



# CADUTA DALL'ALTO

## PREVENZIONE PASSIVA

### LIVELLO 2

CIPRIANO BORTOLATO ARCHITETTO

www.ciprianobortolato.it



**Livello di controllo 2:**  
Prevenzione passiva della caduta



#### DISPOSITIVI DI PREVENZIONE

- PARAPETTI



#### DISPOSITIVI DI PREVENZIONE

- SCHERMI PERIMETRALI



#### PIATTAFORME TEMPORANEE

- PONTEGGI



#### PIATTAFORME TEMPORANEE

- TORRI MOBILI



#### PIATTAFORME TEMPORANEE

- PIATTAFORME ELEVABILI DI LAVORO



#### PIATTAFORME TEMPORANEE

- PONTEGGI AUTOSOLLEVANTI





## Parapetti

LIVELLO 2

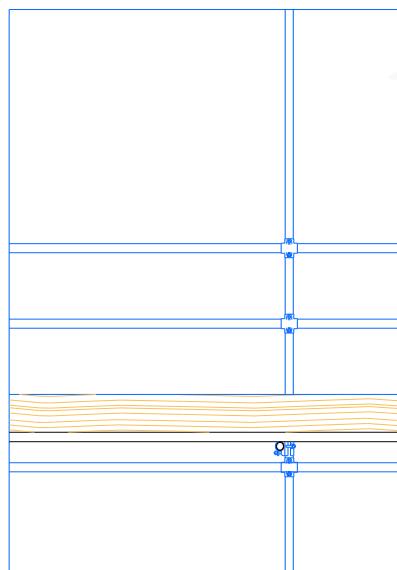
PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



Parapetti



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

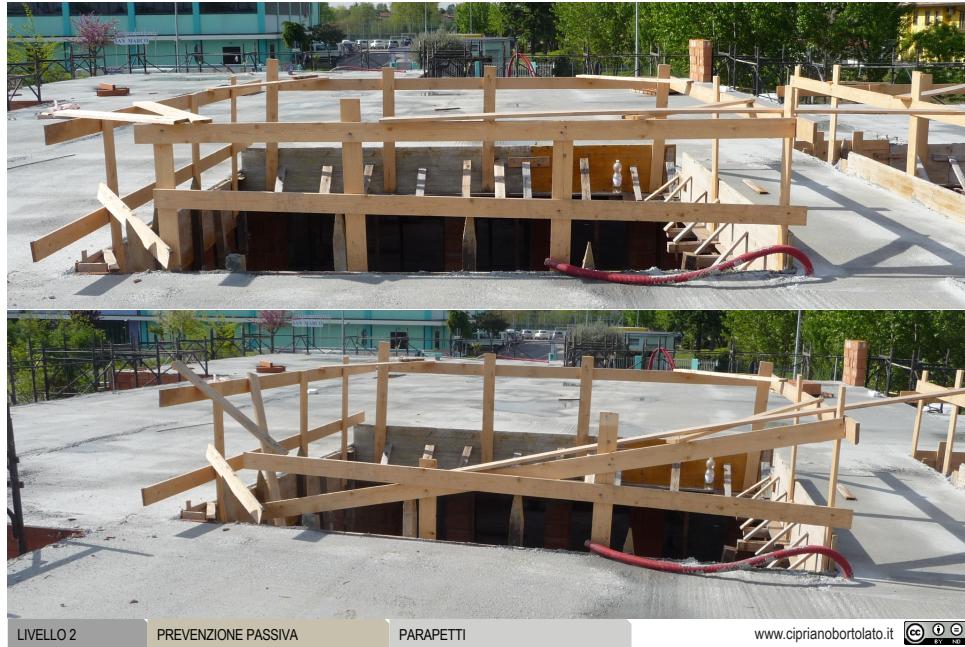
PARAPETTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





Cedimento del parapetto



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



Parapetto



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)





Parapetti



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)





## Parapetti secondo la UNI EN 13374

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



### Classi di parapetto (UNI EN 13374)



#### CLASSE A

- I SISTEMI DI PARAPETTI CLASSE A DEVONO GARANTIRE LA SOLA RESISTENZA AI CARICHI STATICI, I REQUISITI BASE SONO:
- SOSTENERE UNA PERSONA CHE SI APPOGGIA SULLA PROTEZIONE E FORNIRE UN APPOGGIO QUANDO ESSA CAMMINA SUL FIANCO
- ARRESTARE UNA PERSONA CHE CAMMINI O CADA VERSO LA PROTEZIONE

#### CLASE B

- I SISTEMI DI PARAPETTI CLASSE B DEVONO GARANTIRE LA RESISTENZA AI CARICHI STATICI E A BASSE FORZE DINAMICHE, I REQUISITI BASE SONO:
- SOSTENERE UNA PERSONA CHE SI APPOGGIA SULLA PROTEZIONE E FORNIRE UN APPOGGIO QUANDO ESSA CAMMINA SUL FIANCO
- ARRESTARE UNA PERSONA CHE CAMMINI O CADA VERSO LA PROTEZIONE
- ARRESTI LA CADUTA DI UNA PERSONA CHE SCIVOLA LUNGO LA SUPERFICIE INCLINATA

#### CLASSE C

- I SISTEMI DI PARAPETTO CLASSE C DEVONO GARANTIRE LA RESISTENZA A ELEVATE FORZE DINAMICHE GENERATE DALL'ARRESTO DELLA CADUTA DI UNA PERSONA CHE SCIVOLA DAL PIANO INCLINATO
- ARRESTARE LA CADUTA DI UNA PERSONA CHE SCIVOLA LUNGO LA SUPERFICIE INCLINATA

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)

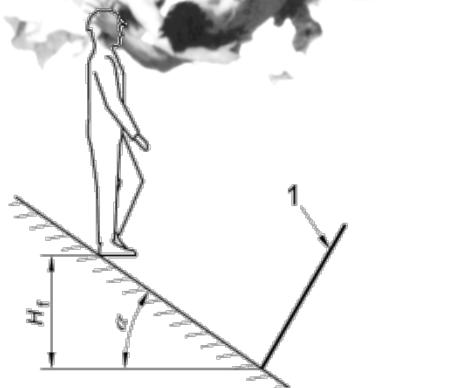




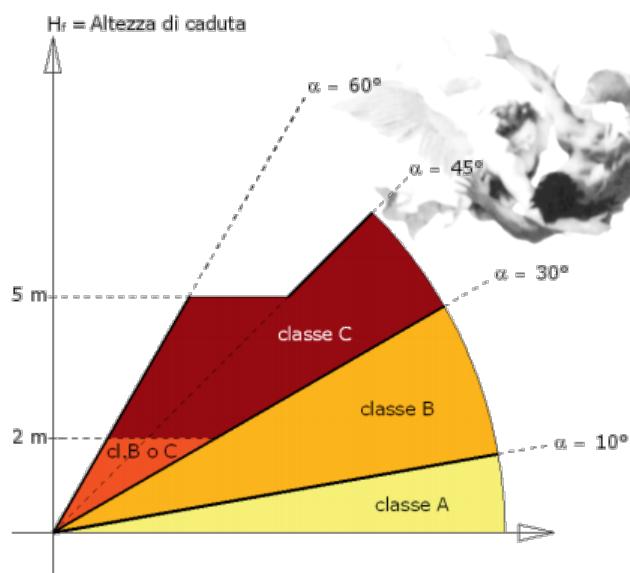
### Altezza di caduta su una superficie inclinata

#### Legenda

- $H_f$  Altezza di caduta
- $\alpha$  Angolo di inclinazione della superficie di lavoro
- 1 Sistema di protezione dei bordi



### Classi e utilizzo dei parapetti



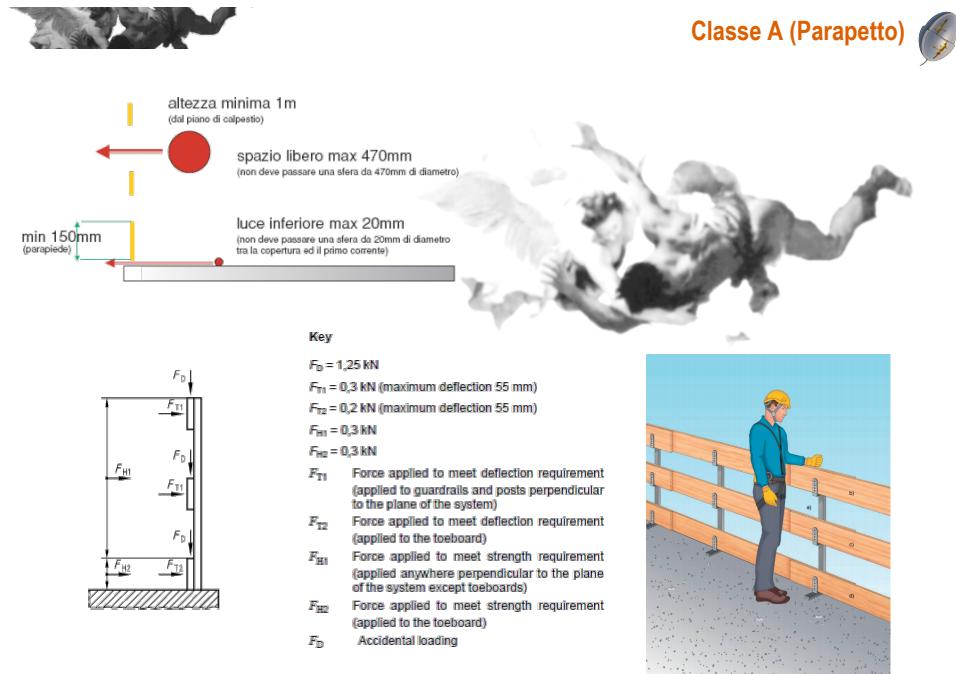


Figure 6 — Loads perpendicular, horizontal and vertical, to the system

LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PARAPETTI [www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

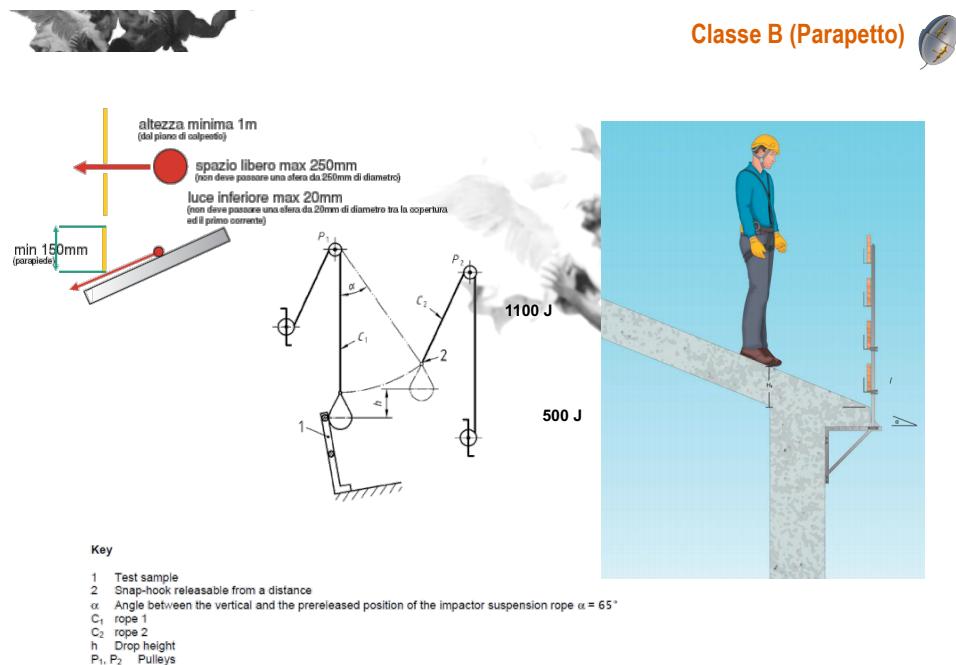


Figure 8 — Test apparatus for impact test of class B edge protection

LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PARAPETTI [www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

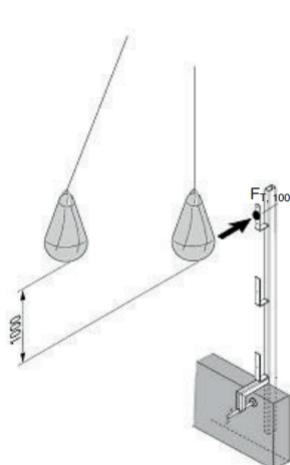


Fig. 6.4.1.1-1 Prova dinamica d'impatto – carico  $F_{T,1000}$

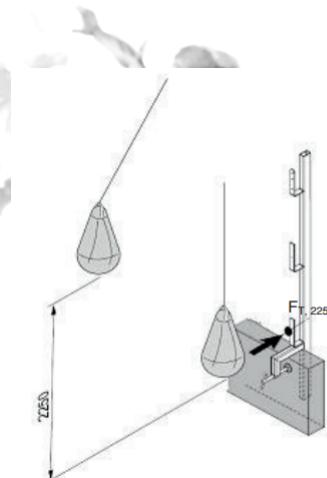


Fig. 6.4.2.1-1 Prova dinamica d'impatto – carico  $F_{T,2250}$

LIVELLO 2

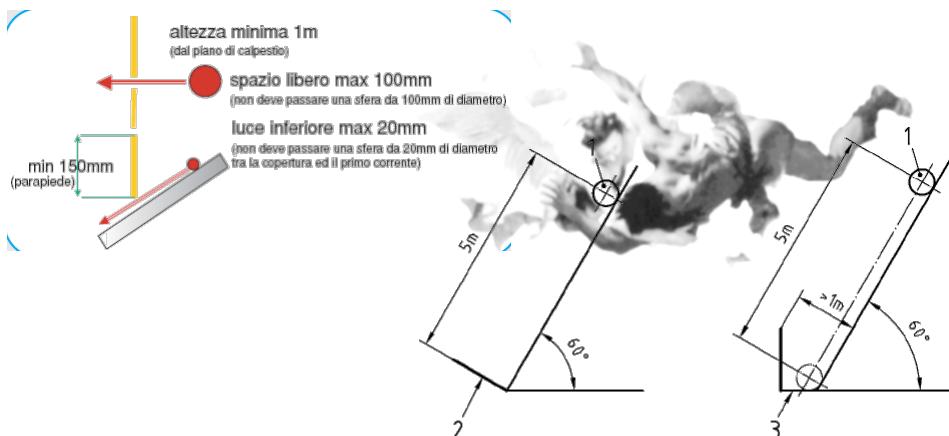
PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



Classe C (Parapetto)



Key

- 1 Arresting surface
- 2 Edge protection
- 3 75 kg cylindrical impactor

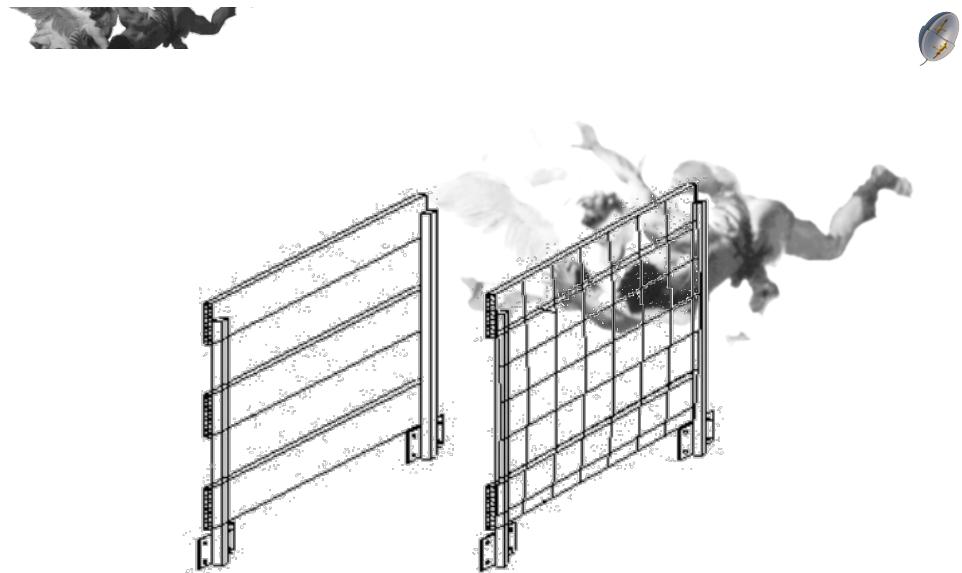
Figure 9 — Dynamic strength test method for class C

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



Parapetto provvisorio con corrente intermedia (sinistra) e con protezione intermedia (destra).

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



## PONTEGGI E COPERTURE

LIVELLO 2

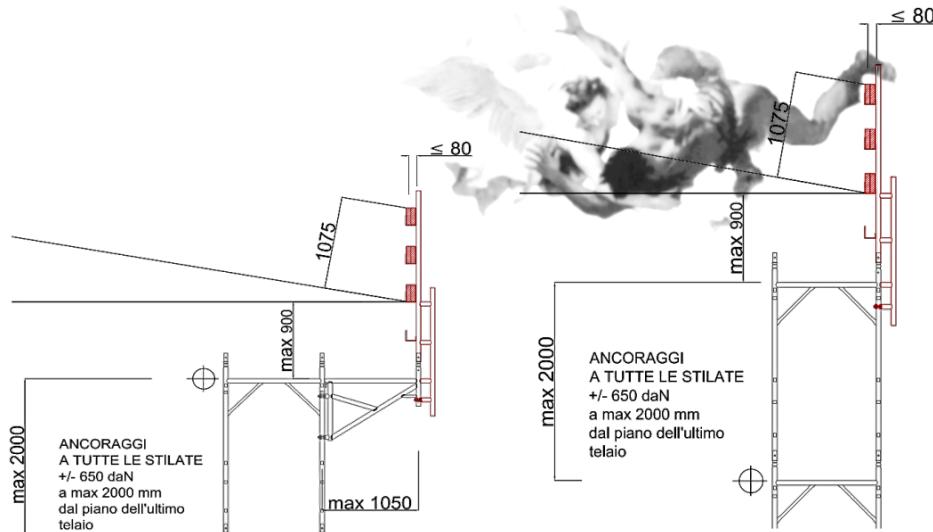
PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



Classe A

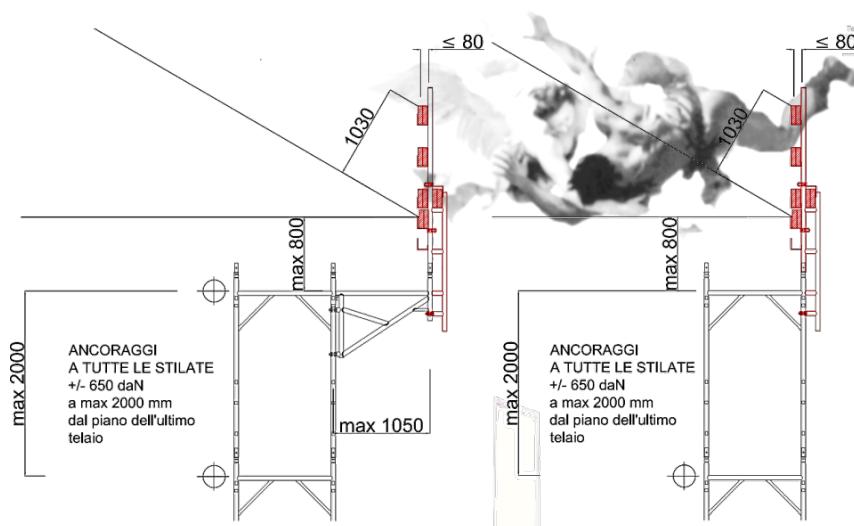


LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



LIVELLO 2

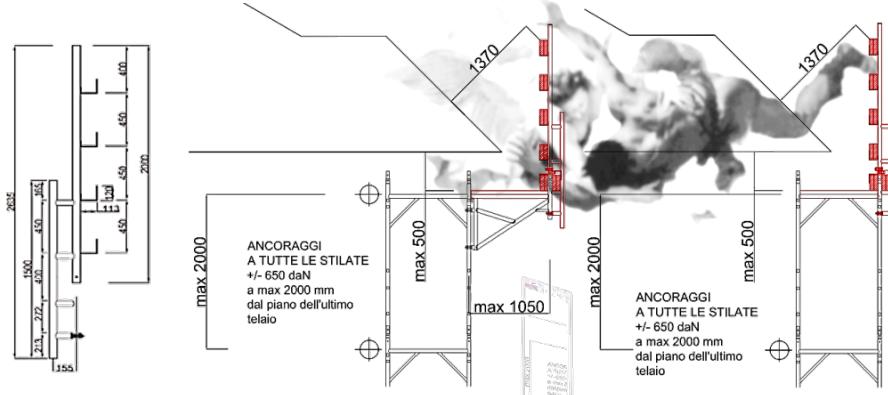
PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



## Classe A e B



LIVELLO 2

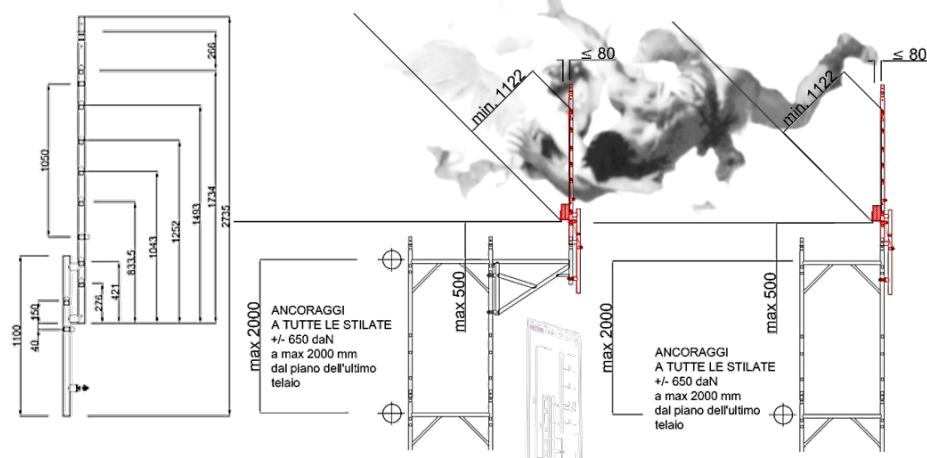
PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Classe C



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PARAPETTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





## PONTEGGI

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## DOCUMENTI

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

NEI CANTIERI IN CUI VENGONO USATI PONTEGGI  
DEVONO ESSERE TENUTI ED ESIBITI, A RICHIESTA DEGLI  
ORGANI DI VIGILANZA I SEGUENTI DOCUMENTI:

- AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE
- PIANO DI MONTAGGIO, UTILIZZO E SMONTAGGIO
- EVENTUALE CALCOLO

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DOCUMENTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 

## AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 

## CONTENUTI

PER CIASCUN TIPO DI PONTEGGIO, IL FABBRICANTE CHIEDE AL MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE L'AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE ED ALL'IMPIEGO, CORREDANDO LA DOMANDA DI UNA RELAZIONE NELLA QUALE DEVONO ESSERE SPECIFICATI I SEGUENTI ELEMENTI:

- A) DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI CHE COSTITUISCONO IL PONTEGGIO, LORO DIMENSIONI CON LE TOLLERANZE AMMISSIBILI E SCHEMA DELL'INSIEME
- B) CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI E COEFFICIENTI DI SICUREZZA ADOTTATI PER I SINGOLI MATERIALI
- C) INDICAZIONE DELLE PROVE DI CARICO, A CUI SONO STATI SOTTOPOSTI I VARI ELEMENTI
- D) CALCOLO DEL PONTEGGIO SECONDO VARIE CONDIZIONI DI IMPIEGO
- E) ISTRUZIONI PER LE PROVE DI CARICO DEL PONTEGGIO
- F) ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, IMPIEGO E SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO
- G) SCHEMI-TIPO DI PONTEGGIO CON L'INDICAZIONE DEI MASSIMI AMMESSI DI SOVRACCARICO, DI ALTEZZA DEI PONTEGGI E DI LARGHEZZA DEGLI IMPALCATI PER I QUALI NON SUSSISTE L'OBBLIGO DEL CALCOLO PER OGNI SINGOLA APPLICAZIONE

L'AUTORIZZAZIONE È SOGGETTA A RINNOVO OGNI DIECI ANNI PER VERIFICARE L'ADEGUATEZZA DEL PONTEGGIO ALL'EVOLUZIONE DEL PROGRESSO TECNICO

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



autorizzazione alla costruzione ed all'impiego dei ponteggi metallici a telai prefabbricati e relazione tecnica

«artt. 30 e seg. D.P.R. 7-1-56 n. 164»  
(TEL-DAL 3 - TEL-DAL 5 BIS - TEL-DAL 5 TER)



Roma, 13/3/48

1. Ditta Ponteggi Dalmine  
Piazzetta Rossi n.1  
MILANO

Mod. 1-1

2. P.R. 1956, n.164.

Ponteggi metallici a telai prefabbricati - TEL-DAL/3

TEL-DAL/5 Bis

e.p.c. All'Inspectore Provinciale

del Lavoro di

MILANO

3. Visti gli artt.30 e seguenti del D.P.R. 7 gennaio 1956,

n.164, contenente norme per la prevenzione degli infortuni

nelle costruzioni;

Visto il decreto ministeriale 2 settembre 1968 (G.U.n.242

del 23 settembre 1968), relativo al riconoscimento di alcune

norme tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi, no-

minate di quelle indicate nei D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164;

Vista la domanda con la quale codesta ditta ha chiesto di

essere autorizzata all'impiego del ponteggio metallico fissi a

telai prefabbricati di cui codesta ditta stessa è fabbricante;

Vista la relazione tecnica, a corredo della predetta doman-

da di autorizzazione, **prodotte il 22.12.75**

e le integrazioni e modifiche della stessa relazione tecnica;

Visti i certificati di prova allegati alla predetta docu-

mentazione tecnica;

Presentato il parere del Consiglio nazionale delle ricerche;

4. /.

3

Ponteggi Dalmine S.p.A. 20151 Milano - Via G. Della Casa, 12



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)







## CAPITOLO 6\*

### Istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio del ponteggio.

#### Premessa

Oltre le seguenti istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio debbono essere osservate le norme D.P.R. 7.1.1956 n. 164 e 27.4.1955 n. 547, nonché le deroghe di cui al D.M. 2.9.1968.

