'infortunato per evitare oscillazioni.

.- afferrata la fune con una mano al di sotto del tendicavo e agendo sulla leva di sblocco, allentare la fune a piccoli tratti.

non sottoporre l'infortunato a movimenti eccessivi del collo e della colonna vertebrale;  
se occorre rimuovere il parapetto, per far entrare nel ponteggio l'infortunato, gli addetti al pronto soccorso devono essere dotati di imbracatura per il corpo, **connessa ad opportuno punto di ancoraggio.**

### ***MISURE DA ATTUARE PER I PRIMI SOCCORSI***

In attesa del medico o del Pronto Soccorso può essere molto importante anche per prevenire eventuali complicazioni, intervenire direttamente sull'infortunato prestando a questi i primi soccorsi. Tali interventi vanno effettuati attenendosi a precise regole, a seconda del tipo di lesione, elencate qui di seguito:

#### ***A. FERITE ED ESCORIAZIONI***

- Pulire accuratamente le ferite con acqua e garza sterile.
- Disinfettare le ferite con acqua ossigenata.
- Arrestare l'uscita del sangue comprimendo con un tampone di garza sterile (non utilizzare cotone idrofilo in quanto non sterile e di difficile distacco). Se il tampone è trattenuto da una fasciatura, ricordarsi di allentare detta fasciatura dopo qualche minuto.

#### ***B. FRATTURE – LUSSAZIONI***

La frattura si manifesta in genere con precisi segnali (il dolore è molto intenso). Vi è impedimento a compiere le normali funzioni dell'arto fratturato.

Quando c'è il sospetto di una frattura è importantissimo cercare di non muovere la parte dolorante anche se a prima vista appare indenne.

Fare intervenire subito il medico. Nel caso ciò non sia possibile occorrerebbe immobilizzare e fasciare la parte fratturata.

#### ***C. USTIONI***

Quando l'ustione appare estesa adoperarsi perché intervenga un medico con la massima sollecitudine.

Per le ustioni più lievi il modo più corretto per trattarle è l'applicazione di garze vaselinate sterili,

tenute a contatto con una fasciatura leggermente compressiva.

Non pungere le bolle che si sono formate. E' sconsigliabile l'uso di olio da cucina, talco, farine, ecc.

#### ***D. COLPO DI SOLE***

Il colpo di sole si manifesta in chi lavora al sole a capo scoperto e provoca mal di testa anche violento, febbre anche alta. Per la cura: mettere il paziente in ambiente fresco e ventilato, applicare

sul capo compresse fredde o una borsa di ghiaccio. In attesa del medico si può somministrare una dose di coranina in gocce. Se non vi è la possibilità immediata di ricorrere al medico si può dare all'infortunato un qualsiasi antinevralgico che agisca anche contro la febbre.

#### **E. FOLGORAZIONI**

In questo caso l'intervento immediato può essere decisivo per vita di un individuo. Primo compito del soccorritore è quello di interrompere al più presto il contatto in qualsiasi modo (anche ricorrendo a legni asciutti, corde e cinture di gomma) ma MAI con oggetti metallici a contatto diretto con l'infortunato.

Dopo di che:

- mettere il paziente coricato;
- se vi è arresto del respiro procedere immediatamente alla respirazione artificiale;
- se vi è arresto cardiaco procedere immediatamente a massaggio cardiaco o respirazione artificiale;

#### **F. TRASPORTO DI UN INFORTUNATO**

E' necessario anzitutto mettere l'infortunato sdraiato e protetto da coperta. Solamente se non vi è modo di far giungere un'ambulanza, il trasporto può essere fatto con una barella di fortuna.

Dovendo caricare un infortunato su una automobile, attenzione a non fargli assumere posizione parziale, specialmente alla testa ed al collo.

Lo spostamento di un ferito deve essere fatto evitando bruschi piegamenti di un arto o del collo o anche del tronco.

#### **G. PROCEDURA IN CASO DI INFORTUNIO**

Si ritiene opportuno richiamare qui gli adempimenti che il Capocantiere è tenuto a svolgere in caso di infortunio in cantiere, perché il Servizio del Personale possa tempestivamente provvedere ad assolvere gli obblighi previsti dalla normativa vigente. Il Capocantiere dovrà dare immediata comunicazione telefonica e scritta dell'infortunio al Servizio del Personale precisando il luogo, l'ora, e le cause dell'infortunio, nonché i nominativi di eventuali testimoni al momento dell'accaduto. Il Capocantiere provvederà alla redazione della "richiesta di visita medica" (in duplice copia) e provvederà al trasporto dell'infortunato all'ambulatorio dell'INAIL od al più vicino Pronto Soccorso.

In caso di riscontrata inabilità temporanea al lavoro superiore a un giorno il Servizio del Personale provvederà a trasmettere entro 48 ore dalla data dell'infortunio, la Denuncia di infortunio corredata di una copia del certificato medico rilasciato dai Sanitari dell'INAIL, o del Pronto Soccorso, al Commissariato di P.S. o, in mancanza, al Sindaco del Comune sul cui territorio si è verificato l'infortunio ed alla sede competente dell'INAIL. In caso di infortunio mortale o di gravità tale da temere conseguenze letali, la Denuncia dell'infortunio dovrà essere trasmessa subito al Commissariato di PS e, in alternativa, alla Stazione dei Carabinieri o al Sindaco. Il Servizio del Personale darà comunicazione telegrafica alla Sede competente dell'INAIL entro le 24 ore, facendo seguire tempestivamente l'invio della Denuncia di infortunio. Il Capocantiere provvederà alla trascrizione dell'infortunio sul Registro degli Infortuni depositato in cantiere. Al termine dello stato di inabilità temporanea al lavoro, il Servizio del Personale dovrà ricevere la certificazione medica attestante l'avvenuta guarigione e rilasciare benestare alla ripresa del lavoro. Il Capocantiere annoterà sul Registro degli Infortuni la data di rientro del lavoratore infortunato e il numero dei giorni di assenza complessivamente effettuati.

## NUMERI UTILI

	Telefono
<b>Pronto Soccorso</b>	<b>118</b>
Ospedale di:	
<b>Vigili del Fuoco</b>	<b>115</b>
Caserma di:	
<b>Polizia</b>	<b>113</b>
Caserma di:	
<b>Carabinieri – Emergenza generale</b>	<b>112</b>
Caserma di:	
<b>Coordinatore per la sicurezza</b>	<b>Telefono</b>
ING. GIUSI BOCCACCINI	<b>392/5299996</b>