#### 6.1. Generalità

Il disegno esecutivo, unitamente alla copia dell'autorizzazione, deve essere inviato in copia a tutti i Consulenti e agli Ispettori del Lavoro. Il disegno esecutivo deve essere conforme allo schema tipo fornito dal fabbricante del ponteggio: ogni modifica del ponteggio compatibile con la sua stabilità può avere luogo solamente nell'ambito dello schema tipo e deve essere riportata sul disegno esecutivo.

Per ponteggi di altezza inferiore a 20 m, il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per ponteggi di altezza superiore a 20 m, il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante, mentre per ponteggi di altezza superiore a 20 m, il disegno esecutivo deve essere firmato dal responsabile del cantiere per conformità agli schemi tipo forniti dal fabbricante.

E' vietato montare sul ponteggio tabelloni pubblicitari, graticciati, teli o altre schermature a meno che non si sia provveduto all'aumento, rispetto allo schema del numero di ancoraggi e di diagonali sulla base di un calcolo, eseguito da Ingegnere o Architetto abilitato all'esercizio della professione in relazione all'azione del vento presumibile per la zona ove il ponteggio è montato (vedi punto 3.4 delle Istruzioni CNR - UNI 10012-67).

6.1.2. Le operazioni di montaggio e smontaggio devono essere effettuate da personale pratico; il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio sia montato a regola d'arte, in conformità al disegno esecutivo ed osservando, le norme del D.P.R. 7.1.56 n. 164 e le seguenti istruzioni.

6.1.3. Gli elementi del ponteggio da utilizzare devono essere controllati prima del loro impiego allo scopo di eliminare quelli che presentino deformazioni, rotture, ossidazioni e corrosioni pregiudizievoli per la resistenza del ponteggio.

Gli elementi insufficientemente protetti contro gli agenti atmosferici non devono venire impiegati.

6.1.4. Gli addetti alle operazioni di montaggio, di controllo e di smontaggio devono essere forniti delle attrezture necessarie ed usare inoltre, durante il lavoro, almeno i seguenti mezzi di protezione:

- quanti;
- elmetti;
- calzature con suola flessibile, antisdrucciolevole;
- cinture di sicurezza a bretella, provviste di un mezzo per l'accaggio alle strutture del ponteggio.

#### 6.2. Montaggio

6.2.1. L'appoggio del ponteggio deve avvenire secondo le seguenti istruzioni:

- il piano d'appoggio deve offrire garanzie sufficienti di resistenza durevole, da verificare preliminarmente;

- la ripartizione del carico sul piano d'appoggio deve essere realizzata a mezzo di **basette** con l'interposizione di elementi atti a ripartire il carico sul piano d'appoggio in modo da non superare la resistenza unitaria; detti elementi devono offrire resistenze sufficienti all'azione delle basette. Qualora il **primo traverso** dei telai sia posto ad un'altezza dal piano d'appoggio superiore a 205 cm, le basette dovranno essere fissate agli elementi di ripartizione che in tal caso interesseranno almeno due montanti attigui.

6.2.2. Nel corso del montaggio del ponteggio si devono costantemente verificare:

- la distanza tra il ponteggio e l'edificio in modo da assicurare, seguendo il disegno esecutivo, la costruzione di impianti accostati all'opera in costruzione (vedi anche 6.3.1.);

- La verticalità dei montanti ed il loro collegamento assiale;

- l'orizzontalità dei correnti e dei traversi;

- l'assetto operativo dei dispositivi di collegamento;

- il corretto inserimento e rotazione del dispositivo di collegamento assiale dei telai (spine);

- la corretta posizione del dispositivo di bloccaggio degli attacchi per correnti, diagonali e telai di parapetto;

- Il rispetto delle distanze orizzontali e verticali previste dal disegno esecutivo;

- la messa in opera degli ancoraggi, delle diagonali in vista ed in pianta seguendo le norme progettuali del montaggio del ponteggio ed in conformità ai disegni esecutivi;

www.cipriano bortolato.it



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE



- il **traverso più alto** del ponteggio in corso di costruzione non deve superare di m. 4 l'ultimo ordine di ancoraggi. Ove per esigenze specifiche fosse necessaria un'altezza libera di ponteggio oltre l'ultimo ancoraggio superiore a m. 4 dovranno essere previsti progettivamente accorgimenti opportuni per garantire la stabilità della struttura.

#### 6.2.3. Il montaggio deve essere effettuato nel seguente ordine:

- si controlla l'efficienza dei piani d'appoggio e la resistenza degli elementi di ripartizione del carico;

- viene eseguito il tracciamento della struttura;

- vengono posti in opera i telai di base;

- attuato il primo orizzontamento, si mettono in opera gli ancoraggi e nel contempo si provvede a controllare la verticalità dei montanti ed i loro interassi;

- si prosegue il montaggio avendo cura di ottemperare alle istruzioni sotto riportate.

6.2.4. Nel montaggio degli elementi costituenti il ponteggio devono osservarsi le seguenti istruzioni:

- i telai portanti verticali devono avere i montanti collegati assialmente in modo che gli stessi siano atti a resistere agli sforzi di trazione.

- i correnti, le diagonali, le mensole, i montanti per sostegni dei parapetti di sommità, le traviette per archi e passi carri, parassassi ecc. devono essere collegati in almeno due punti; il dispositivo di collegamento deve realizzare l'incisione degli elementi in maniera tale che la separazione degli stessi non sia dovuto a movimento volontario e ne sia esclusa la disattivazione per causa accidentale.

Si devono realizzare su tutti i riguardi **collegamenti orizzontali** (diagonali in pianta) almeno ogni due piani di ponteggio curando l'attivazione dei dispositivi contro lo sganciamento accidentale (in conformità allo schema - v. allegato n. 2 - 3 - 4).

- i montanti di sommità devono superare di almeno 1,20 m. l'ultimo impalcato o il piano di gronda.

- Gli ancoraggi devono essere realizzati su strutture resistenti in conformità agli schemi di cui all'allegato n. 16/R.

L'impiego dei **viti** è consentito alla condizione che le superfici di contrasto offrano durevoli condizioni di resistenza. Gli ancoraggi devono essere disposti secondo quanto indicato nello schema del ponteggio.

- L'interruzione di parte del ponteggio per la realizzazione di passi carri o per altri motivi è consentita qualora realizzata conformemente a quanto indicato negli allegati (n. 16/C - D - H - I - P - Q).

Per la realizzazione di passi carri in tubi e giunti realizzati con materiale tubolare prodotto da Società autorizzate, devono essere seguiti gli schemi di cui agli allegati 16/P e 16/Q con le seguenti avvertenze:

##### A) INTERRUZIONE DI UNA STILATA (v. schema allegato 16/P).

Sia utilizzando materiali tubolari prodotti dalla Ponteggi Dalmine che da altre Società autorizzate, vanno applicati nelle diverse zone i seguenti giunti supplementari, a diretto contatto con i giunti ortogonali di legatura:

- alle briglie superiori interne ed esterne: nessun giunto supplementare;

- alle briglie inferiori interne ed esterne: nessun giunto supplementare;

- diagonali interne ed esterne: un giunto supplementare ad ogni estremità, all'esterno del giunto ortogonale; in alternativa il raddoppio della diagonale; nessun giunto supplementare sulle diagonali interne alla trave;

- montanti laterali (doppi) e centrale (semplice) interni ed esterni: un giunto supplementare per ogni montante nelle posizioni indicate sullo schema.

##### B) INTERRUZIONE DI DUE STILATE (v. schema allegato 16/Q).

Sia utilizzando materiali tubolari prodotti dalla Ponteggi Dalmine che da altre Società autorizzate, vanno applicati nelle diverse zone i seguenti giunti supplementari, a diretto contatto con i giunti ortogonali di legatura:

- alle briglie superiori interne ed esterne: un giunto supplementare per ciascuna briglia, a diretto contatto con il giunto di attacco della trave reticolare, per un totale di due giunti supplementari per ciascuna briglia, da applicare nelle posizioni indicate dallo schema;

- alle briglie inferiori interne ed esterne: un giunto supplementare per parte, accanto al punto di presa delle diagonali, per un totale di due giunti supplementari per ciascuna briglia, da applicare nelle posizioni indicate dallo schema;

- alle diagonali interne ed esterne: un giunto supplementare ad ogni estremità delle diagonali laterali; all'esterno del giunto ortogonale, come indicato nello schema; in alternativa, raddoppio delle diagonali laterali della stessa trave reticolare; un giunto supplementare sulla diagonale centrale interna ed esterna della stessa trave reticolare; nessun giunto supplementare sulle diagonali di irrigidimento dei campi a fianco dei piedritti della stessa trave reticolare interna;

- ai montanti laterali (doppi) e centrali (semplice) interni ed esterni: un giunto supplementare per ogni montante, nelle posizioni indicate nello schema.

Nel caso in cui venissero impiegati tubi e giunti caratterizzati da un valore frattile 5% del carico di scorrimento maggiore di 1000 Kg. e non si

www.cipriano bortolato.it



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE





voleesse adottare una delle soluzioni sopra indicate, per ogni singola realizzazione di passi carri, deve esistere in cantiere un apposito calcolo basato sul valore effettivo del fratello 5% relativo agli elementi utilizzati, firmato da un Ingegner o Architetto abilitato all'esercizio della professione.

Quando sia necessario utilizzare elementi di ponteggio a tubi e giunti per realizzare il livellamento dei piani di partenza per ponteggi a telaio o particolari partenze del ponteggio o per ottenere aperture per passi carri, è necessario:

- a) che gli elementi di ponteggio a tubi e giunti appartengano ad un unico tipo di ponteggio autorizzato;
- b) che appartengano corrispondentemente seguiti, per la parte realizzata, con elementi a tubi e giunti, gli specifici schemi previsti nell'autorizzazione, sia per quanto riguarda il numero e la posizione degli elementi utilizzati, sia per quanto riguarda i sistemi di vincolo (ancoraggi);
- c) che sia possibile la normale giunzione tra elementi a tubi e giunti ed elementi a telaio, senza ricorso a soluzioni di ripieglo o all'impiego di elementi di raccordo non previsti nelle autorizzazioni;
- d) che si provveda comunque a chiudere i telai dei ponteggi prefabbricati in prossimità dell'innesto.

– Il montaggio di apparecchi di sollevamento sui ponteggi è consentito per apparecchi autorizzati non superiori a 200 Kg, e sbraccio non superiore a 1200 mm, alle seguenti condizioni:

– radiopoggio del montante interessato (realizzato con giunzioni resistenti a trazione) e realizzazione di un adeguato sistema di ancoraggio. Il radiopoggio viene effettuato affiancando al montante interessato, per tutta la sua altezza, un tubo collegato – mediante giunti – in corrispondenza del piede di ciascun telaio. Tubi e giunti devono appartenere ad un ponteggio autorizzato.

### 6.3. Impiego

#### 6.3.1. I piani di ponteggio destinati al lavoro devono:

- avere elementi di tavolato con sezioni, se in legno, non inferiori a 5 x 20 cm, o 4 x 30 cm. Le tavole non devono presentare parti a sbalzo; le loro estremità devono essere sovrapposte, sempre in corrispondenza di un traverso, per non meno di 40 cm.
- essere costituiti da tavolioli ben accostati tra loro e all'opera in costruzione; per l'esecuzione dei lavori di finitura è consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm.
- essere utilizzati solo allorquando non distin più di m. 2 dall'ordine più alto di ancoraggi.

– essere provvisti di un impalcato di sicurezza (sottoponte) avente resistenza non inferiore a quella prevista nello schema del ponteggio con tavole, assicurato in maniera adeguata contro gli spostamenti.

– essere provvisti su ciascun lato libero di un parapetto composto di un corrente superiore, da un corrente intermedio e da una tavola fermapiède, rispondente ai seguenti requisiti:

- a) il bordo superiore del corrente più alto deve essere sistemato a non meno di 1 m. dal piano dell'impalcato;
- b) il fermapiède sistemato con il bordo inferiore a contatto con il piano dell'impalcato deve avere altezza non inferiore a 20 cm. La distanza tra corrente e fermapiède non deve essere superiore a 60 cm. (confrontare all. n. 16/E, L).

– Essere provvisti, per tutta l'estensione dell'impalcato di lavoro (escluso lo spazio necessario al passaggio dei materiali sollevati con apparecchi di sollevamento montati sul ponteggio e le zone interdette al transito di personale di un parassassi) chance di intercettare la caduta di materiali o tavolioli di un parassassi che, in caso di caduta, non urti tra i parassassi ed un qualsiasi impalcato utile non deve superare 12 m. I parassassi devono intendersi in proiezione orizzontale e verticale fuori dell'impalcato per almeno 110 cm. e raccordarsi con un impalcato regolamentare.

– Essere provvisti di indicazione chiara e visibile delle condizioni massime ammissibili di carico.

6.3.2. Qualora siano prevedibili, durante l'esercizio del ponteggio, precipitazioni nevose, dovrà essere adeguatamente ridotto il numero degli intervalli in modo che il presumibile carico di neve sia inferiore al carico complessivo ammissibile per il ponteggio.

#### 6.3.3. Devono essere effettuati i seguenti controlli:

- il responsabile del cantiere, ad intervalli periodici (e comunque ogni tre mesi) o dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni del lavoro deve assicurarsi:
  - dello stato degli appoggi;
  - della verticalità dei montanti;
  - dell'efficienza dei collegamenti;
  - dell'efficacia degli ancoraggi e delle diagonali: curando l'eventuale sostituzione ed il rinforzo degli elementi inefficienti.

#### 6.3.4. Si devono far controllare da persona competente:

- la regolarità degli impalcati ed il loro fissaggio al ponteggio;
- l'resistenza di parapetti completi sugli impalcati di lavoro;

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



- il rispetto dei limiti di sovraccarico previsti e l'osservanza dei limiti nel numero degli impalcati scarichi e carichi, fissati nello schema;
- l'osservanza del divieto di salire e scendere lungo i montanti;
- la corrispondenza della disposizione del tipo degli ancoraggi, secondo quanto previsto nel progetto;
- l'efficienza dei dispositivi e dei conduttori di messa a terra del ponteggio.

6.3.5. Gli impianti elettrici e gli apparecchi mossi elettricamente, comunque interessanti il ponteggio, debbono essere per costruzione idonei alle condizioni di lavoro (umidità, pioggia, ecc.) ed essere installati in modo da evitare sulle strutture tensioni di contatto.

### 6.4. Smontaggio

Si devono osservare le seguenti precauzioni:

- lo smontaggio del ponteggio deve essere graduale;
- gli ancoraggi e le diagonali devono essere smontati gradualmente di pari passo con il progredire dello smontaggio ed in modo da garantire la stabilità del ponteggio;
- gli elementi del ponteggio devono essere calati utilizzando mezzi appropriati, evitando di gettarli dall'alto.



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

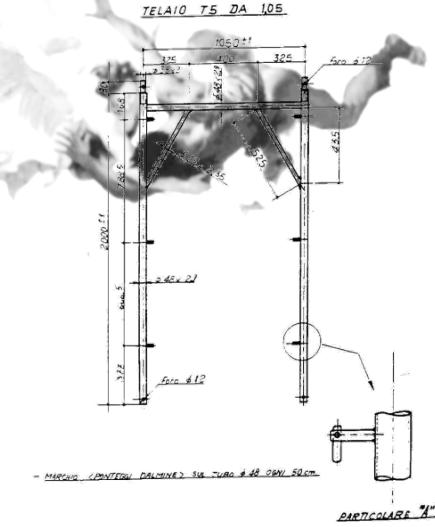
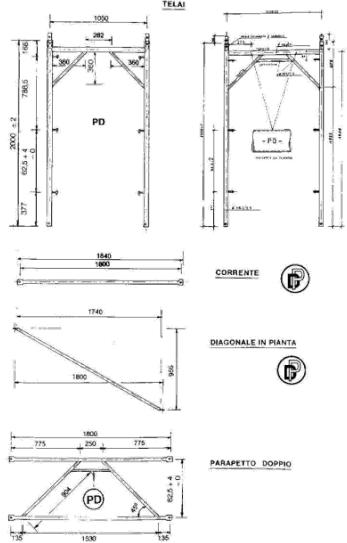
AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)





GLI ELEMENTI METALLICI COSTITUENTI IL PONTEGGIO PORTANO IMPRESO  
IL SEGUENTE MARCHIO:



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

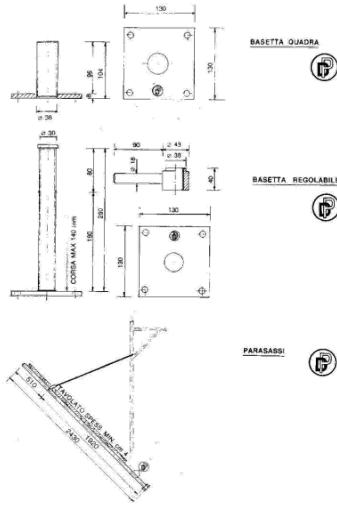
PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

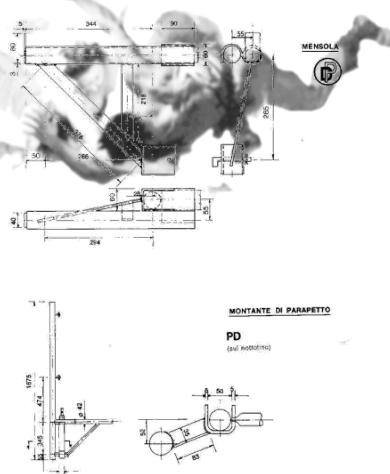
[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



GLI ELEMENTI METALLICI COSTITUENTI IL PONTEGGIO PORTANO IMPRESO  
IL SEGUENTE MARCHIO:



GLI ELEMENTI METALLICI COSTITUENTI IL PONTEGGIO PORTANO IMPRESO  
IL SEGUENTE MARCHIO:



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

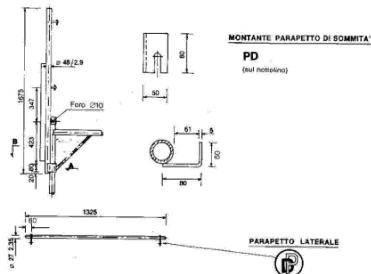
PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

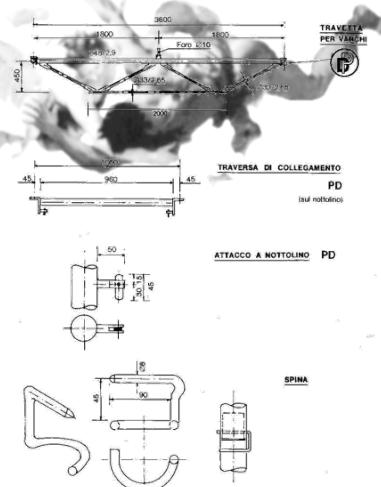
[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



GLI ELEMENTI METALLICI COSTITUENTI IL PONTEGGIO PORTANO IMPRESO  
IL SEGUENTE MARCHIO:



GLI ELEMENTI METALLICI COSTITUENTI IL PONTEGGIO PORTANO IMPRESO  
IL SEGUENTE MARCHIO:



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

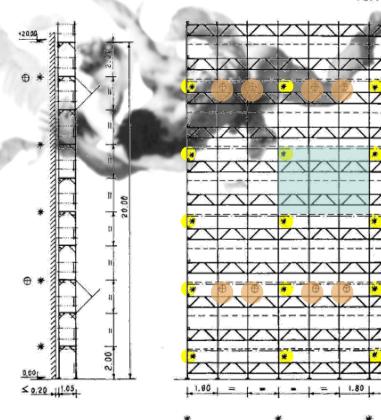


MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE  
Direzione Generale dei Rapporti di Lavoro  
Div. VII - Sicurezza e igiene del lavoro  
ALLEGATO N. 1 all'autorizzazione di cui alle lettere  
n. 15647/PR-7B-9 in data 10 marzo 1978  
e 21901/OM.4 in data 3 luglio 1992

schemi tipo di ponteggi metallici  
a telai prefabbricati  
tipo TEL-DAL 5 bis  
 $H \leq 20$  m.

SCHEMA DI PONTEGGIO DA COSTRUZIONE O MANUTENZIONE  
CON MONTANTE PARAPETTO DI SOMMITA

16/A



\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
Deve essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di ponteggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 575$  Kg.

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

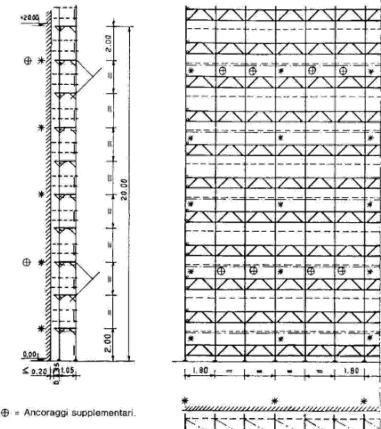






SCHEMA DI PONTEGGIO DI MANUTENZIONE CON MENSOLE CON MONTANTE DI PARAPETTO DI SOMMITÀ

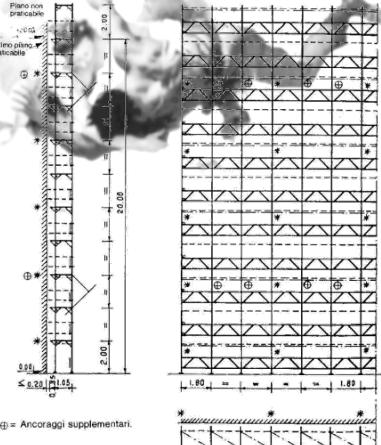
16/F



\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di ponteggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 575$  Kg.

SCHEMA DI PONTEGGIO DA MANUTENZIONE CON MENSOLE CON TELAIO DI SOMMITÀ PER PARAPETTO

16/G



\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di ponteggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 575$  Kg.

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

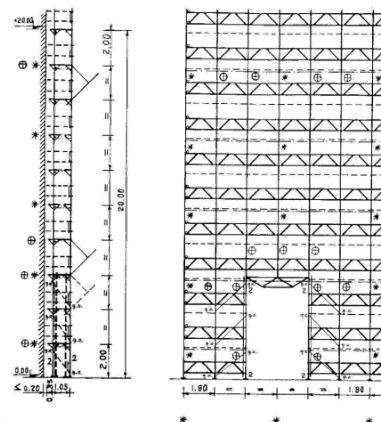
AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



SCHEMA DI PONTEGGIO DA MANUTENZIONE CON MENSOLE CON MONTANTE DI PARAPETTO DI SOMMITÀ E CON INTERRUZIONE DI UNA STILATA MEDIANTE TRAVETTA

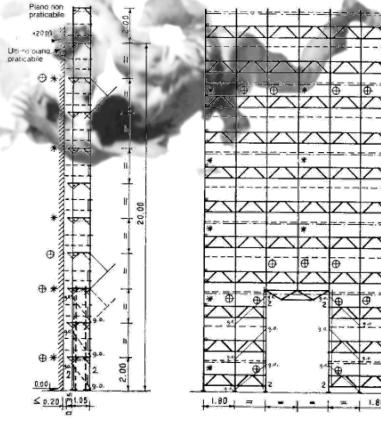
16/H



\* = Ancoraggi supplementari.  
G.O. = Giunti orientabili.  
2 = Radiceaggio montante.  
\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di ponteggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 575$  Kg.

SCHEMA DI PONTEGGIO DA MANUTENZIONE CON MENSOLE CON TELAIO DI SOMMITÀ PER PARAPETTO CON INTERRUZIONE DI UNA STILATA MEDIANTE TRAVETTA

16/I



\* = Ancoraggi supplementari.  
G.O. = Giunti orientabili.  
2 = Radiceaggio montante.  
\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di ponteggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 575$  Kg.

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)

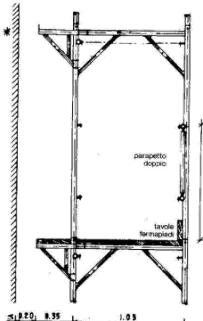




**SOVRACCARICHI PER PONTEGGIO DA MANUTENZIONE CON MENSOLE A TUTTI I RIPANI CON  $H \leq 20$  m.**

n. 6 ripani di tavole (30 Kg/m<sup>2</sup>);  
n. 1 ripano con 150 Kg/m<sup>2</sup> uniformemente ripartiti;  
n. 2 ripani con 75 Kg/m<sup>2</sup> uniformemente ripartiti.

N.B. I ripani di tavole carichi o scarichi possono essere comunque disposti in altezza, entro i limiti massimi di sovraccarico.



**PARTICOLARE DELLA DISPOSIZIONE DEI TAVOLI, DEI PARAPETTI E DELLE TAVOLE FERMAPIEDE**

Le tavole del ripiano vanno previste di dimensioni trasversali  $\geq 20 \times 5$  cm, oppure  $\geq 30 \times 4$  cm.

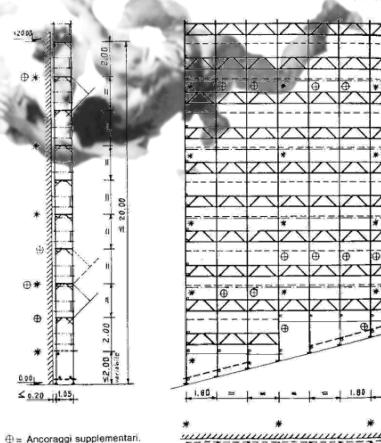
**PARTICOLARE APPOGGIO CON ELEMENTO DI RIPARTIZIONE**

**CARICO MASSIMO AL PIEDE:**  
Ponaggio da manutenzione con mensole Kg. 950 (v. punto 4.5.2. e 5.2.3. verifica montante).

PONTEGGI

**SCHEMA DI PONTEGGIO DA COSTRUZIONE O MANUTENZIONE CON PARTENZA IN TUBI E GIUNTI SU PIANO FORTEMENTE INCLINATO**

16/M



⊕ = Ancoraggi supplementari.

\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di ponaggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 575$  Kg.

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

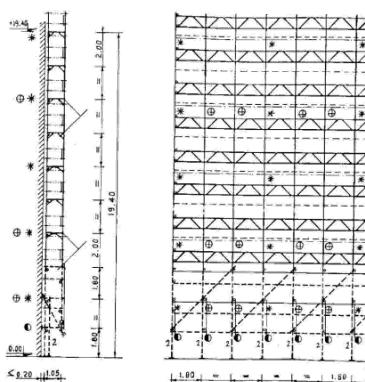
AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



**SCHEMA DI PONTEGGIO DA COSTRUZIONE O MANUTENZIONE CON PARTENZA IN TUBI E GIUNTI A MONTANTI RAVVOLGIBILI**

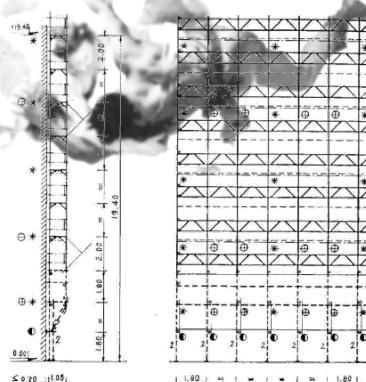
16/N



⊕ = Ancoraggi supplementari.  
⊖ = Giunto supplementare.  
2 = Radoppio montante.  
\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di ponaggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 575$  Kg.

**SCHEMA DI PONTEGGIO DA COSTRUZIONE O MANUTENZIONE CON PARTENZA TUBOLARE RASTREMATA**

16/O



⊕ = Ancoraggi supplementari.  
\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
2 = Radoppio montante.  
⊖ = Giunto supplementare.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni 22 m<sup>2</sup> di ponaggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normalmente alla facciata pari a  $\pm 575$  Kg.

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

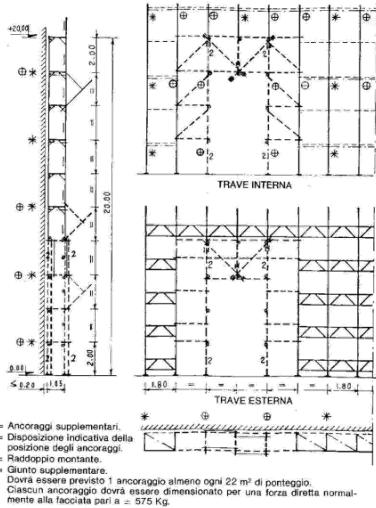
PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)

SCHEMA DI PONTEGGIO DA COSTRUZIONE O MANUTENZIONE CON  
INTERRUZIONE DI UNA STILATA MEDIANTE TRAVE IN TUBI E GIUNTI

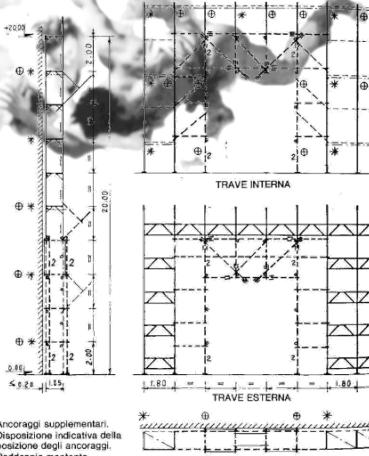
16/P



⊕ = Ancoraggi supplementari.  
\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
2 = Raddoppio montante.  
- = Giunto supplementare.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni  $22\text{ m}^2$  di ponteggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normale alla facciata pari a  $\approx 575\text{ Kg}$ .

SCHEMA DI PONTEGGIO DA COSTRUZIONE O MANUTENZIONE CON  
INTERRUZIONE DI DUE STILATE IN TUBI E GIUNTI

16/Q



⊕ = Ancoraggi supplementari.  
\* = Disposizione indicativa della posizione degli ancoraggi.  
2 = Raddoppio montante.  
- = Giunto supplementare.  
Dovrà essere previsto 1 ancoraggio almeno ogni  $22\text{ m}^2$  di ponteggio.  
Ciascun ancoraggio dovrà essere dimensionato per una forza diretta normale alla facciata pari a  $\approx 575\text{ Kg}$ .

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)

ALTRI ELEMENTI

LIVELLO 2

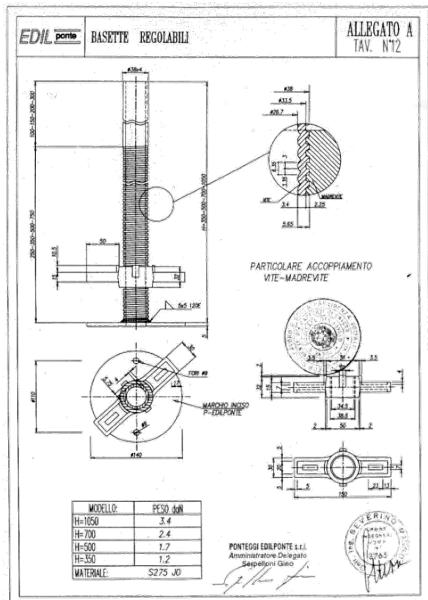
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)

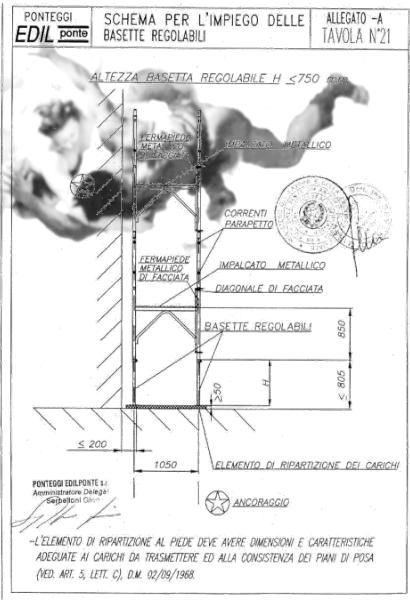
## BASSETTE REGOLABILI



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

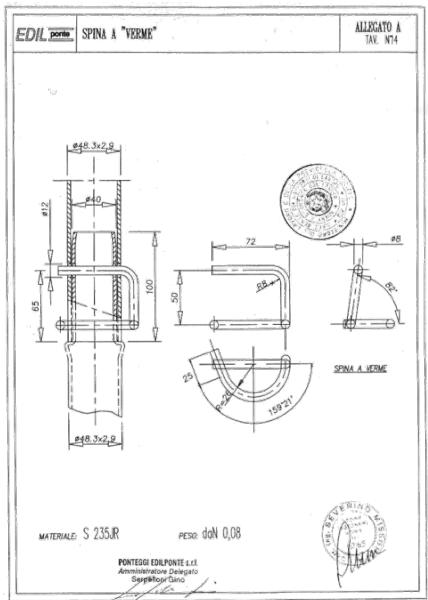


AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

www.cipriano bortolato.it



## SPINA A VERME



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

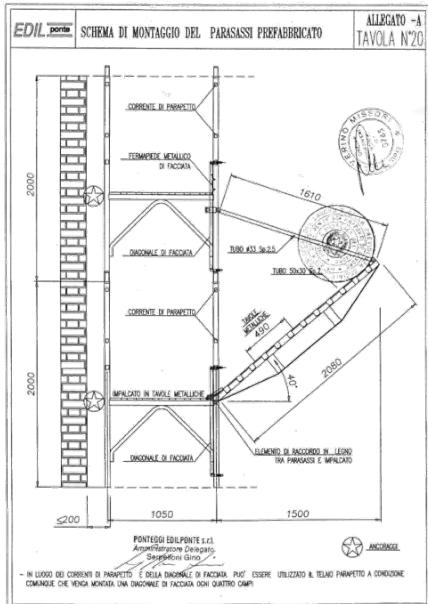
PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

www.cipriano bortolato.it



## PARASASSI



LIVELLO 2

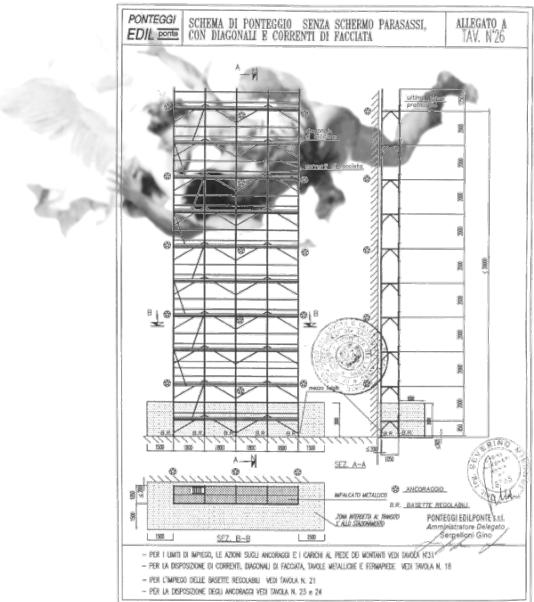
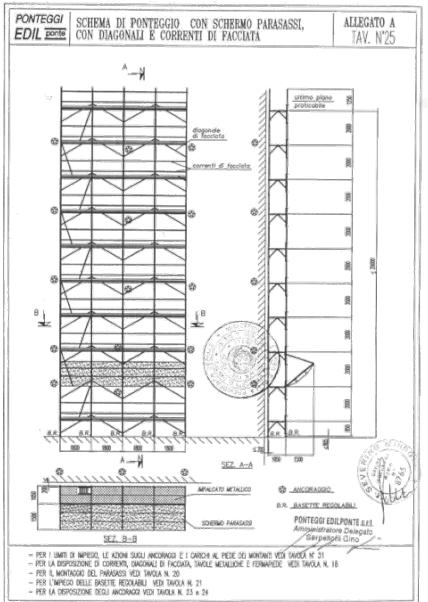
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)

## PROTEZIONE CADUTA OGGETTI



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

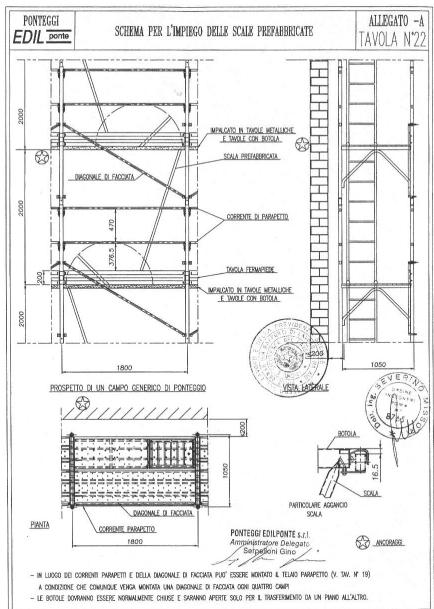
PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



## SCALE METALLICHE



## LIVELLO 2

## PREVENZIONE PASSIVA

## PONTEGGI

AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



# PIMUS



#### PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

PIMIIS

www.cipriano-bortolato.it

## Piano di montaggio, uso e smontaggio

NEI LAVORI IN QUOTA IL DATORE DI LAVORO PROVVEDE A REDIGERE A MEZZO DI PERSONA COMPETENTE UN PIANO DI MONTAGGIO, USO E SMONTAGGIO (P.I.M.U.S.), IN FUNZIONE DELLA COMPLESSITÀ DEL PONTEGGIO SCELTO, CON LA VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA REALIZZATE ATTRAVERSO L'ADOZIONE DEGLI SPECIFICI SISTEMI UTILIZZATI NELLA PARTICOLARE REALIZZAZIONE E IN CIASCUNA FASE DI LAVORO PREVISTA. TALE PIANO PUÒ ASSUMERE LA FORMA DI UN PIANO DI APPLICAZIONE GENERALIZZATA INTEGRATO DA ISTRUZIONI E PROGETTI PARTICOLAREGGIATI PER GLI SCHEMI SPECIALI COSTITUENTI IL PONTEGGIO, ED È MESSO A DISPOSIZIONE DEL PREPOSTO ADDETTO ALLA SORVEGLIANZA E DEI LAVORATORI INTERESSATI.



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

PIMUS

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## CONTENUTI DEL PIMUS

1. DATI IDENTIFICATIVI DEL LUOGO DI LAVORO

2. IDENTIFICAZIONE DEL DATORE DI LAVORO CHE PROCEDERÀ ALLE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E/O TRASFORMAZIONE E/O SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

3. IDENTIFICAZIONE DELLA SQUADRA DI LAVORATORI, COMPRESCO IL PREPOSTO, ADDETTI ALLE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E/O TRASFORMAZIONE E/O SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO

4. IDENTIFICAZIONE DEL PONTEGGIO

5. DISEGNO ESECUTIVO DEL PONTEGGIO

• 5.1. GENERALITÀ E FIRMA DEL PROGETTISTA, SALVO I CASI DI CUI AL COMMA 1, LETTERA G) DELL'ARTICOLO 132,

• 5.2. SOVRACCARICHI MASSIMI PER METRO Quadrato DI IMPALCATO

• 5.3. INDICAZIONE DEGLI APPOGGI E DEGLI ANCORAGGI.

• QUANDO NON SUESSISTE L'OBBLIGO DEL CALCOLO, AI SENSI DEL COMMA 1, LETTERA G) DELL'ARTICOLO 132, INVECE DELLE INDICAZIONI DI CUI AL PRECEDENTE PUNTO 5.1, SONO SUFFICIENTI LE GENERALITÀ E LA FIRMA DELLA PERSONA COMPETENTE DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 136;

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

PIMUS

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





## CONTENUTI DEL PIMUS



### 6. PROGETTO DEL PONTEGGIO, QUANDO PREVISTO

#### 7. INDICAZIONI GENERALI PER LE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E/O TRASFORMAZIONE E/O SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO ("PIANO DI APPLICAZIONE GENERALIZZATA")

- 7.1. PLANIMETRIA DELLE ZONE DESTINATE ALLO STOCCAGGIO E AL MONTAGGIO DEL PONTEGGIO, EVIDENZIANDO, INOLTRE: DELIMITAZIONE, VIABILITÀ, SEGNALETICA, ECC.
- 7.2. MODALITÀ DI VERIFICA E CONTROLLO DEL PIANO DI APPOGGIO DEL PONTEGGIO (PORTATA DELLA SUPERFICIE, OMOGENEITÀ, RIPARTIZIONE DEL CARICO, ELEMENTI DI APPOGGIO, ECC.)
- 7.3. MODALITÀ DI TRACCIAMENTO DEL PONTEGGIO, IMPOSTAZIONE DELLA PRIMA CAMPATA, CONTROLLO DELLA VERTICALITÀ, LIVELLO/BOLLA DEL PRIMO IMPALCATO, DISTANZA TRA PONTEGGIO (FILO IMPALCATO DI SERVIZIO) E OPERA SERVITA, ECC.
- 7.4. DESCRIZIONE DEI DPI UTILIZZATI NELLE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E/O TRASFORMAZIONE E/O SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO E LORO MODALITÀ DI USO, CON ESPLICITO RIFERIMENTO ALL'EVENTUALE SISTEMA DI ARRESTO CADUTA UTILIZZATO ED AI RELATIVI PUNTI DI ANCORAGGIO
- 7.5. DESCRIZIONE DELLE ATTREZZATURE ADOPERATE NELLE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E/O TRASFORMAZIONE E/O SMONTAGGIO DEL PONTEGGIO E LORO MODALITÀ DI INSTALLAZIONE ED USO
- 7.6. MISURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE IN PRESENZA, NELLE VICINANZE DEL PONTEGGIO, DI LINEE ELETTRICHE AEREE NUDE IN TENSIONE, DI CUI ALL'ARTICOLO 117
- 7.7. TIPO E MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEGLI ANCORAGGI
- 7.8. MISURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE IN CASO DI CAMBIAMENTO DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE (NEVE, VENTO, GHIACCIO, PIOGGIA) PREGIUDIZIEVOLI ALLA SICUREZZA DEL PONTEGGIO E DEI LAVORATORI
- 7.9. MISURE DI SICUREZZA DA ADOTTARE CONTRO LA CADUTA DI MATERIALI E OGGETTI



## CONTENUTI DEL PIMUS



#### 8. ILLUSTRAZIONE DELLE MODALITÀ DI MONTAGGIO, TRASFORMAZIONE E SMONTAGGIO, RIPORTANDO LE NECESSARIE SEQUENZE "PASSO DOPO PASSO", NONCHÉ DESCRIZIONE DELLE REGOLE PUNTUALI/SPECIFICHE DA APPLICARE DURANTE LE SUDETTE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E/O TRASFORMAZIONE E/O SMONTAGGIO ("ISTRUZIONI E PROGETTI PARTICOLAREGGIATI"), CON L'AUSILIO DI ELABORATI ESPLICATIVI CONTENENTI LE CORRETE ISTRUZIONI, PRIVILEGIANDO GLI ELABORATI GRAFICI COSTITUITI DA SCHEMI, DISEGNI E FOTO

#### 9. DESCRIZIONE DELLE REGOLE DA APPLICARE DURANTE L'USO DEL PONTEGGIO

#### 10. INDICAZIONI DELLE VERIFICHE DA EFFETTUARE SUL PONTEGGIO PRIMA DEL MONTAGGIO E DURANTE L'USO



# DISEGNO ESECUTIVO

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



Ponteggi: disegno esecutivo



CONSERVATO IN CANTIERE

CONFORME AGLI SCHEMI TIPO

MODIFICHE DELLA STRUTTURA  
RIPORTATE SUL DISEGNO  
ESECUTIVO

INDICAZIONI CONTENUTE NEL  
DISEGNO ESECUTIVO:

1) L'INDICAZIONE DEL TIPO DI  
PONTEGGIO USATO

2) GENERALITÀ E FIRMA DEL  
PROGETTISTA

3) SOVRACCARICHI MASSIMI PER  
METRO QUADRATO DI IMPALCATO

4) INDICAZIONE DEGLI APPOGGI E  
DEGLI ANCORAGGI.

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)

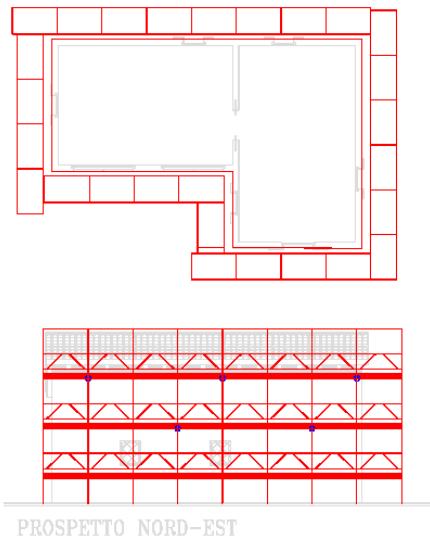




## Disegno esecutivo 2



N.B: gli appoggi sul terreno sono realizzati su base regolabili a tavola di ripartizione del carico.



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

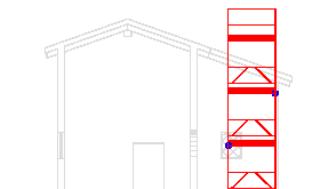
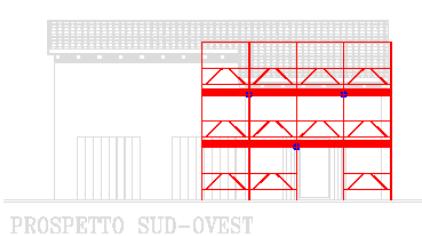
PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

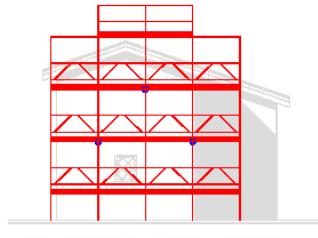
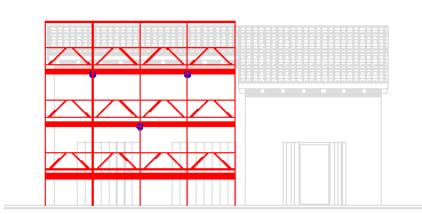
[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



## Disegno esecutivo



N.B: gli appoggi sul terreno sono realizzati su base regolabili a tavola di ripartizione del carico.



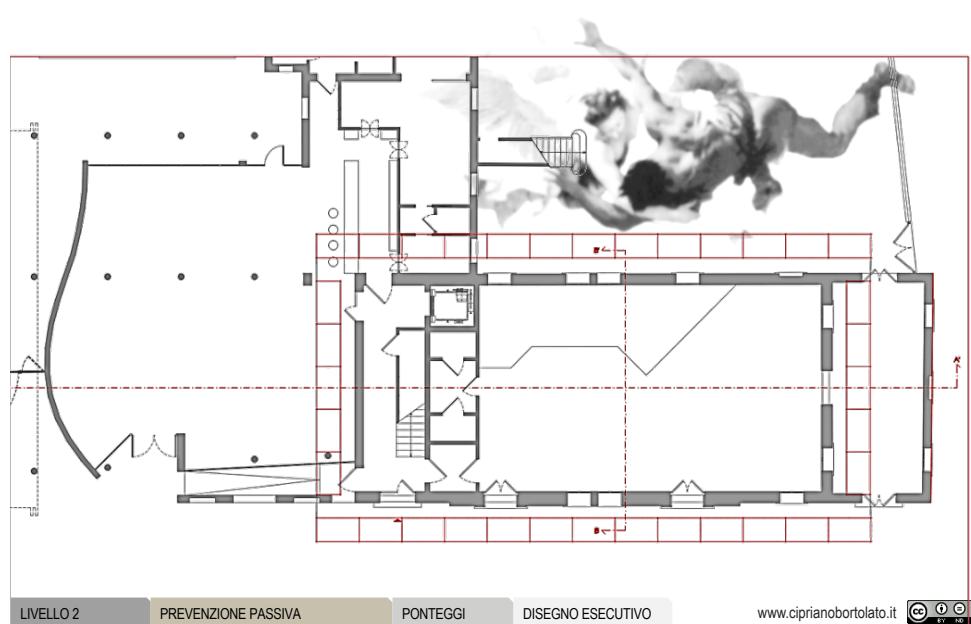
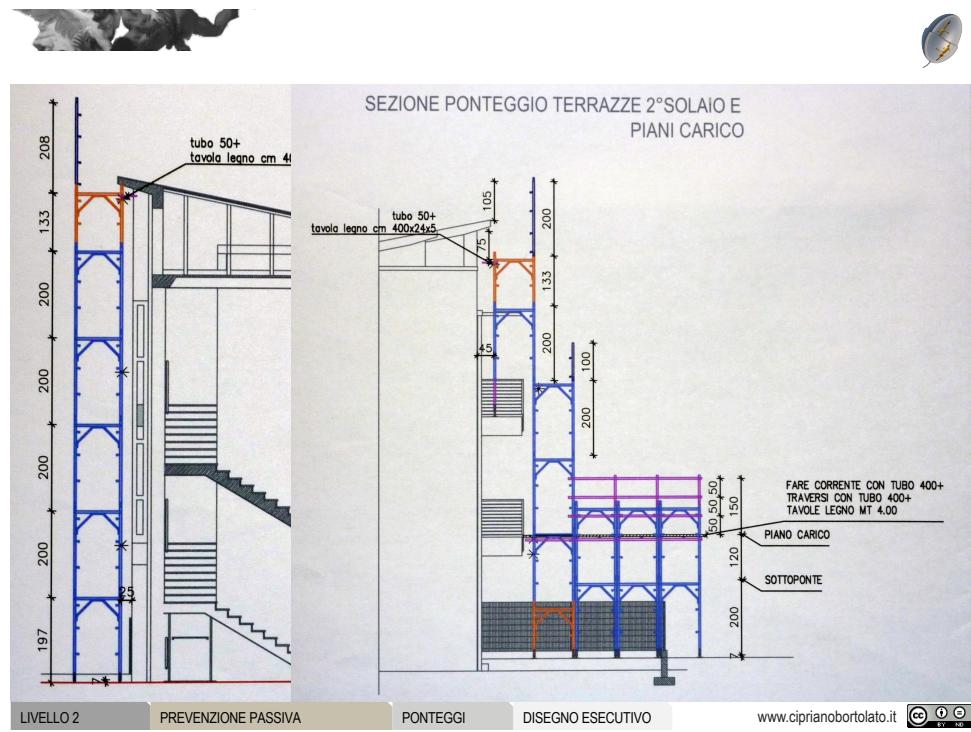
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

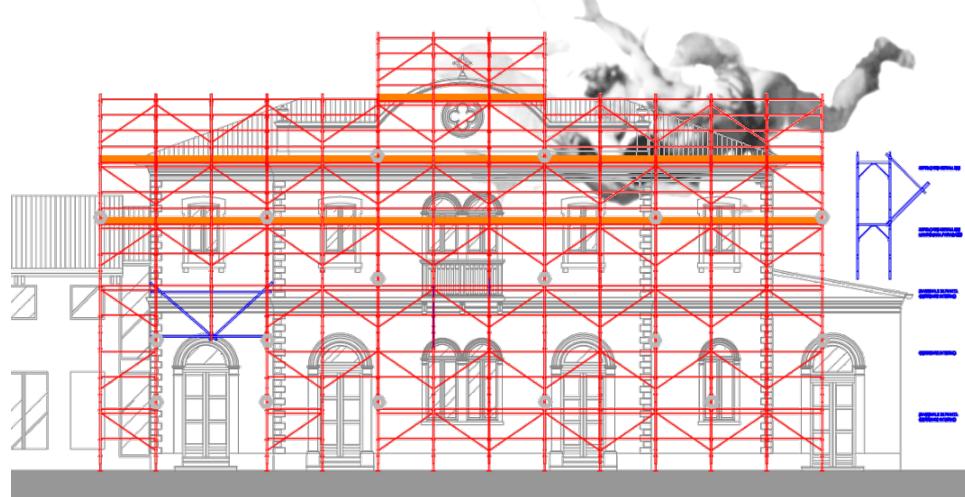
DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)





Disegno esecutivo



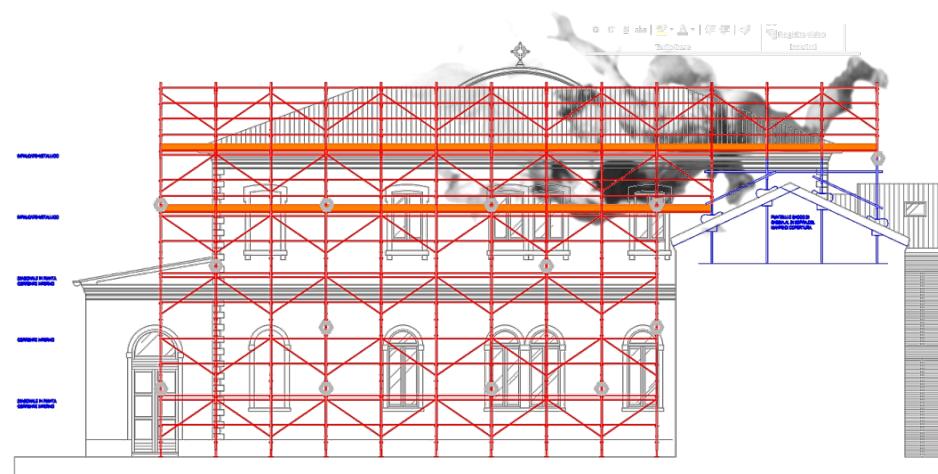
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

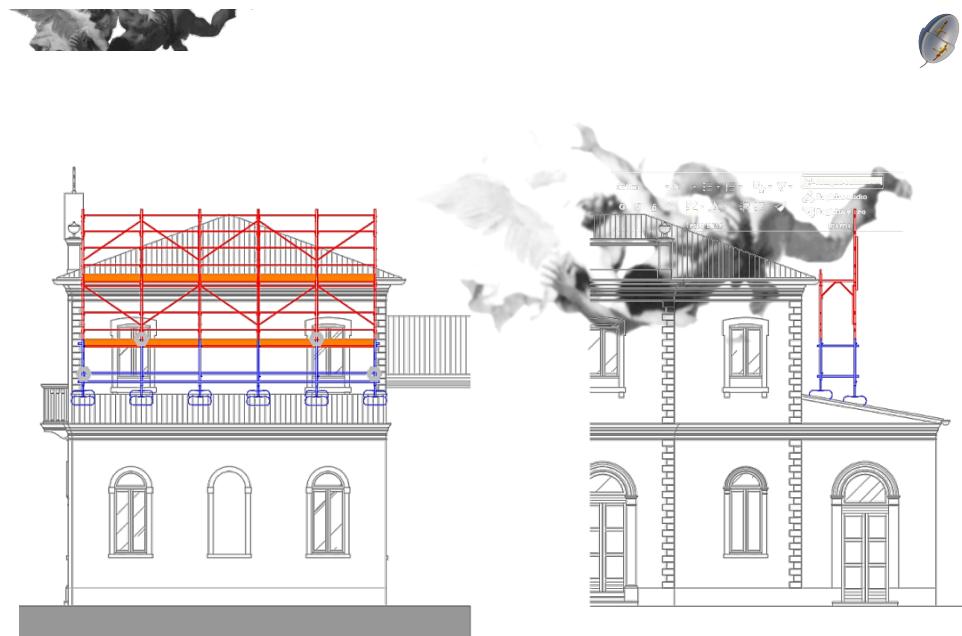
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





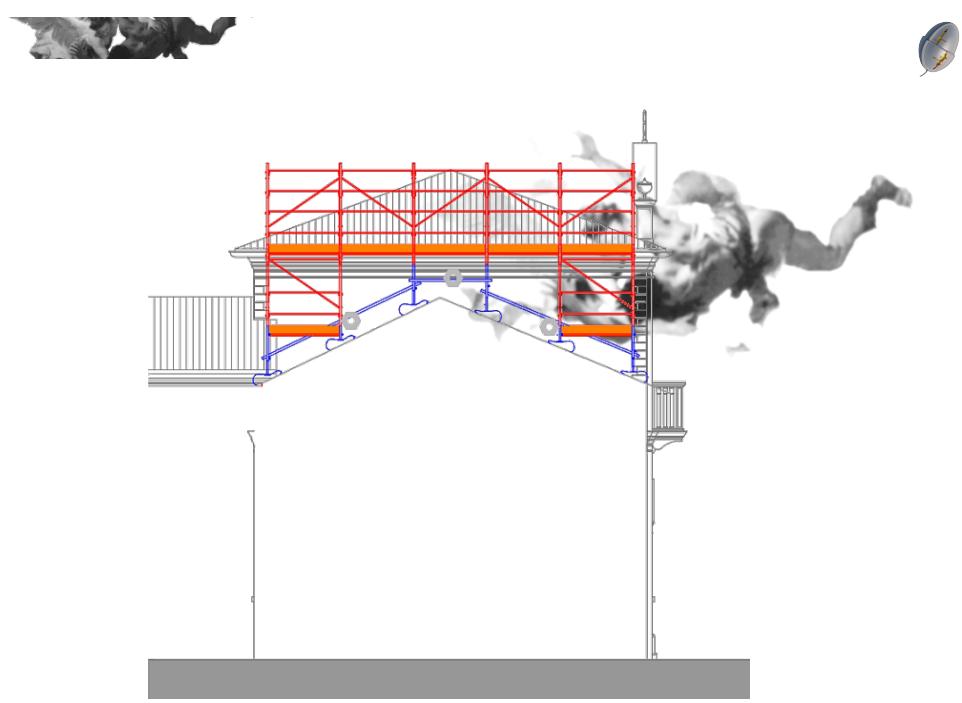
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.cipriano.bortolato.it](http://www.cipriano.bortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.cipriano.bortolato.it](http://www.cipriano.bortolato.it)





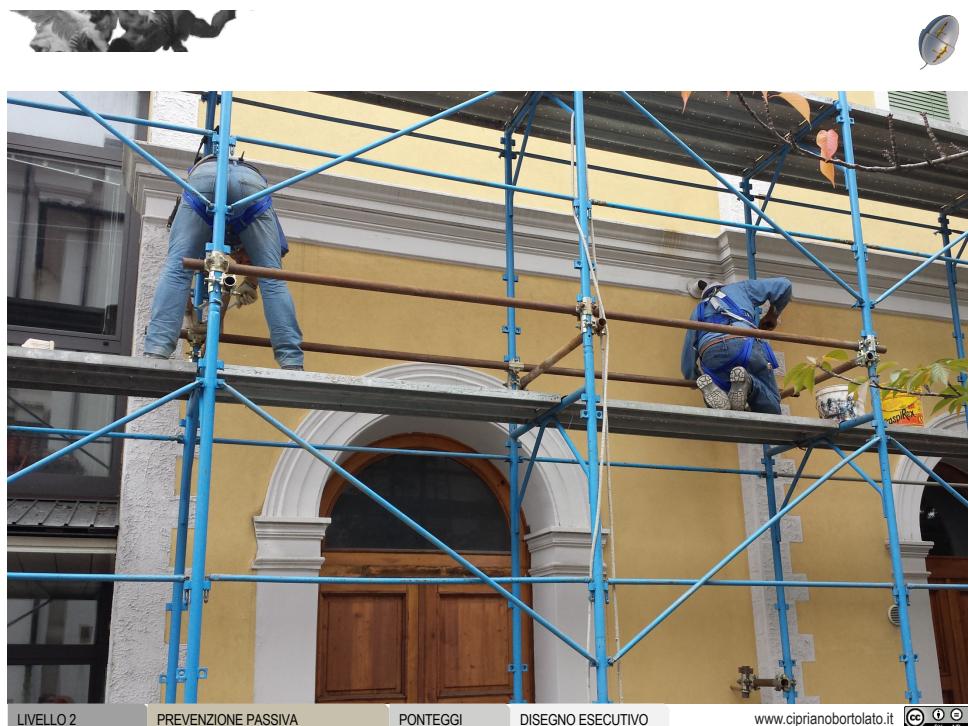
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)





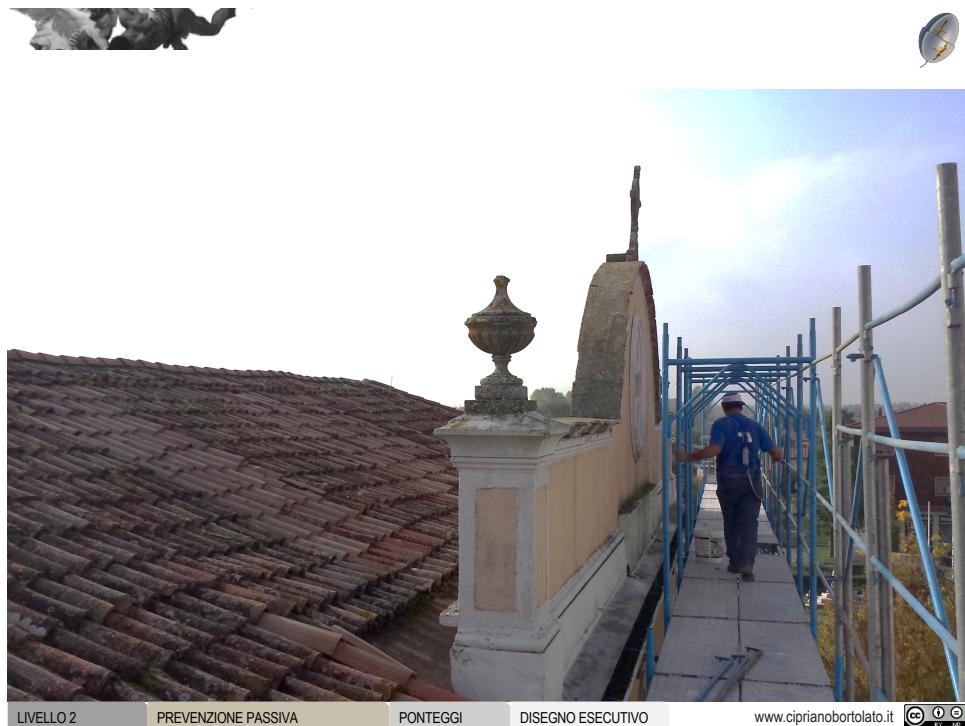
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it)



LIVELLO 2

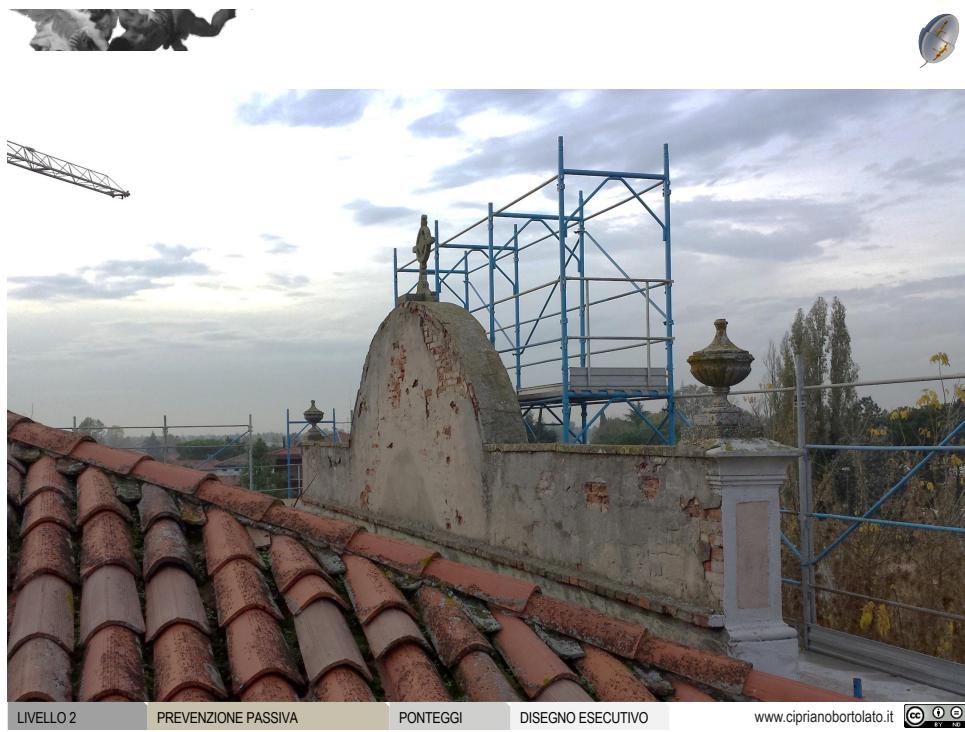
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

[www.cipriano.bortolato.it](http://www.cipriano.bortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

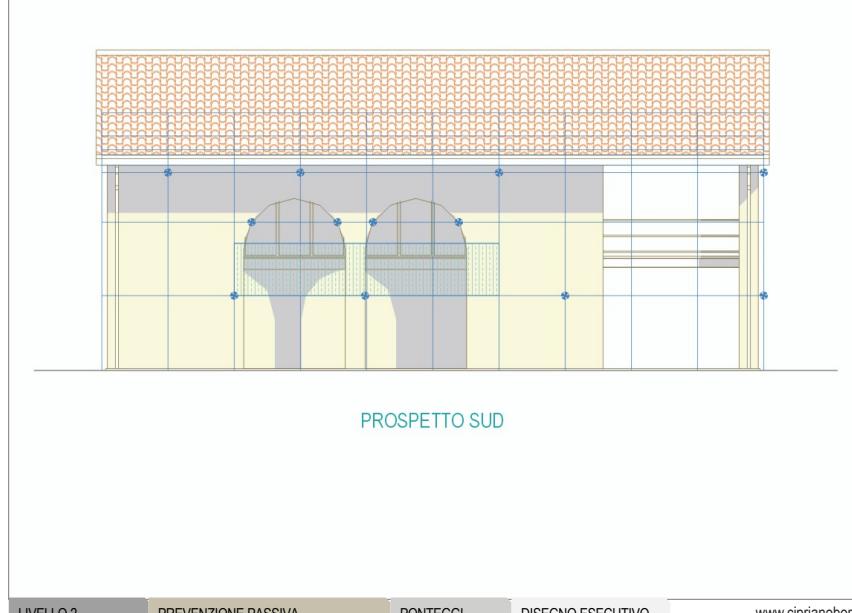
PONTEGGI

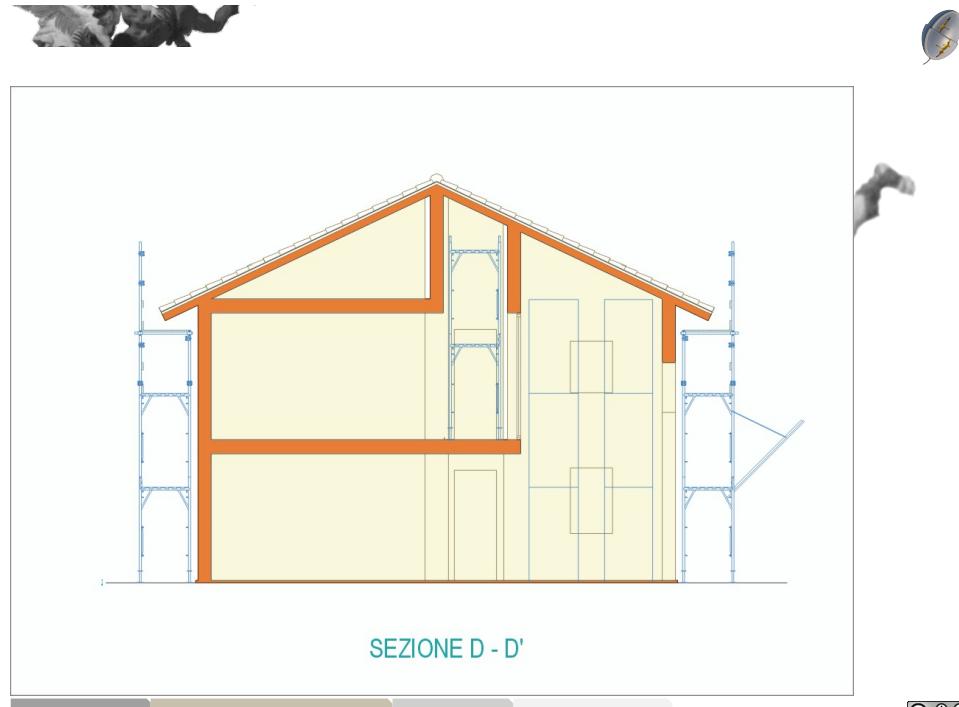
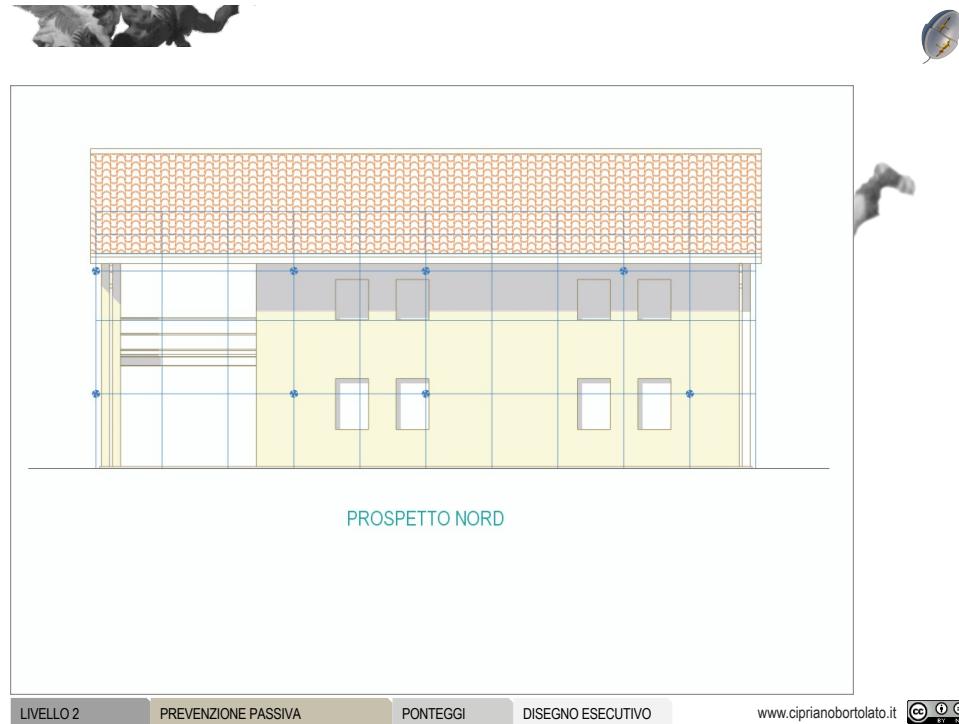
DISEGNO ESECUTIVO

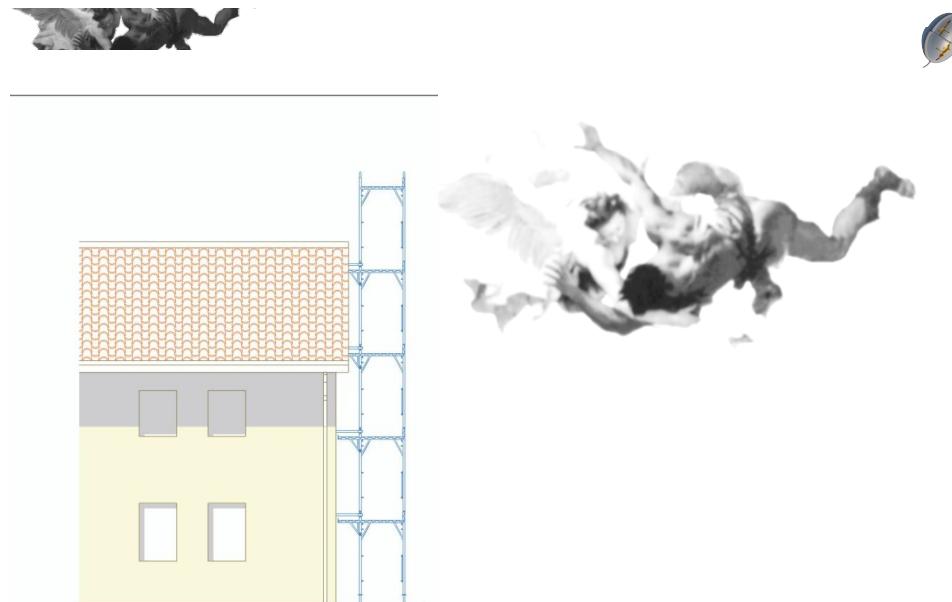
[www.cipriano.bortolato.it](http://www.cipriano.bortolato.it)



## ATTREZZATURE PER IL LAVORO IN QUOTA









PROSPETTO EST

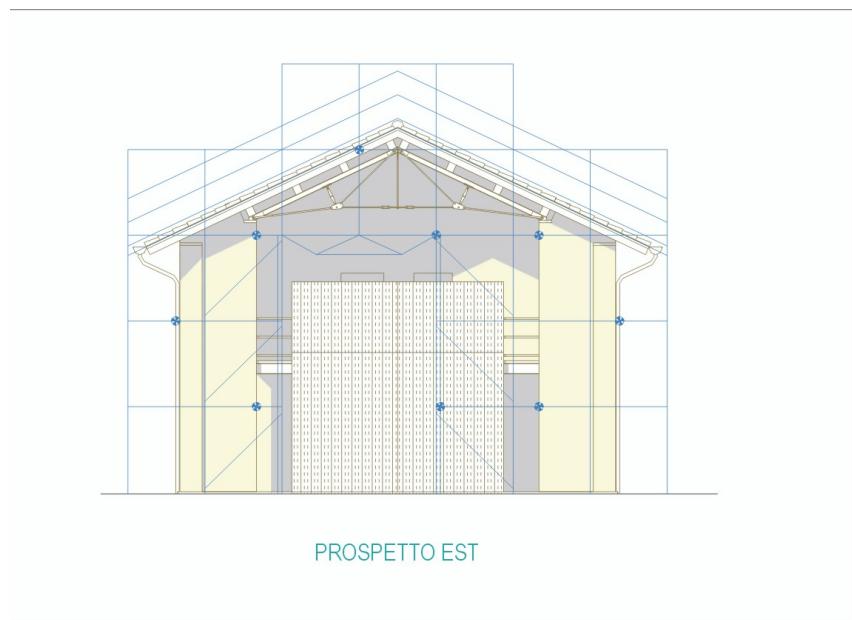
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

www.ciprianoportolato.it



PROSPETTO EST

LIVELLO 2

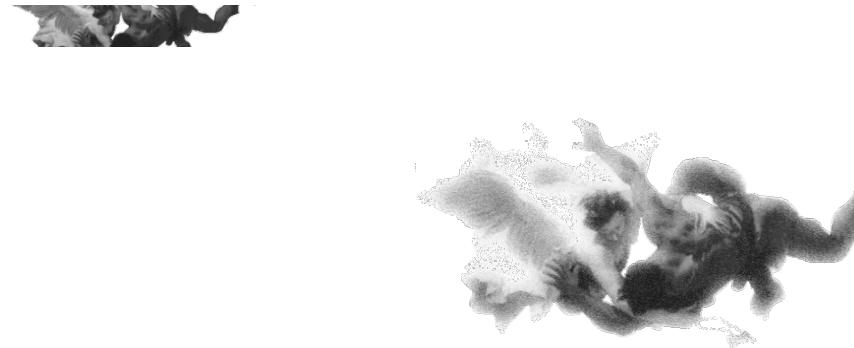
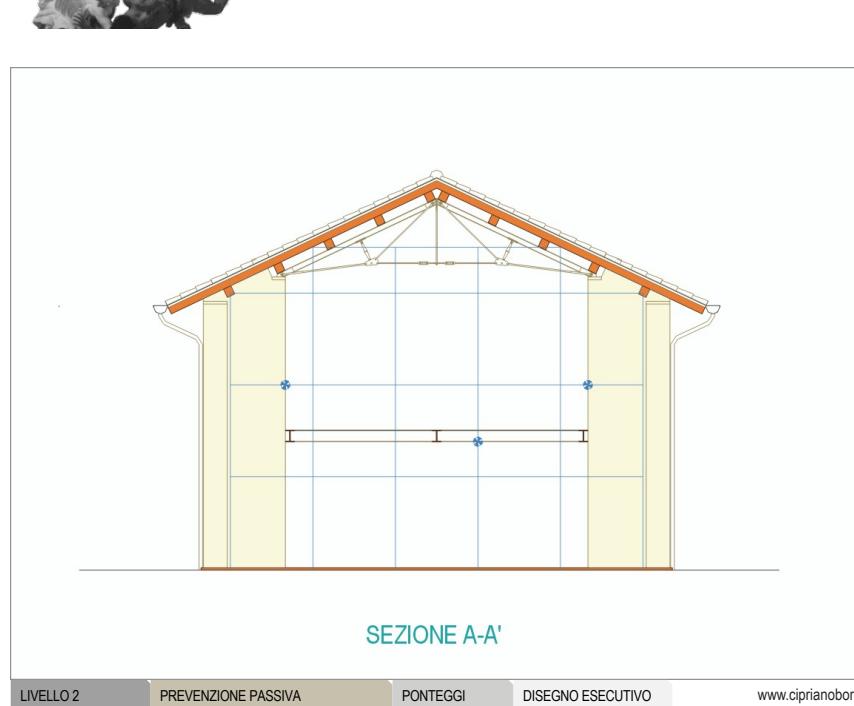
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

DISEGNO ESECUTIVO

www.ciprianoportolato.it





## Progetto e calcolo



## PROGETTO



I PONTEGGI DI ALTEZZA SUPERIORE A 20 METRI E QUELLI PER I QUALI NELLA RELAZIONE DI CALCOLO NON SONO DISPONIBILI LE SPECIFICHE CONFIGURAZIONI STRUTTURALI UTILIZZATE CON I RELATIVI SCHEMI DI IMPIEGO, NONCHÉ LE ALTRE OPERE PROVVISORIALI, COSTITUITE DA ELEMENTI METALLICI O NON, OPPURE DI NOTEVOLI IMPORTANZA E COMPLESSITÀ IN RAPPORTO ALLE LORO DIMENSIONI ED AI SOVRACCARICHI, DEVONO ESSERE ERETTI IN BASE AD UN PROGETTO COMPRENDENTE:

A) CALCOLO DI RESISTENZA E STABILITÀ ESEGUITO SECONDO LE ISTRUZIONI APPROVATE NELL'AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE

B) DISEGNO ESECUTIVO

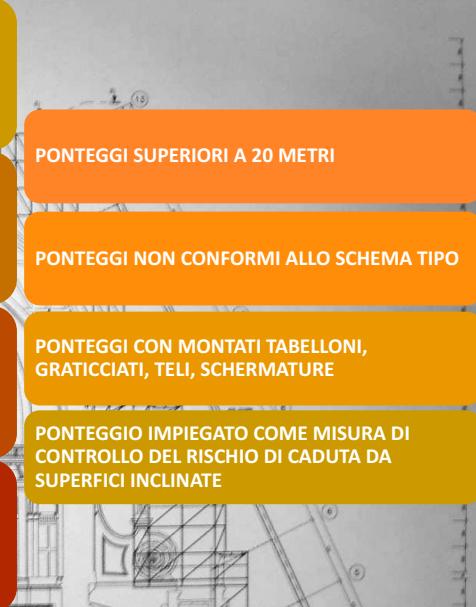
DAL PROGETTO, CHE DEVE ESSERE FIRMATO DA UN INGEGNERE O ARCHITETTO ABILITATO A NORMA DI LEGGE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE, DEVE RISULTARE QUANTO OCCORRE PER DEFINIRE IL PONTEGGIO NEI RIGUARDI DEI CARICHI, DELLE SOLLECITAZIONI E DELL'ESECUZIONE.

PONTEGGI SUPERIORI A 20 METRI

PONTEGGI NON CONFORMI ALLO SCHEMA TIPO

PONTEGGI CON MONTATI TABELLONI, GRATICCIATI, TELI, SCHERMATURE

PONTEGGIO IMPIEGATO COME MISURA DI CONTROLLO DEL RISCHIO DI CADUTA DA SUPERFICI INCLINATE



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

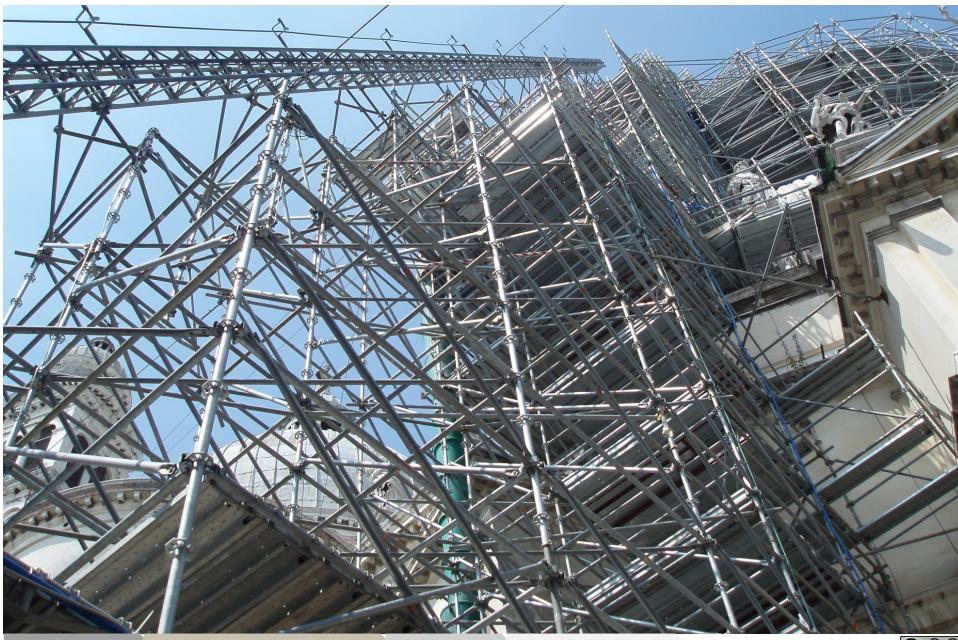
PONTEGGI

PROGETTO E CALCOLO

www.cipriano.bortolato.it



## Ponteggio



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

PROGETTO E CALCOLO

www.cipriano.bortolato.it





## TIPOLOGIE DI PONTEGGI

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

TIPOLOGIE

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## PONTEGGI A ELEMENTI PREFABBRICATI

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

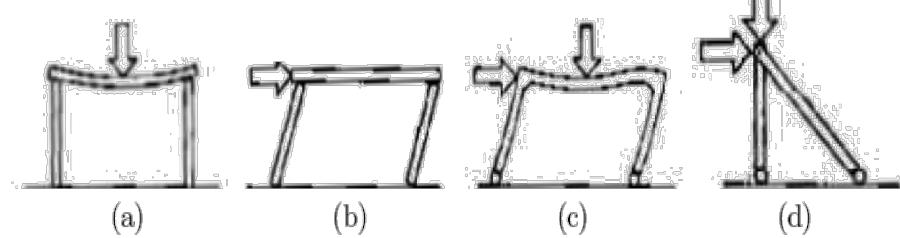
PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Strutture



(a)

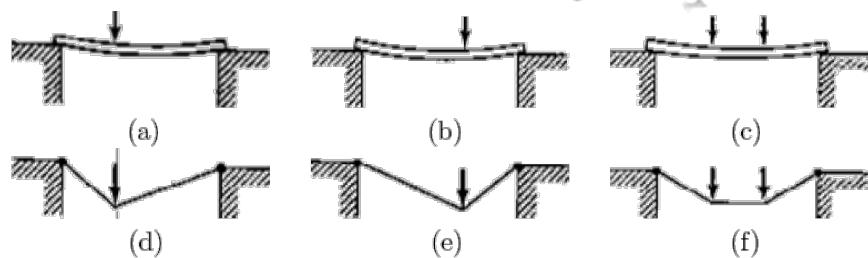
(b)

(c)

(d)



## Strutture rigide e deformabili



(a)

(b)

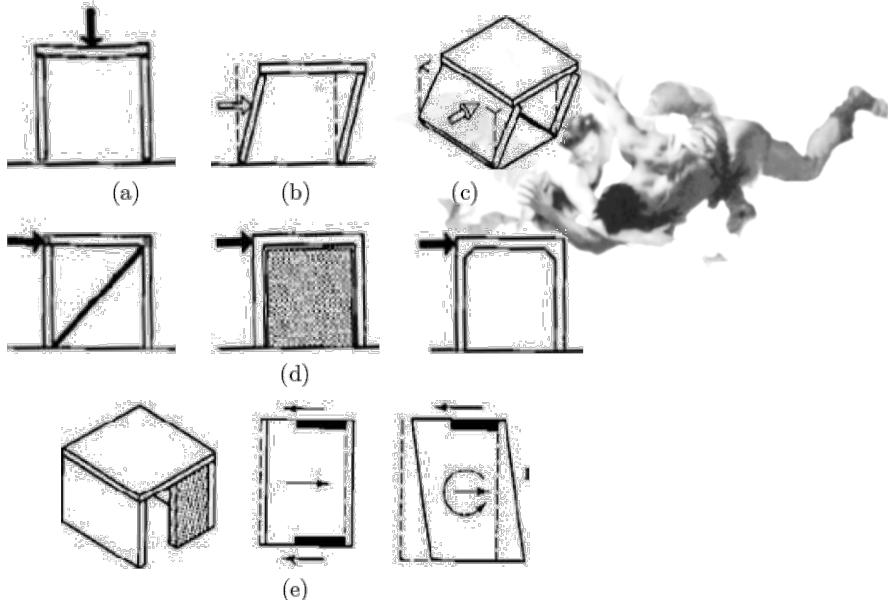
(c)

(d)

(e)

(f)

## Stabilità delle strutture



LIVELLO 2

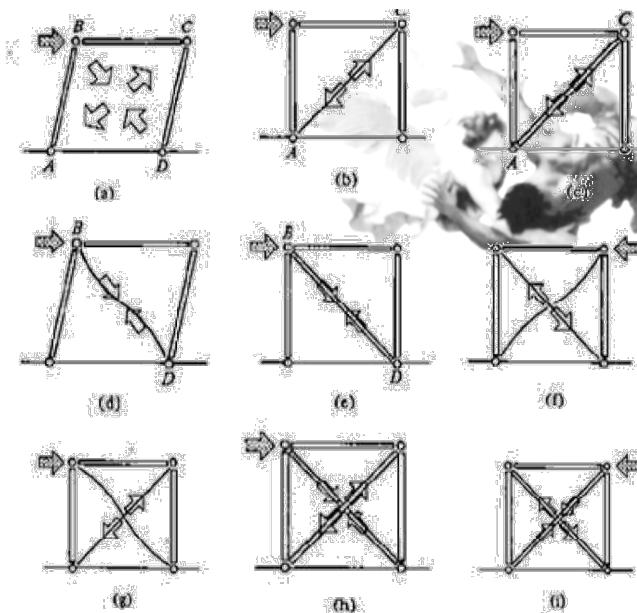
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## Come stabilizzare una struttura



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## ESERCITAZIONE 1



1A 1,725 m 1B

2A 2,090 m 2B

3A 2,015 m 3B

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

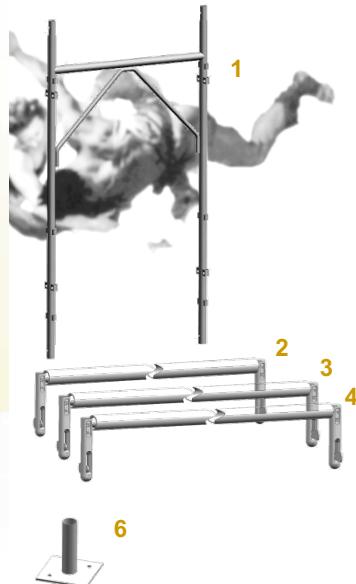
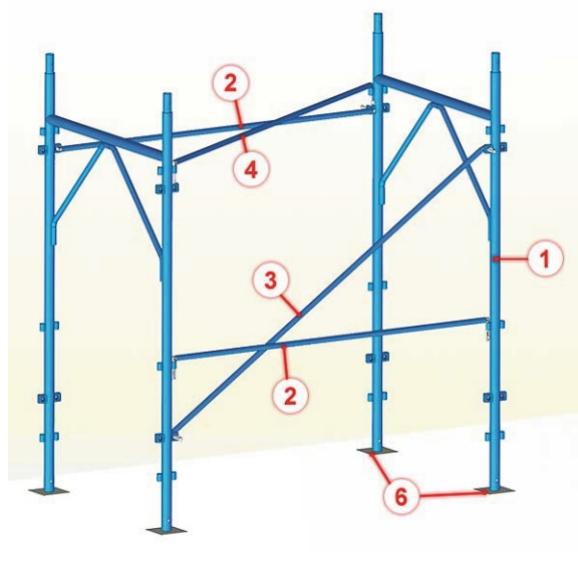
PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



## ESERCITAZIONE 1: SOLUZIONE



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

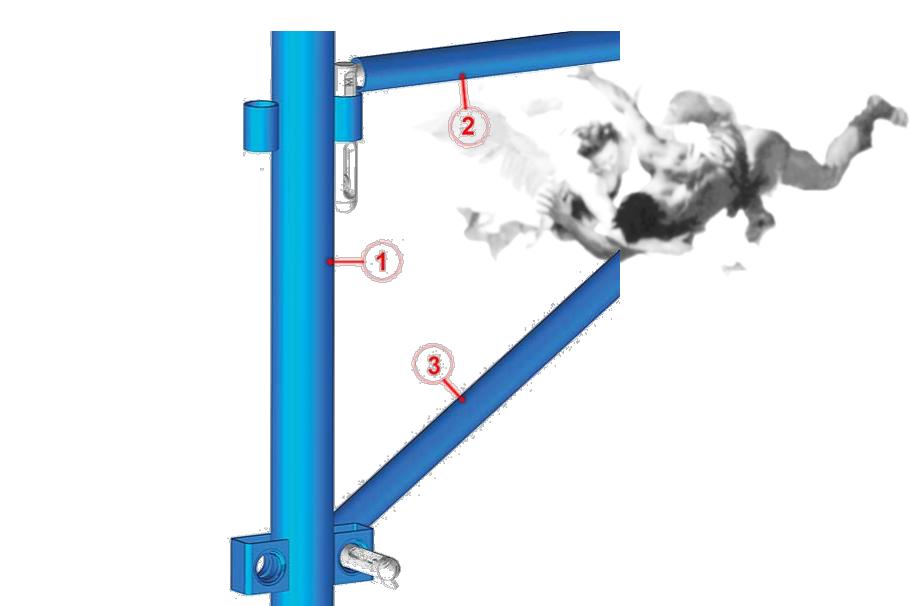
PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



## ATTACCHI BOCCOLE



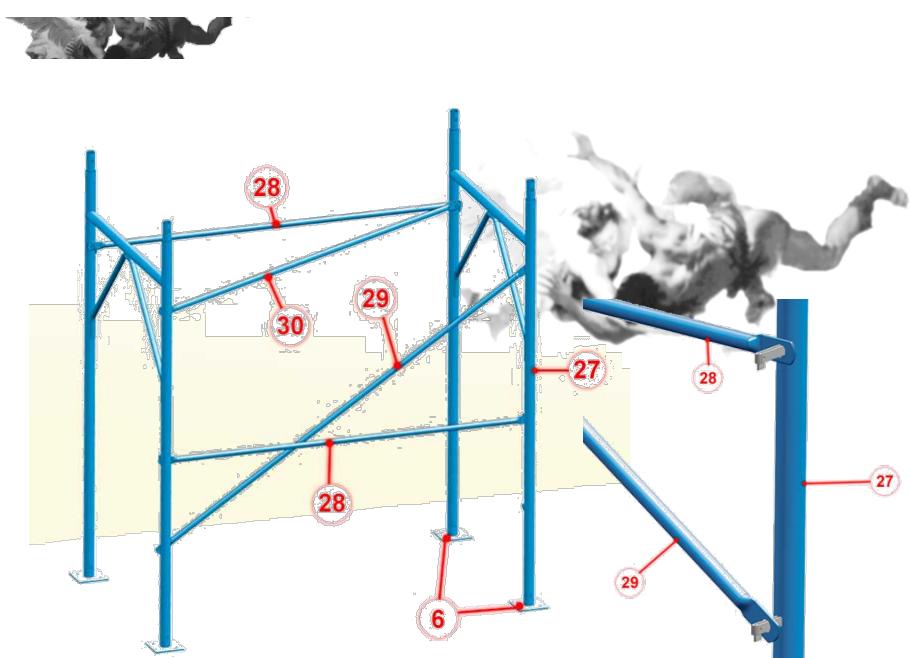
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

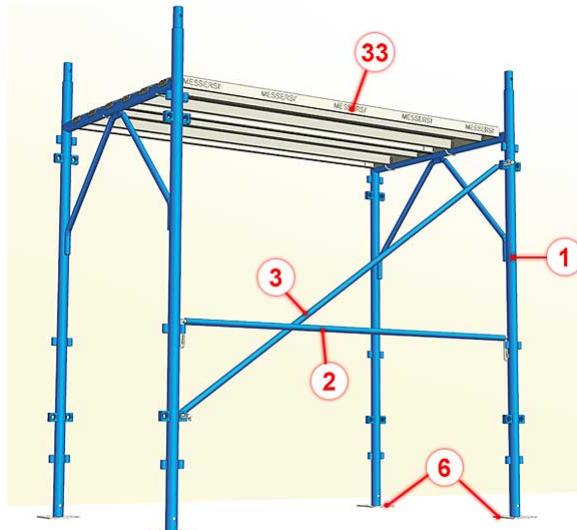
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## SCHEMA CON TAVOLE PREFABBRICATE



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

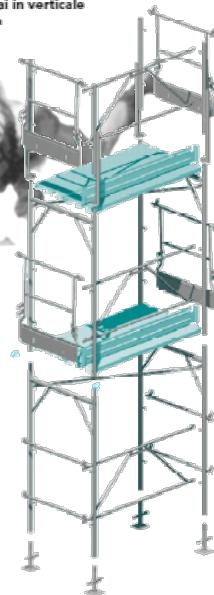
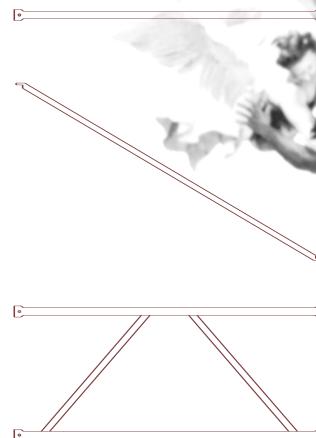
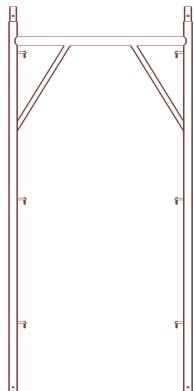
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Elementi del ponteggio



Composizione di telai in verticale  
Frames' upright composition



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

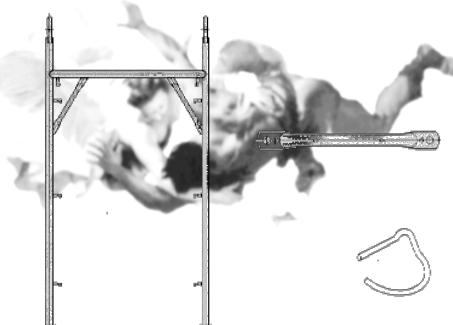
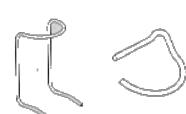
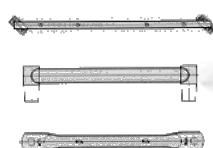
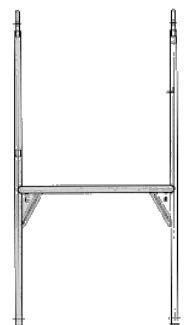
PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.cipriano.bortolato.it](http://www.cipriano.bortolato.it)



## Tipologie di ponteggio prefabbricato



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

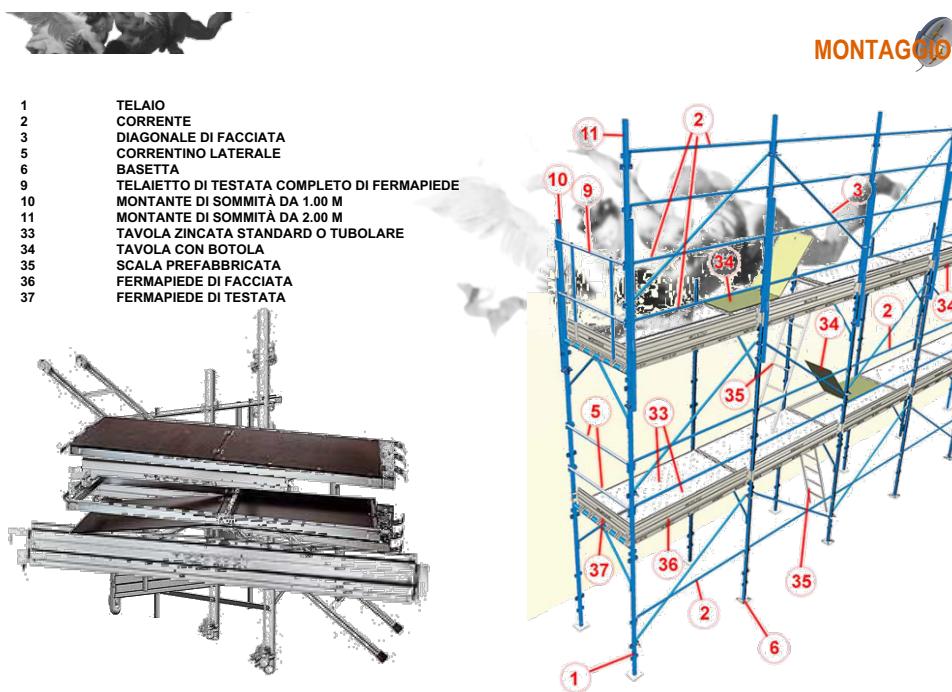
ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.cipriano.bortolato.it](http://www.cipriano.bortolato.it)

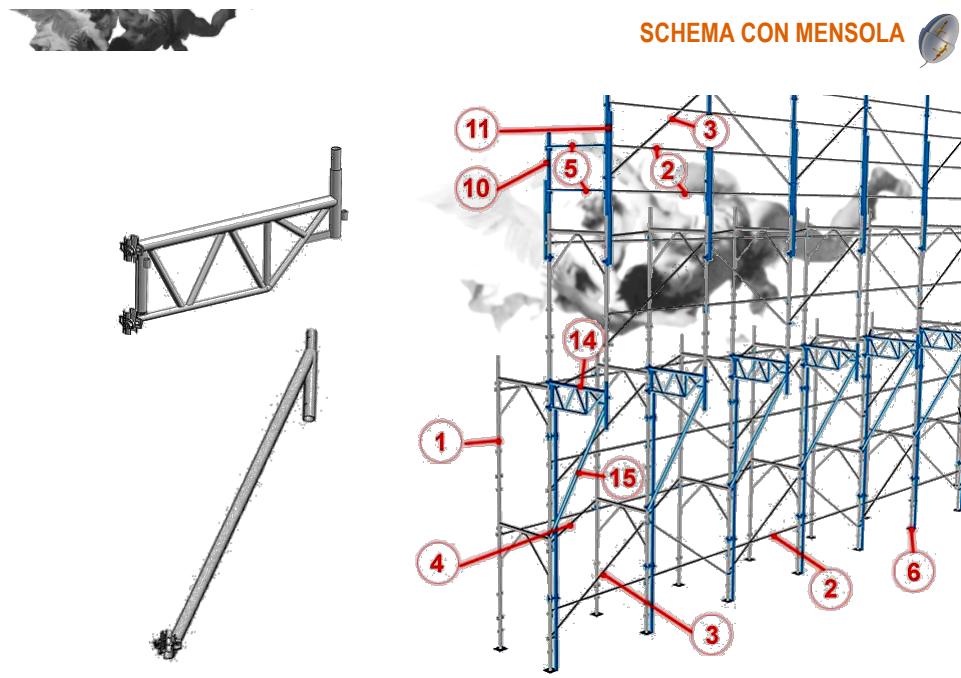


## SCHEMI BASE

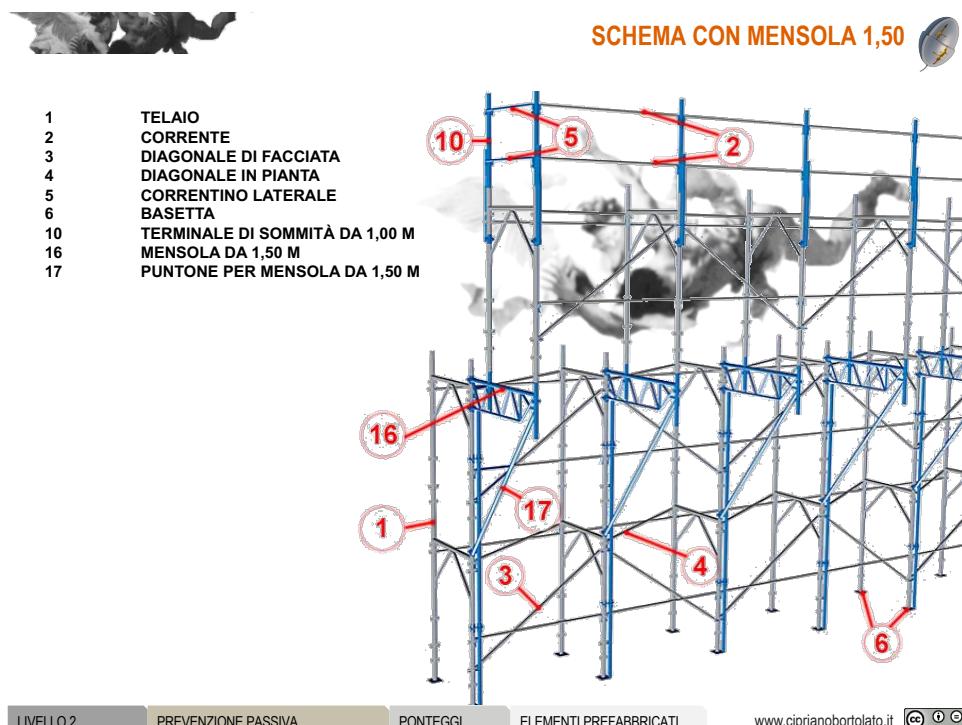
LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PONTEGGI ELEMENTI PREFABBRICATI [www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



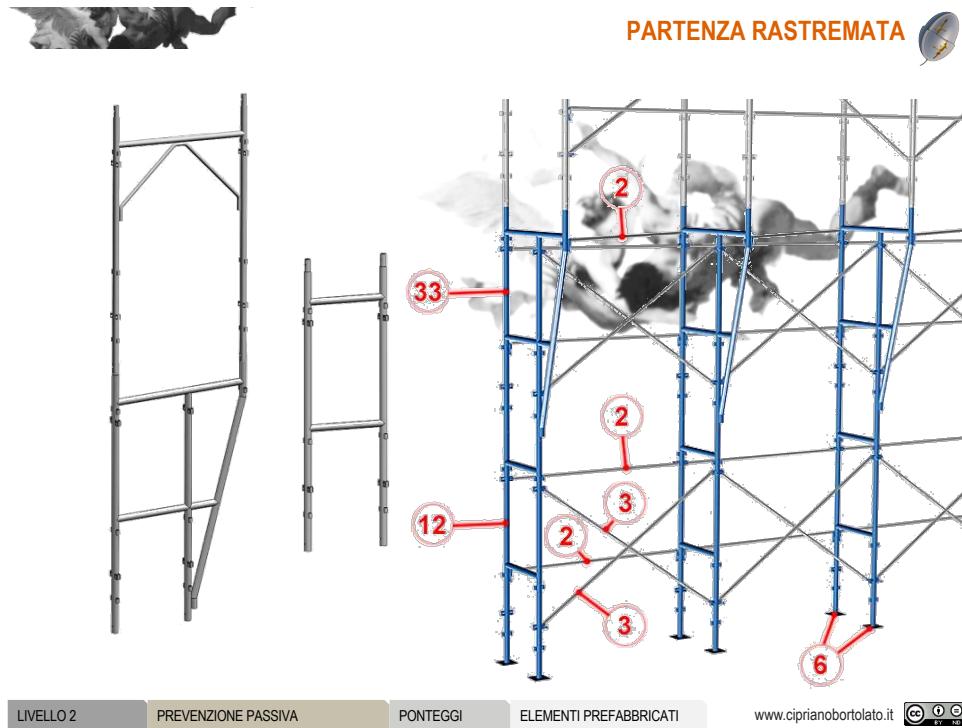
LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PONTEGGI ELEMENTI PREFABBRICATI [www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PONTEGGI ELEMENTI PREFABBRICATI [www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PONTEGGI ELEMENTI PREFABBRICATI [www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



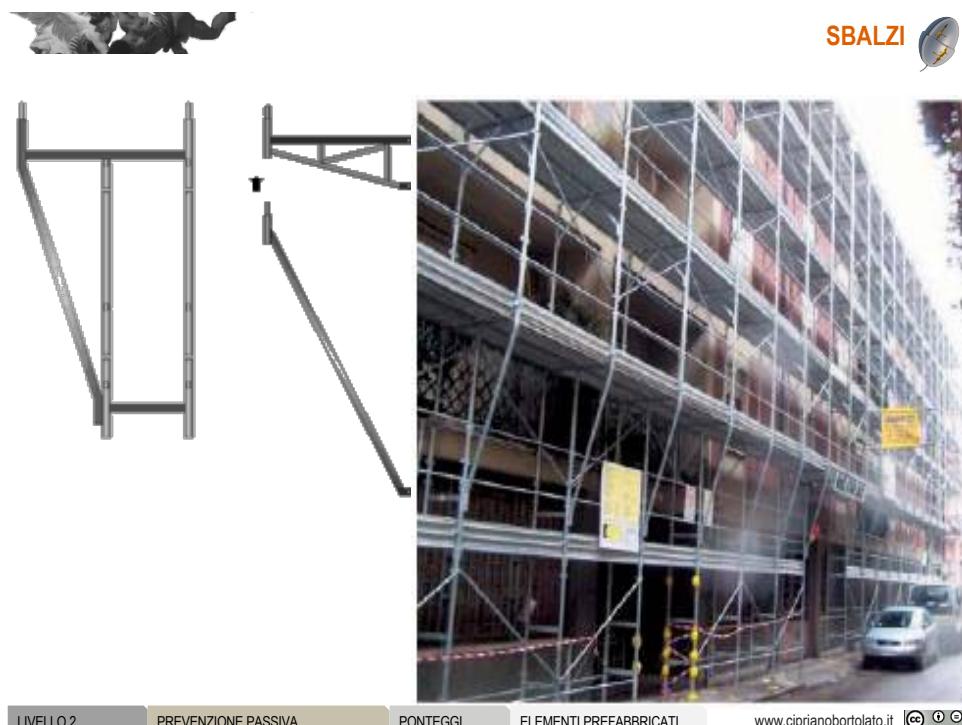
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



LIVELLO 2

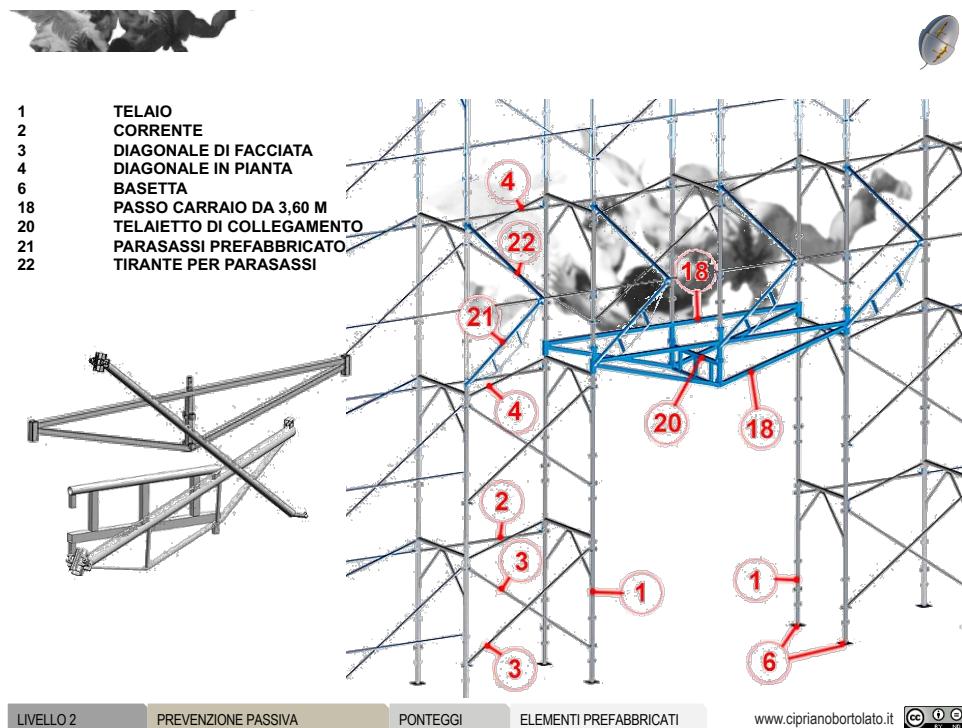
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ELEMENTI PREFABBRICATI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)







## TUBI E GIUNTI

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

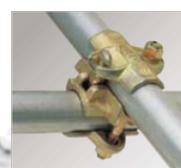
PONTEGGI

TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## TUBI E GIUNTI



3) Giunto girevole



CETA98 S235JRH



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

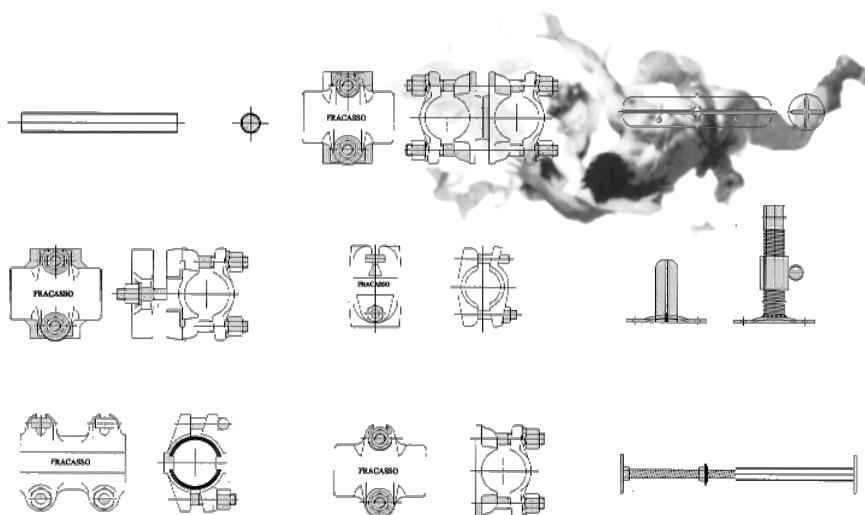
PONTEGGI

TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Elementi di ponteggio tubi e giunti



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

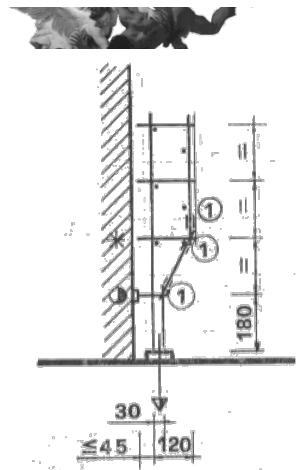
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

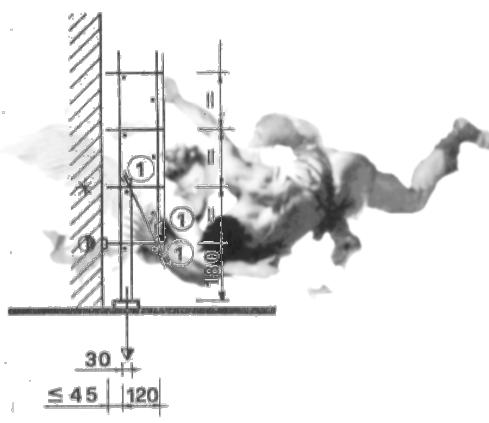
TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





### PARTENZE RAVVICINATE



- (1) Diagonali con giunto suppletivo di tenuta n. 1.
- (1) Montanti con giunto suppletivo di tenuta n. 1.
- Sbadaccio ad ogni stitata.
- \* Ancoraggio ad ogni stitata.
- Carichi trasmessi dai montanti ravvicinati.
- Tubi acciaio tipo 1 Kg. 2850.

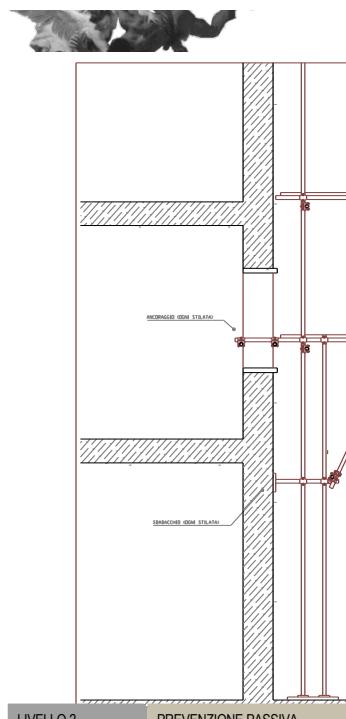
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



### Tubi e giunti: partenze 1



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

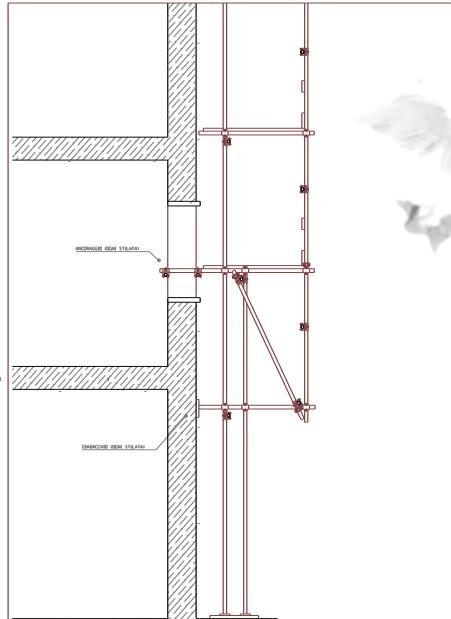
PONTEGGI

TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Tubi e giunti: partenze 2



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

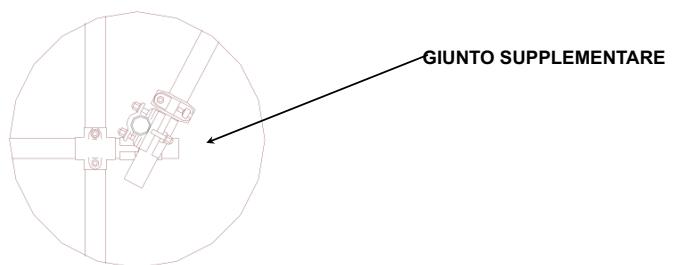
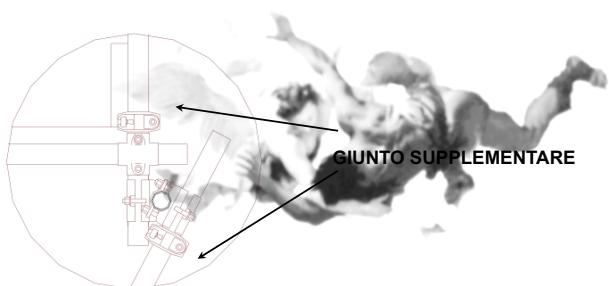
PONTEGGI

TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Tubi e giunti: particolari



LIVELLO 2

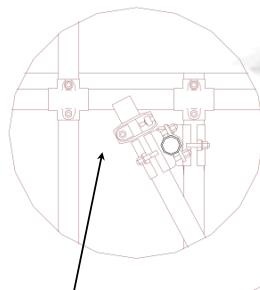
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

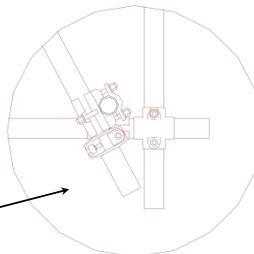
TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## Tubi e giunti: particolari 2



GIUNTO SUPPLEMENTARE



GIUNTO SUPPLEMENTARE



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

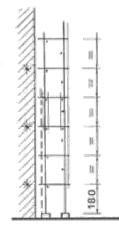
TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

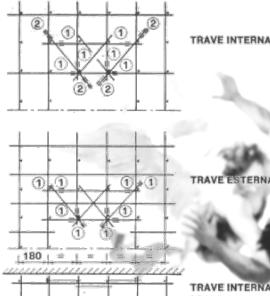


PONTEGGIO DA COSTRUZIONE - INTERRUZIONE DI DUE STILATE ACCIAIO TIPO 1

PORTALI



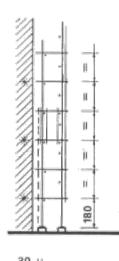
INTERRUZIONE DI UNA STILATA



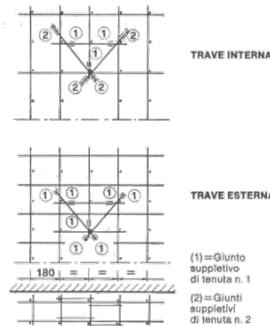
TRAVE INTERNA

TRAVE ESTERNA

TRAVE INTERNA  
TRAVE ESTERNA



INTERRUZIONE DI UNA STILATA



TRAVE INTERNA

TRAVE ESTERNA

(1)=Giunto  
supplementivo  
di tenuta n. 1  
(2)=Giunti  
supplementivi  
di tenuta n. 2

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

TUBI E GIUNTI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





## MULTIDIREZIONALI

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

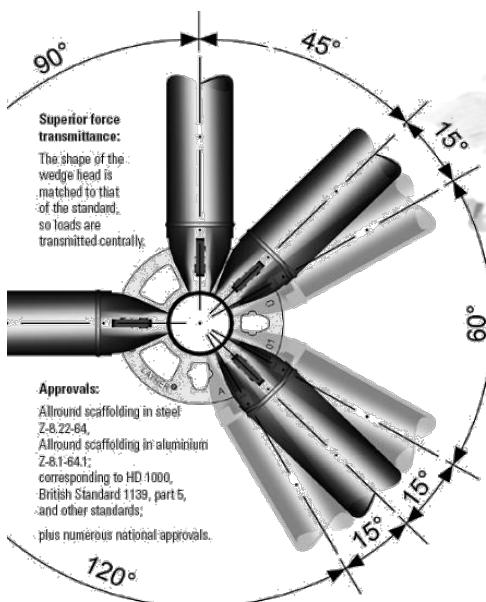
PONTEGGI

MULTIDIREZIONALI

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



## ELEMENTI MULTIDIREZIONALI



The function principle of Layer Allround scaffolding is unique.

Ingenious connection technology:

Safe, quick assembly at any angle;  
sliding the wedge head over the structural joint  
transmits force through the  
structural assembly to high-strength bolts;

...to a hammer blow;  
by the wedge transmits the connection from structural assembly to high-strength bolts;

Superior design:  
Up to 8 connections can be made on one level –  
noches spaced every 0.5 m – to create the structurally ideal Allround joint.

Built-in assembly speed:  
4 narrow openings in the nozzle automatically centre the ledges at right angles –  
4 wide openings permit the alignment of ledges and diagonal braces at the required angles.

Assembly of the system is self-explanatory and is quickly learned.



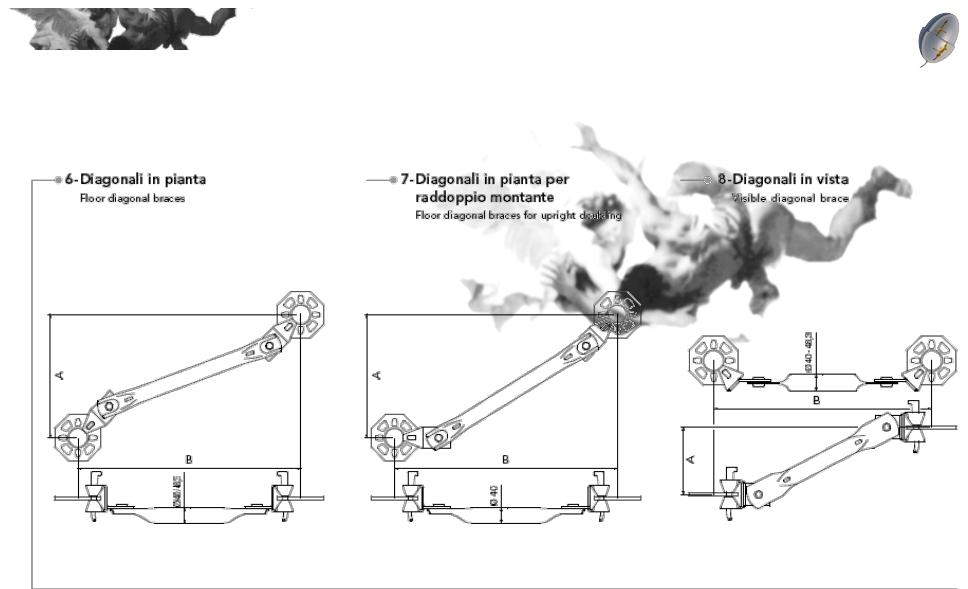
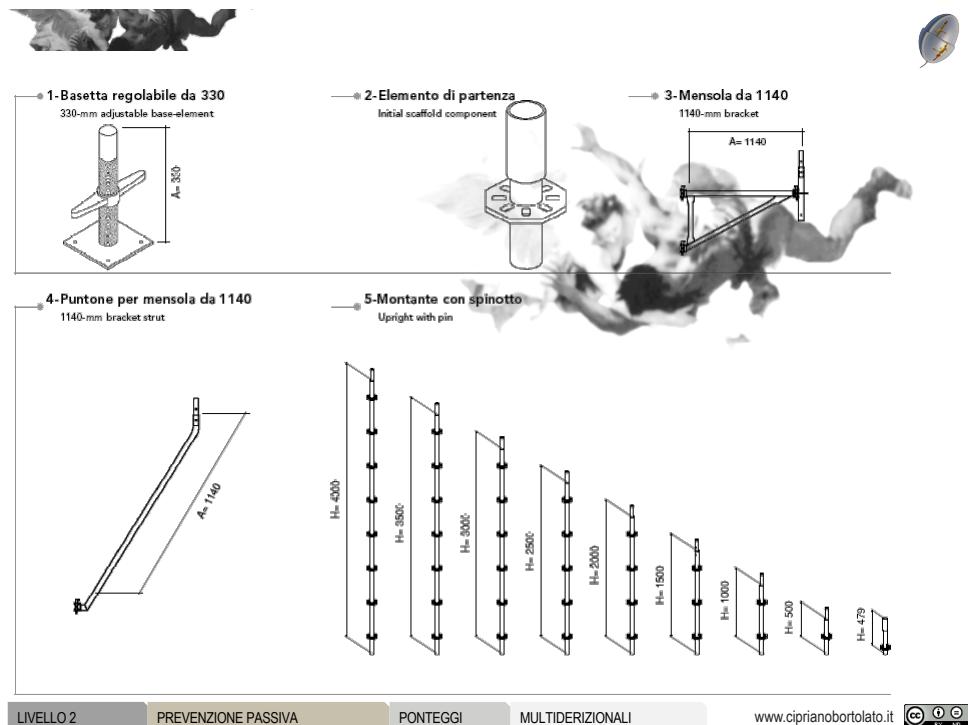
LIVELLO 2

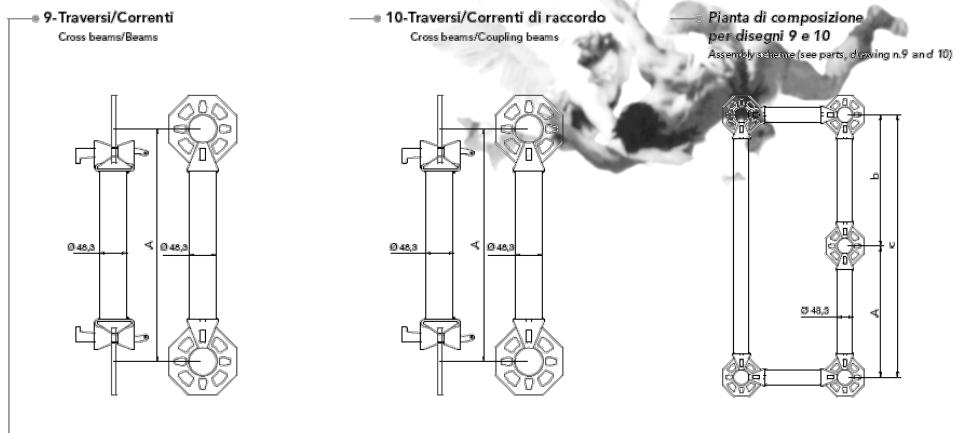
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MULTIDIREZIONALI

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)





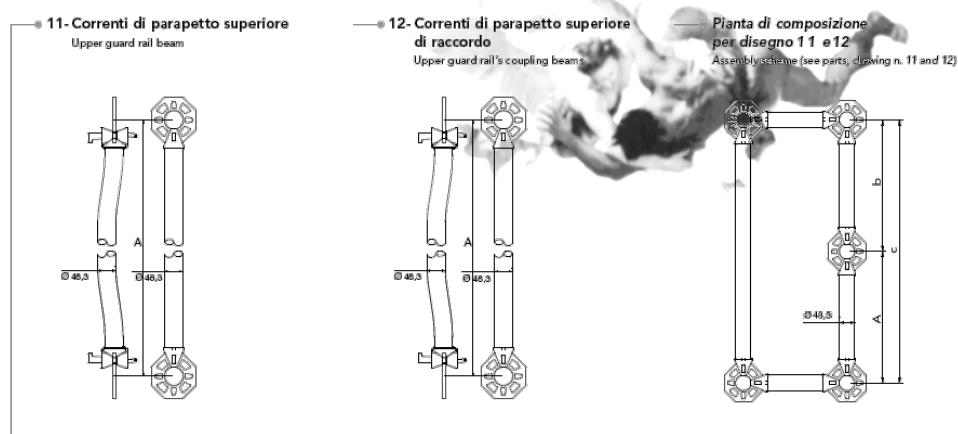
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MULTIDERIZIONALI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

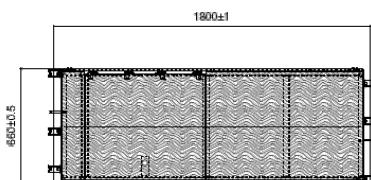
PONTEGGI

MULTIDERIZIONALI

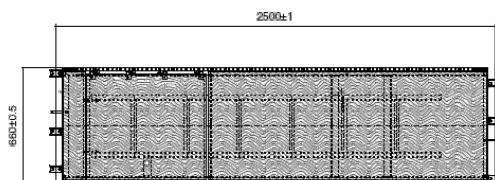
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



- 44- Tavola in alluminio e multistrato da 1800, con botola  
1800-mm aluminum and multi-layer plank,  
with trap door



— 45- Tavola in alluminio e multistrato  
da 2500, con botola  
2500-mm aluminum and multi-layer plank,  
with trap door



## LIVELLO 2

## PREVENZIONE PASSIVA

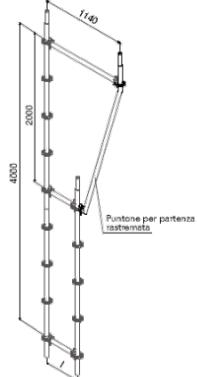
## PONTEGGI

## MULTIDERIZIONALI

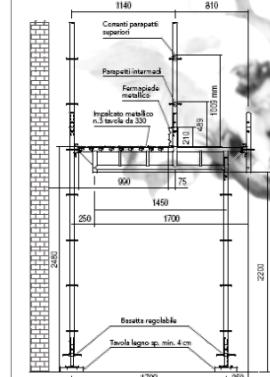
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



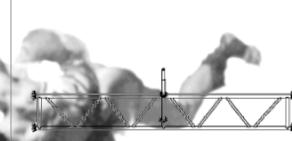
## 52- Puntone per partenze rastremate Swaged-end rafter



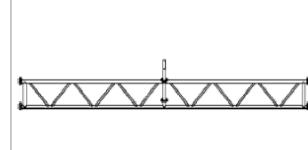
### 53- Telaio passaggio pedonale da 1950



## - Trave carraia da 3600



## • Trave carraia da 5000



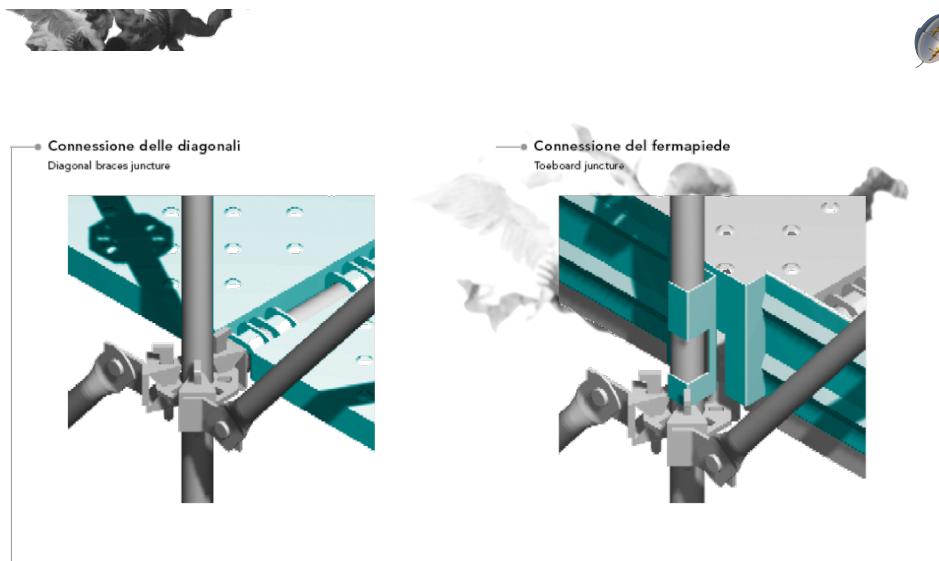
## LIVELLO 2

## PREVENZIONE PASSIVA

## PONTEGGI

## MULTIDERIZIONALI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



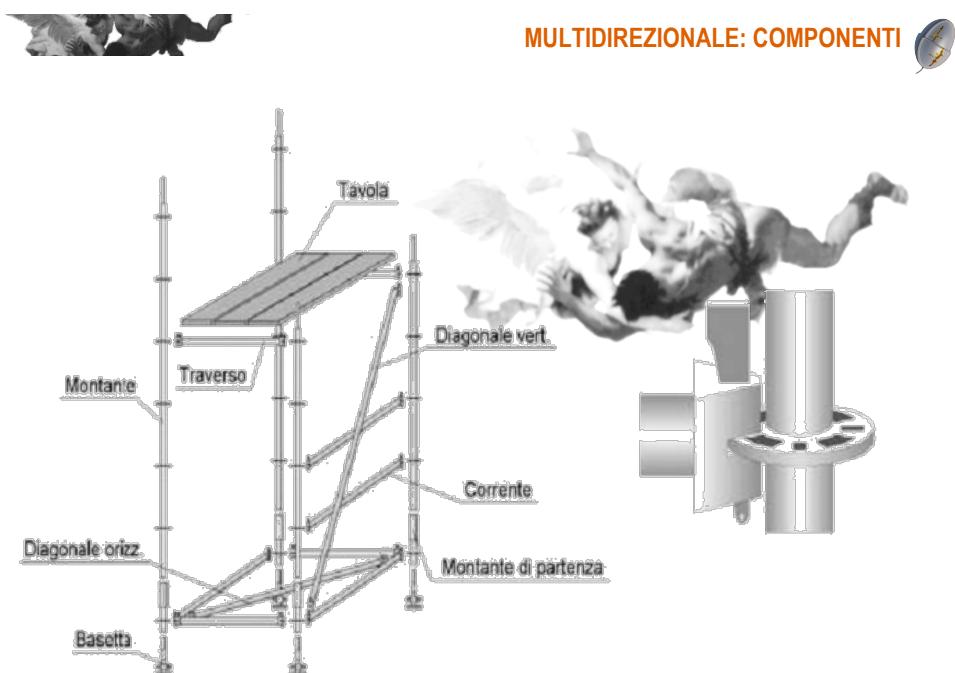
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MULTIDIREZIONALI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

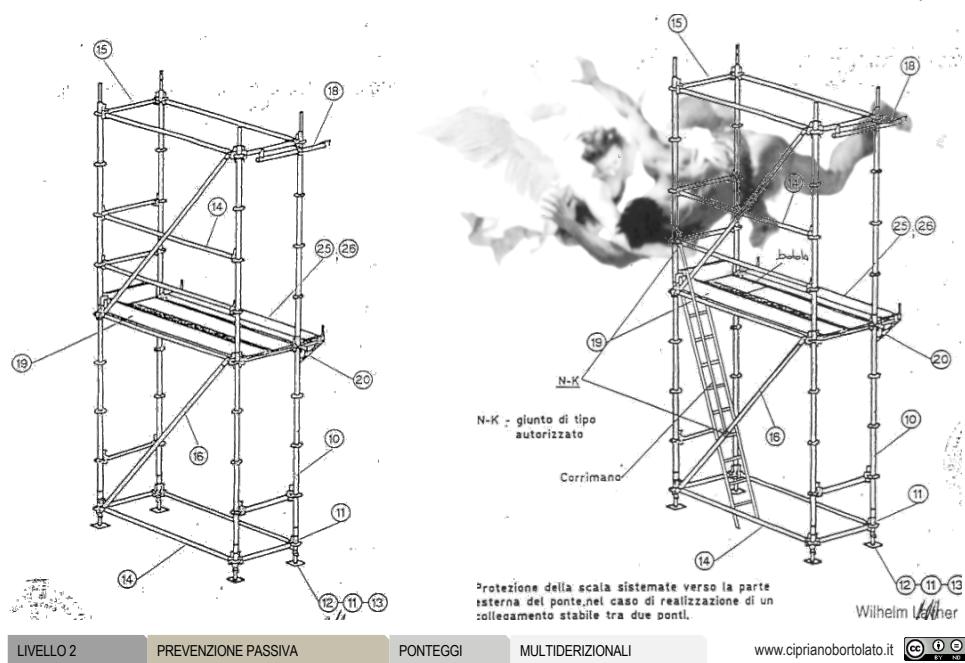
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

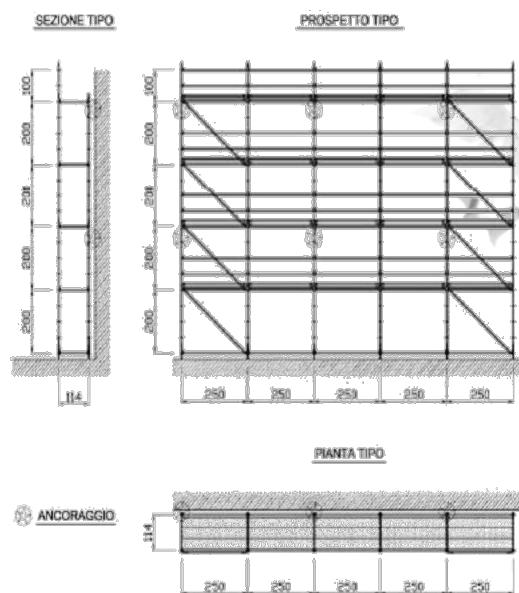
MULTIDIREZIONALI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## MULTIDIREZIONALE: MONTAGGIO

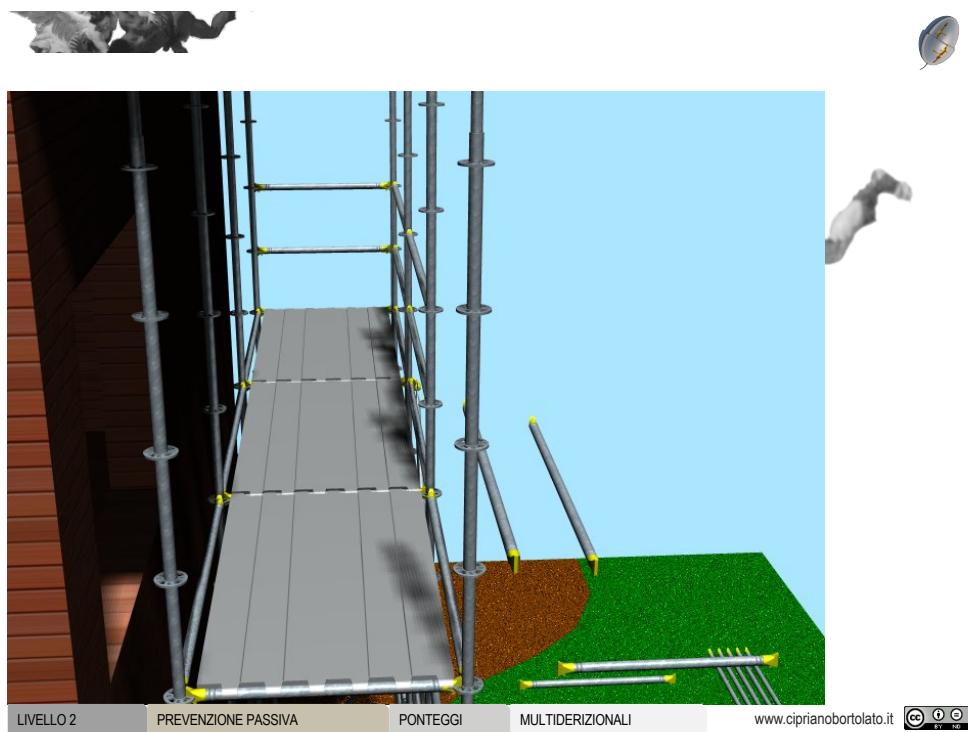


## MULTIDIREZIONALE: SCHEMA



LEVEL 02

LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PONTEGGI MULTIDERIZIONALI [www.ciprianoborgoltato.it](http://www.ciprianoborgoltato.it)



## ANCORAGGI DEI PONTEGGI



Ancoraggio errato



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

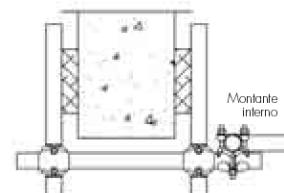
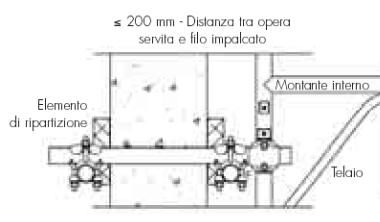
PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



Ancoraggio a cravatta



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

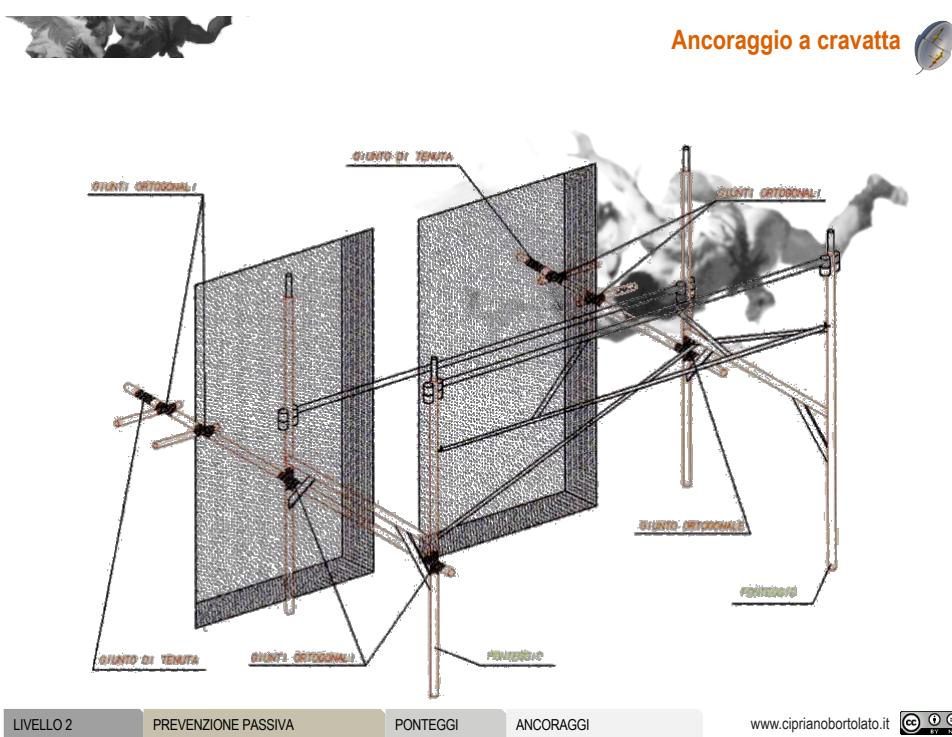
PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)

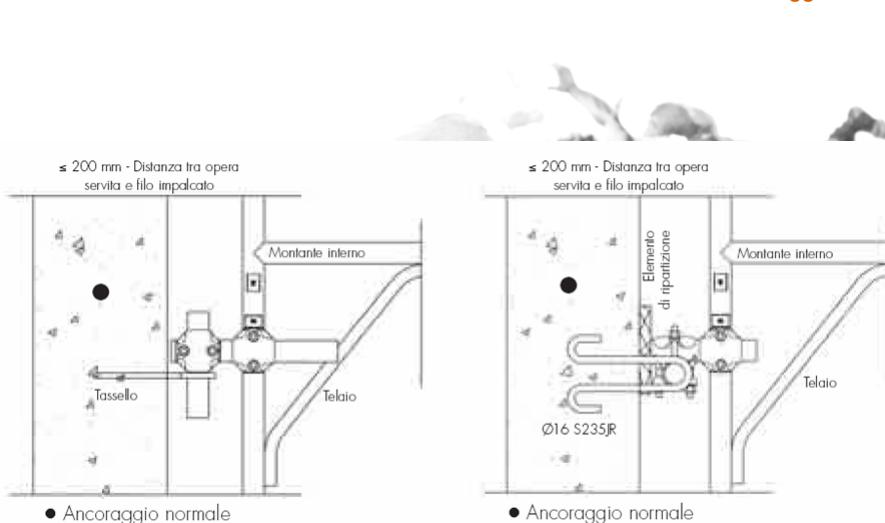


## Ancoraggio a cravatta



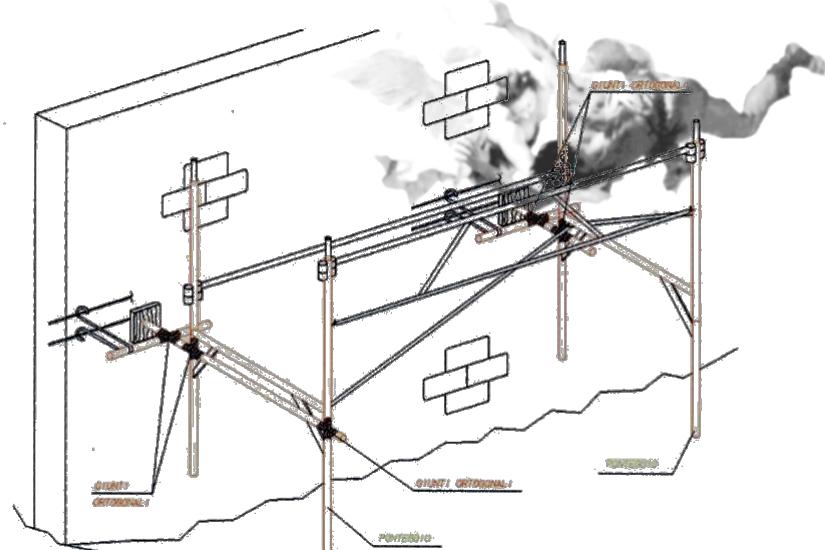
www.ciprianobortolato.it

## Ancoraggio ad anello



www.ciprianobortolato.it

## Ancoraggio ad anello con sbadacchio



LIVELLO 2

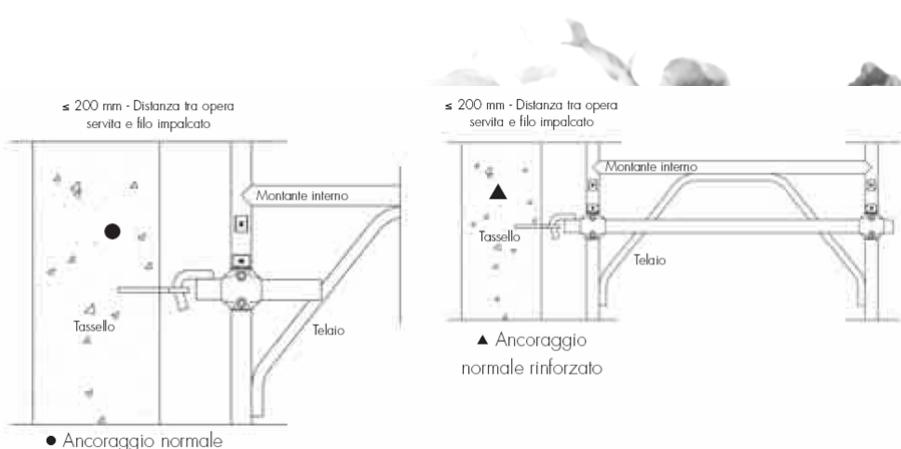
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## Ancoraggio a tassello



● Ancoraggio normale

▲ Ancoraggio  
normale rinforzato

LIVELLO 2

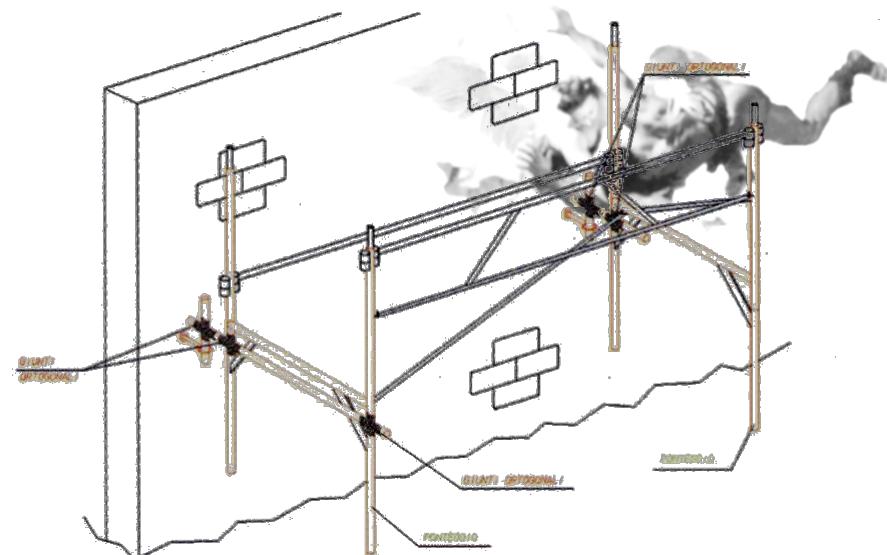
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## Ancoraggio a tassello



LIVELLO 2

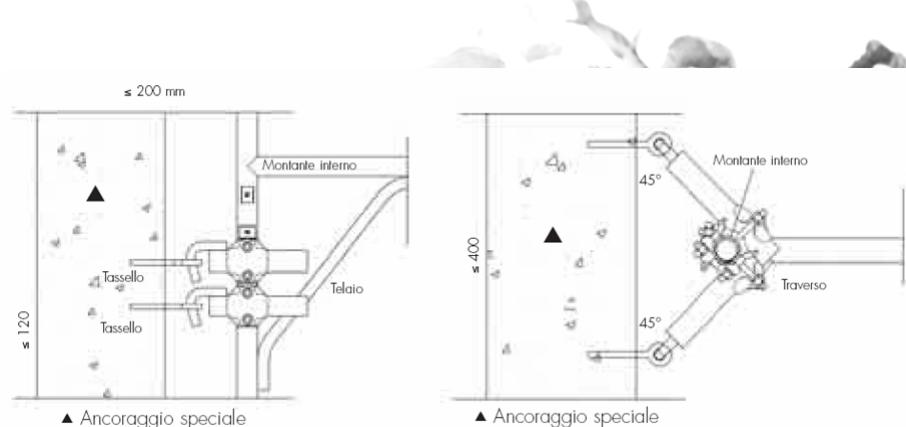
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## Ancoraggio speciale



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

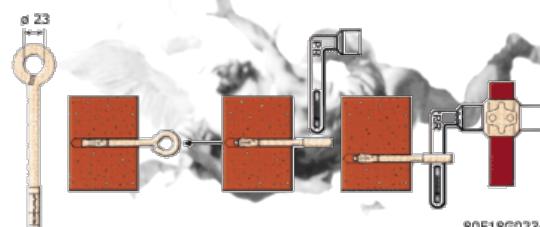
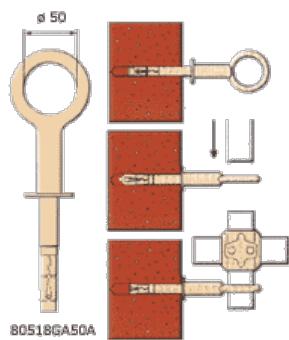
PONTEGGI

ANCORAGGI

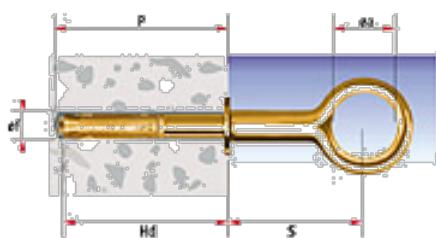
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



Ancoraggi a tassello



B0518G023A



LIVELLO 2

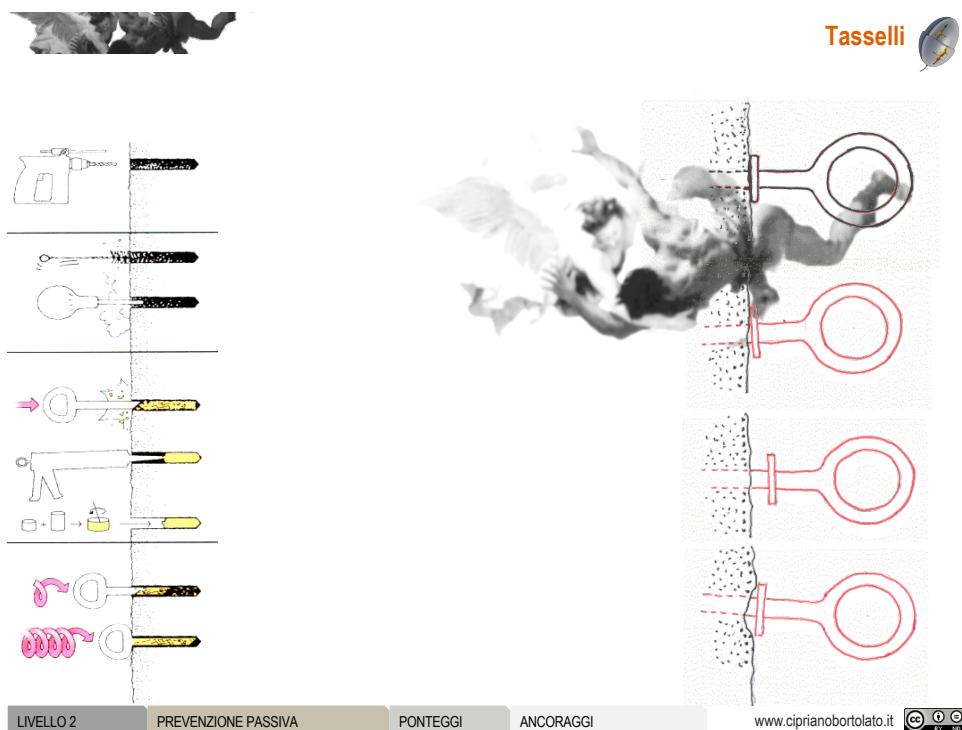
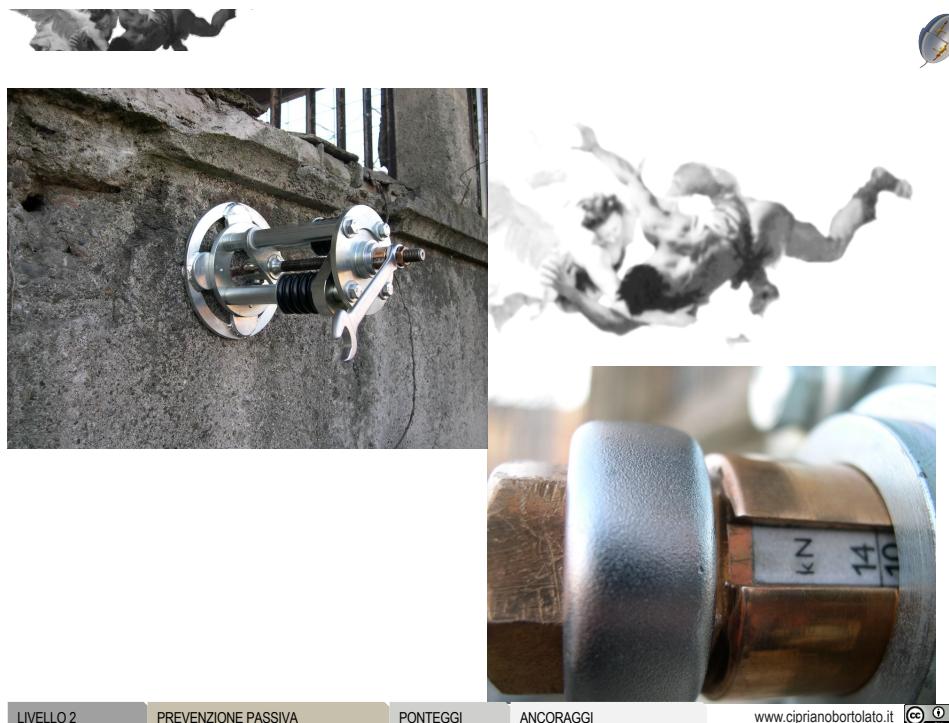
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ANCORAGGI

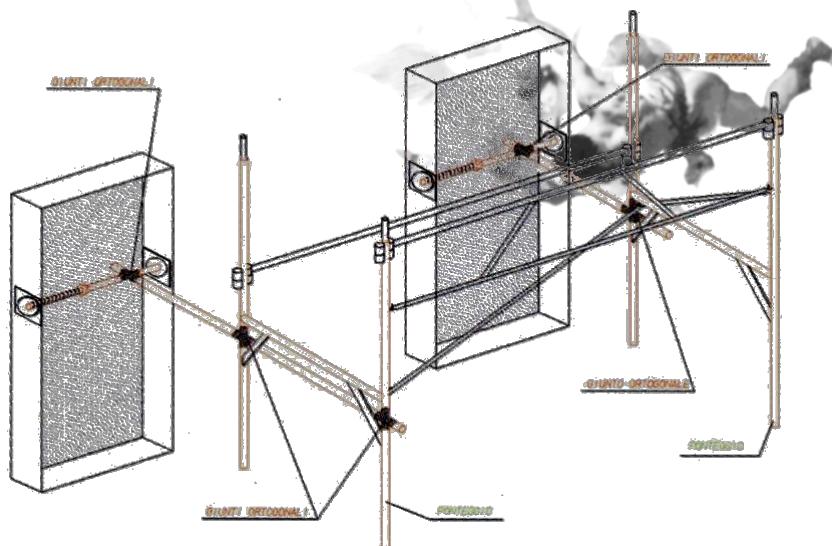
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)







## Ancoraggio a vitone



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



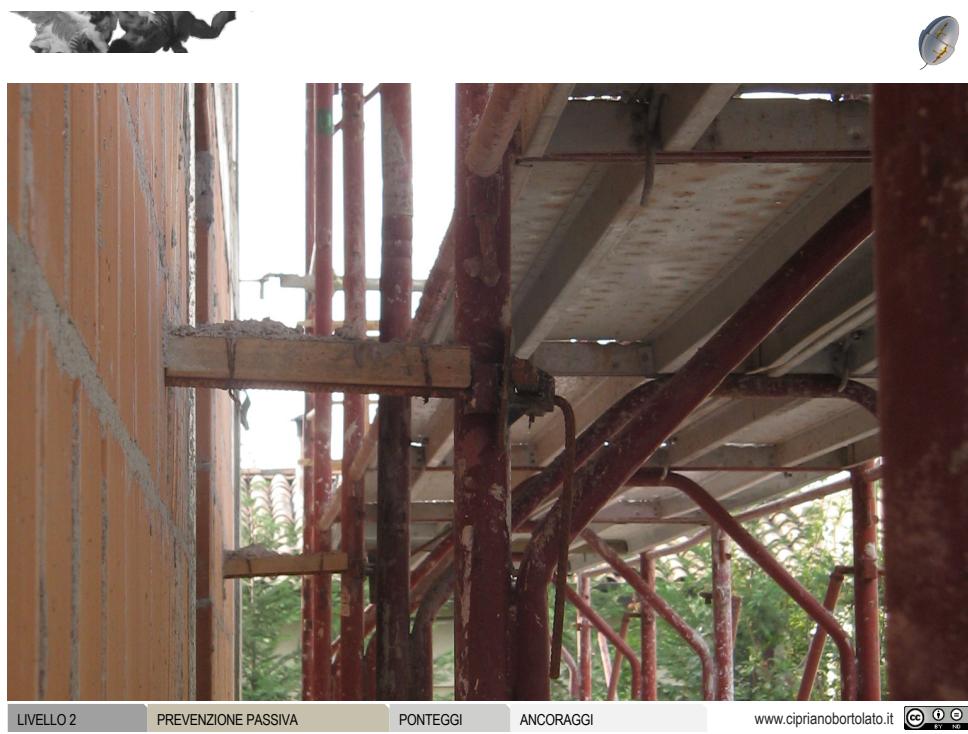
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.cipriano-bortolato.it](http://www.cipriano-bortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

ANCORAGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## IMPIEGHI DEI PONTEGGI

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





Ponteggi



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI



www.cipriano.bortolato.it



08.06.2006 10:44

© www.cipriano.bortolato.it

www.cipriano.bortolato.it



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI



Scostamento del ponteggio



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



## ERRORI DI MONTAGGIO

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



© www.ciprianoportolato.it

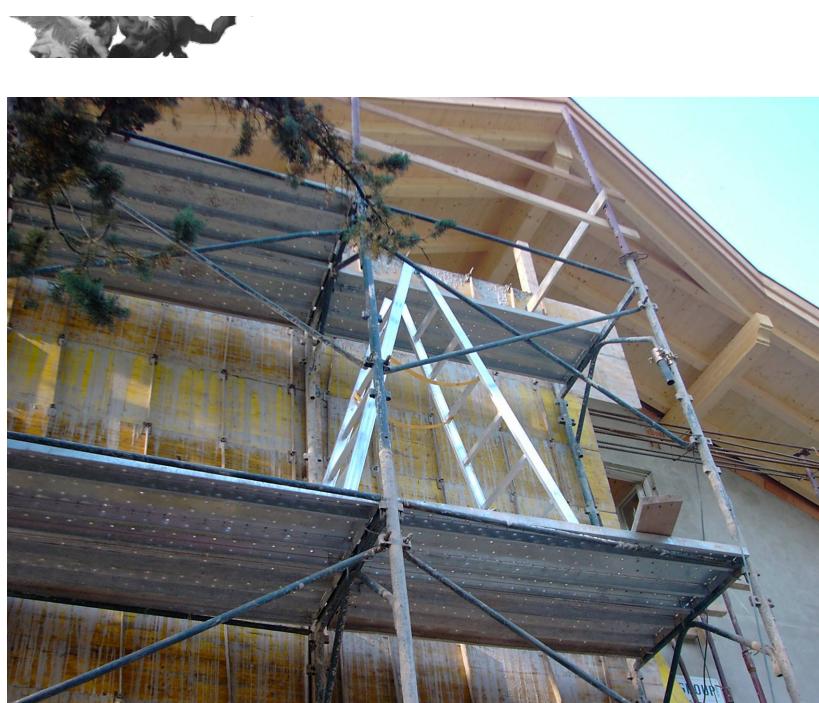
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

www.ciprianobortolato.it 



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

www.ciprianobortolato.it 



TAVOLE



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



IMPALCATI METALLICI



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





Impalcati metallici



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



APPOGGI



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)





[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)





## CASTELLI DI CARICO

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

CASTELLI DI CARICO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## ESEMPIO 1

LIVELLO 2

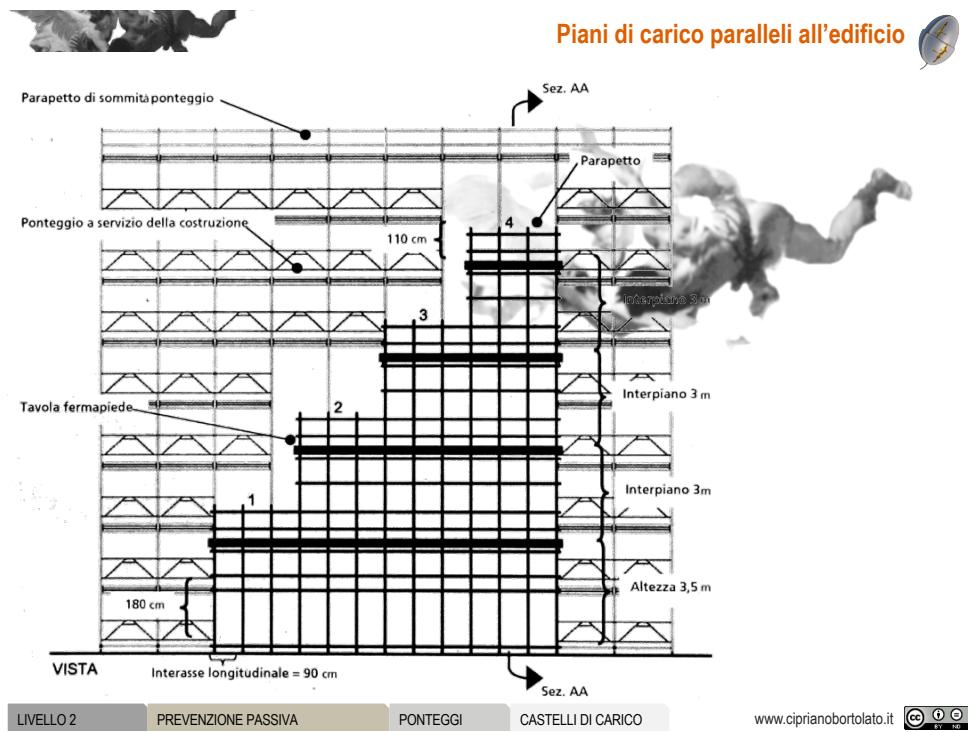
PREVENZIONE PASSIVA

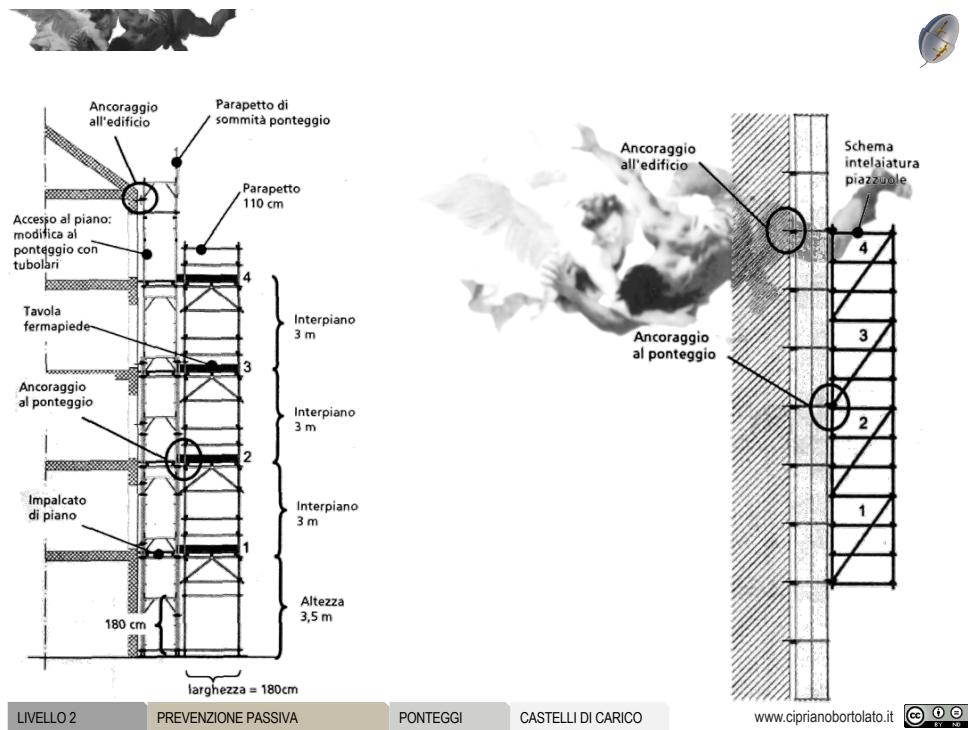
PONTEGGI

CASTELLI DI CARICO

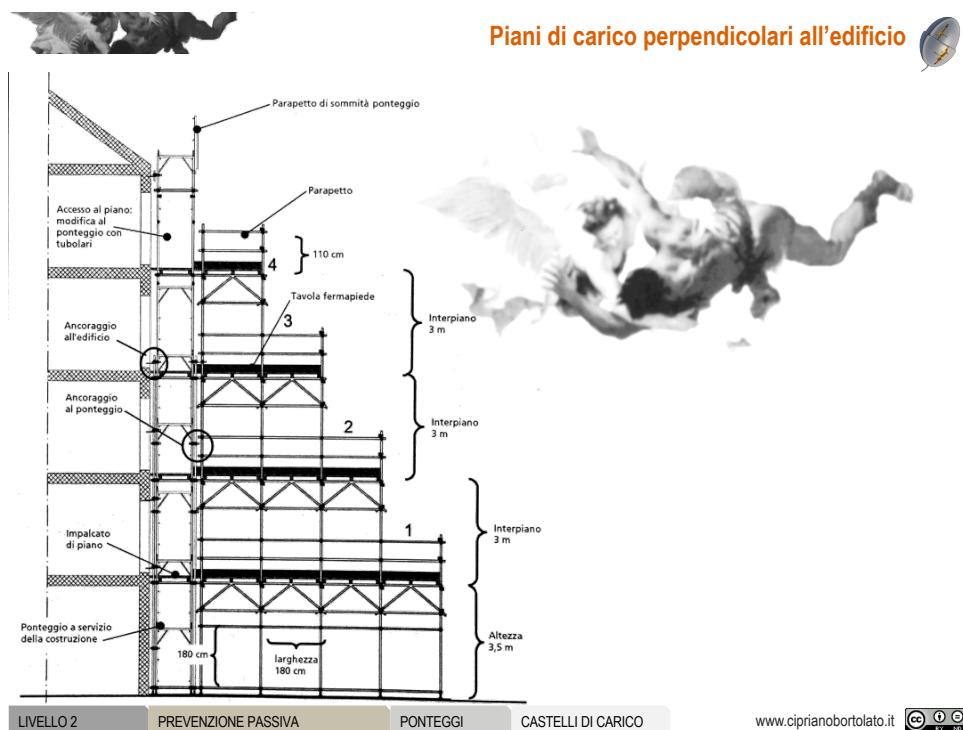
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

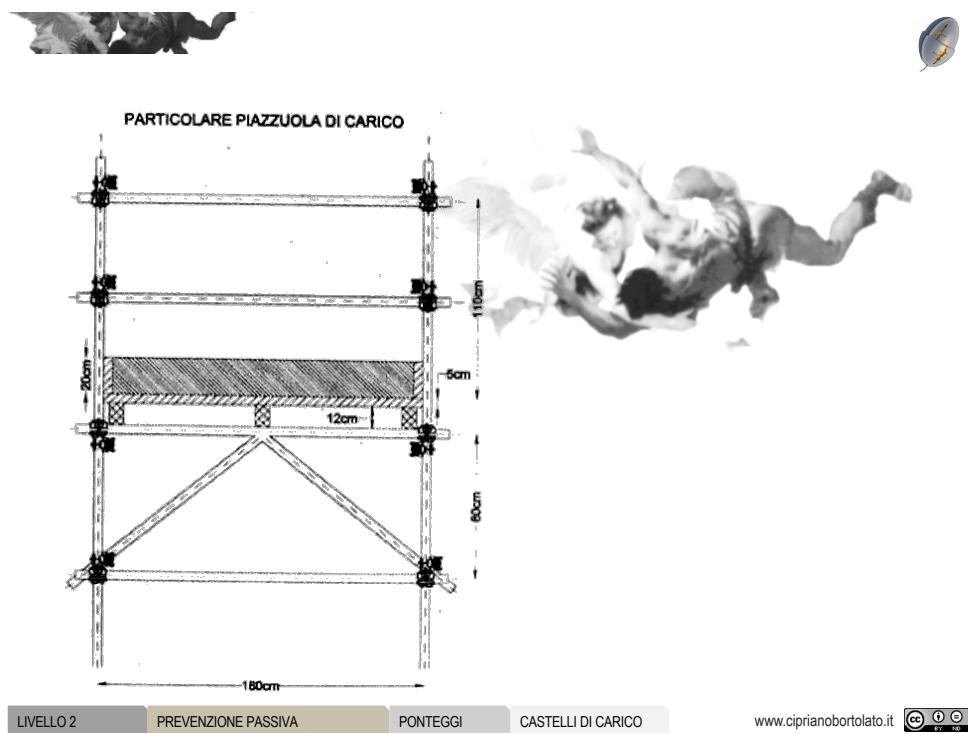
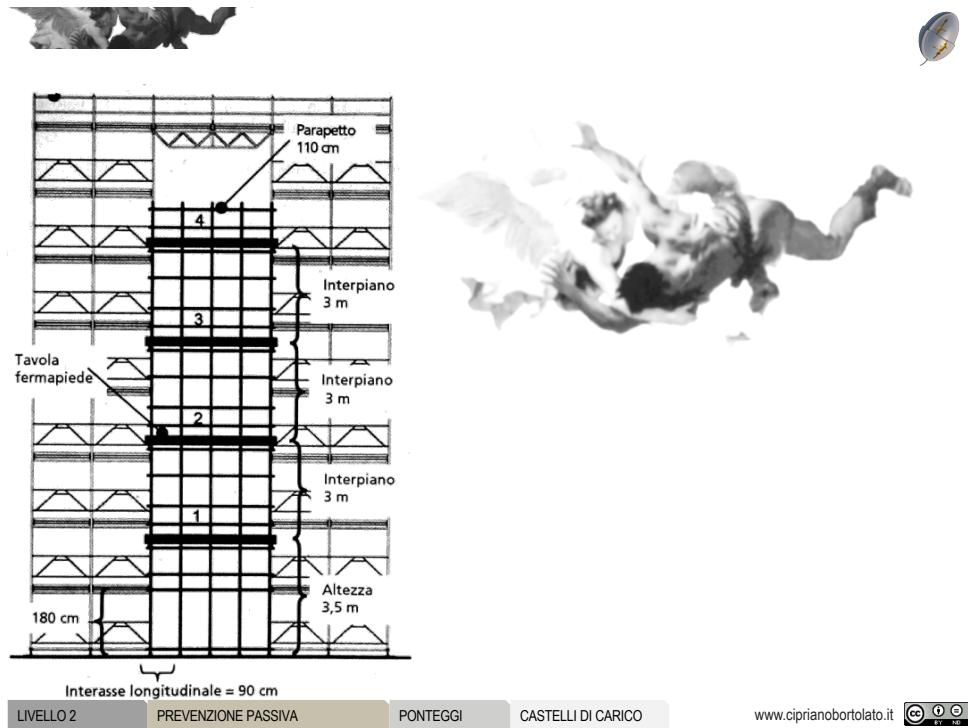




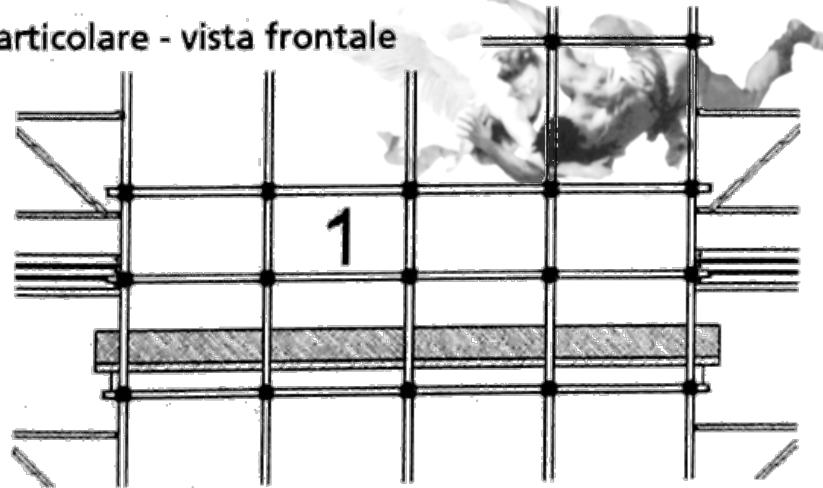


## ESEMPIO 2





### Particolare - vista frontale



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

CASTELLI DI CARICO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Esempio 3

LIVELLO 2

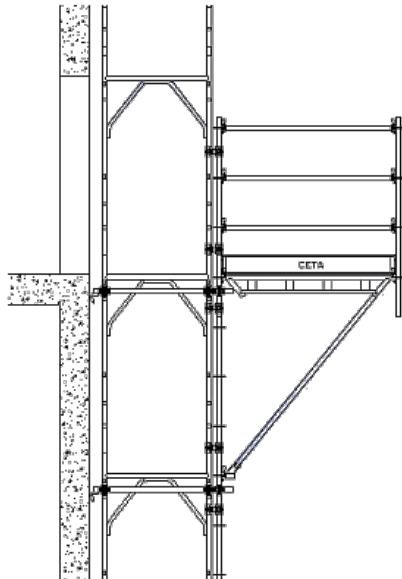
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

CASTELLI DI CARICO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI



CASTELLI DI CARICO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

CASTELLI DI CARICO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)

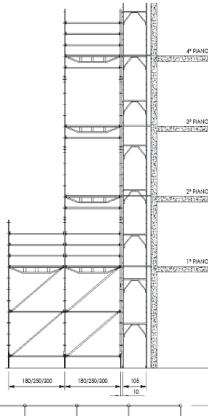


Per le torri di carico Multicella vengono le stesse indicazioni delle piazze di carico riportate nel capitolo precedente.

Le piazze di carico sono indicate ogni quattro volte si ha la necessità di creare, mediante l'impiego di elementi di ponteggi Multicella, di tipo Autostabil, zone di carico multi (livelli) indipendenti dal piano di carico, ma soprattutto qui si vuole evitare la realizzazione di castelli di carico con tubo e giunto, più costosi, e con difficoltà nelle fasi di montaggio.

Le dimensioni dei castelli di carico come meglio evitato sono: schiera graticolata di lato e la portata della piazza, possono essere variate in base alle proprie esigenze.

La torre di carico può interessare anche più campate congiunte, realizzando così, per esempio, piazze da m 1,80 x 3,60 oppure m 1,80 x 5,00, 2,50 x 3,60... 5,50 e così via.



#### - Esempi di realizzazione -

Tipi di intervento:  
Ponteaggio da costruzione costituito da ponte  
ad ogni piano e torri di carico.



CASTELLI DI CARICO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI



## MONTAGGIO E SMONTAGGIO IN SICUREZZA

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## SPONDE STRUTTURALI PERMANENTI

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

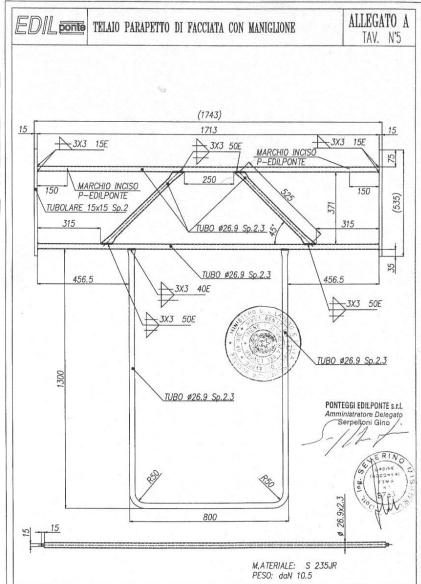
PONTEGGI

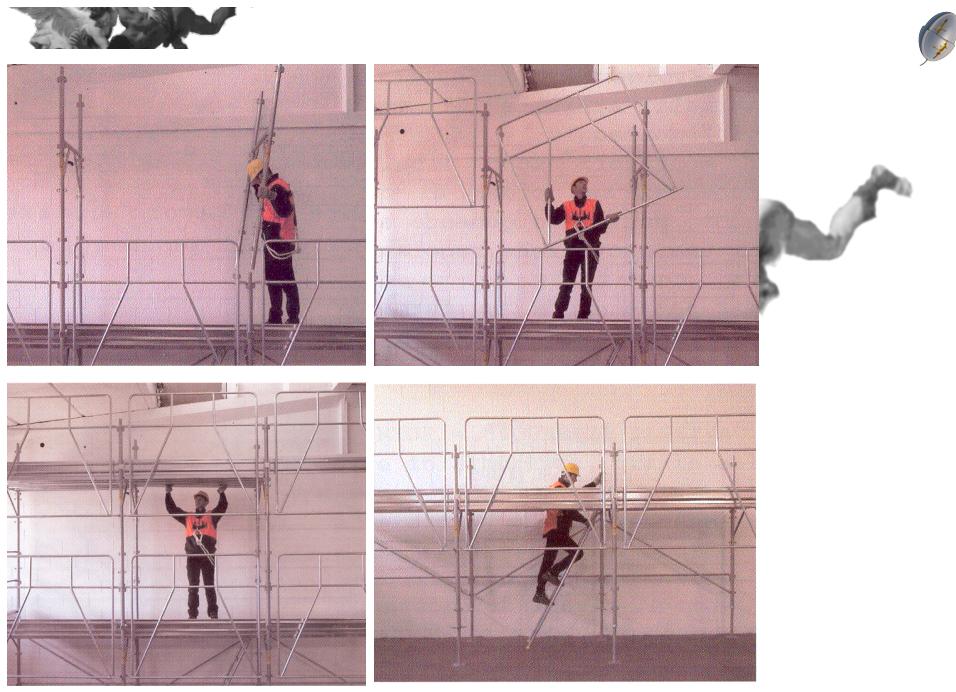
MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



### Montaggio parapetto dal basso





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



## MONTAGGIO CON DPI – LINEA VITA

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



### Montaggio con linea di sicurezza



LIVELLO 2

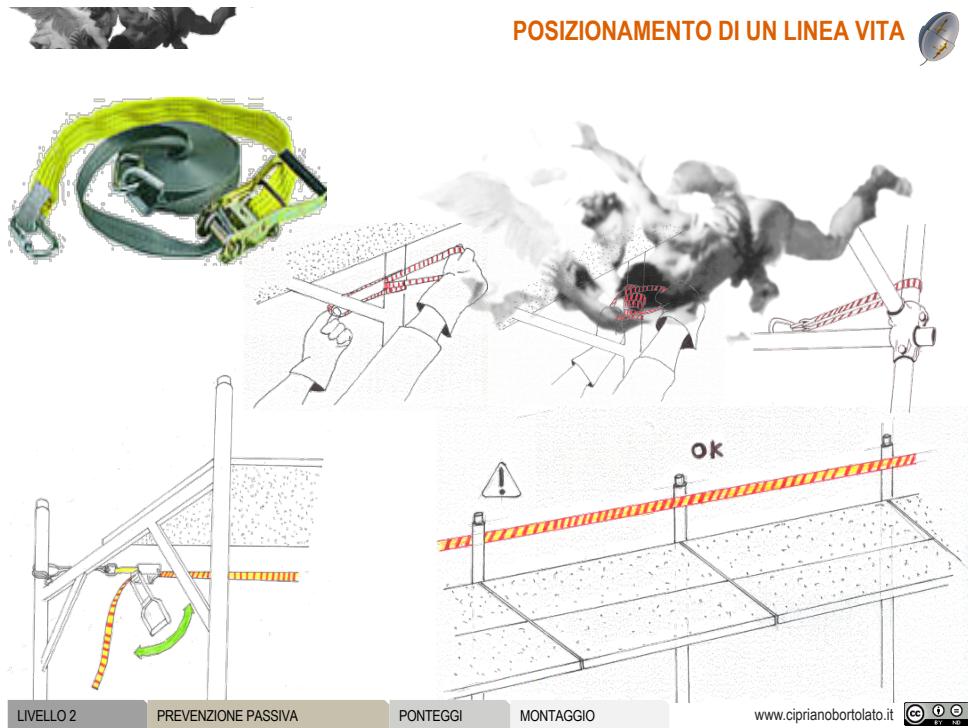
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

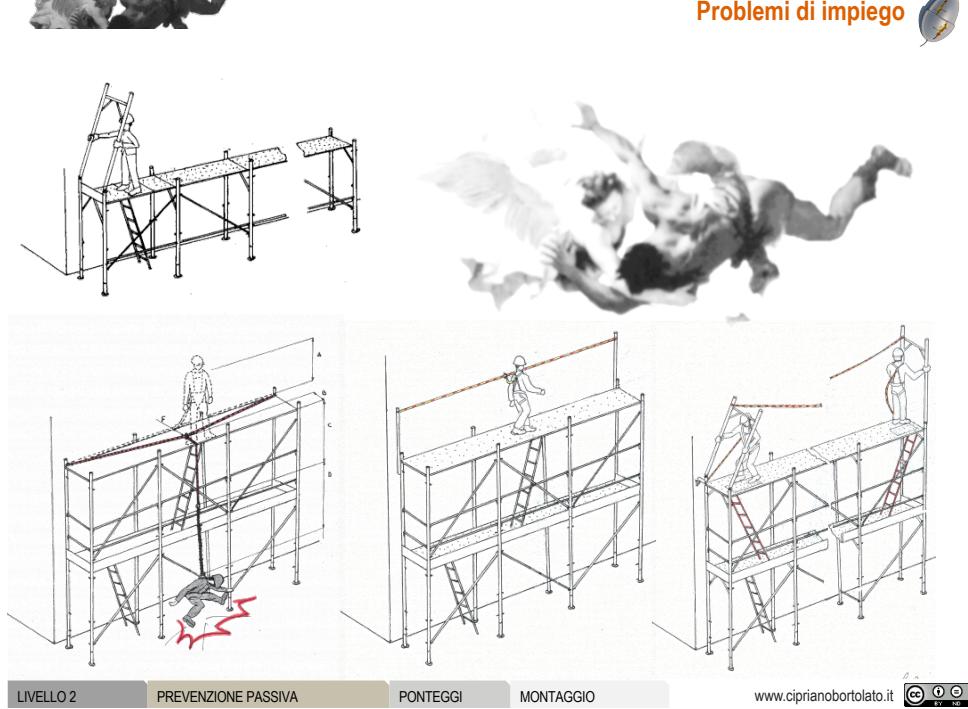
MONTAGGIO

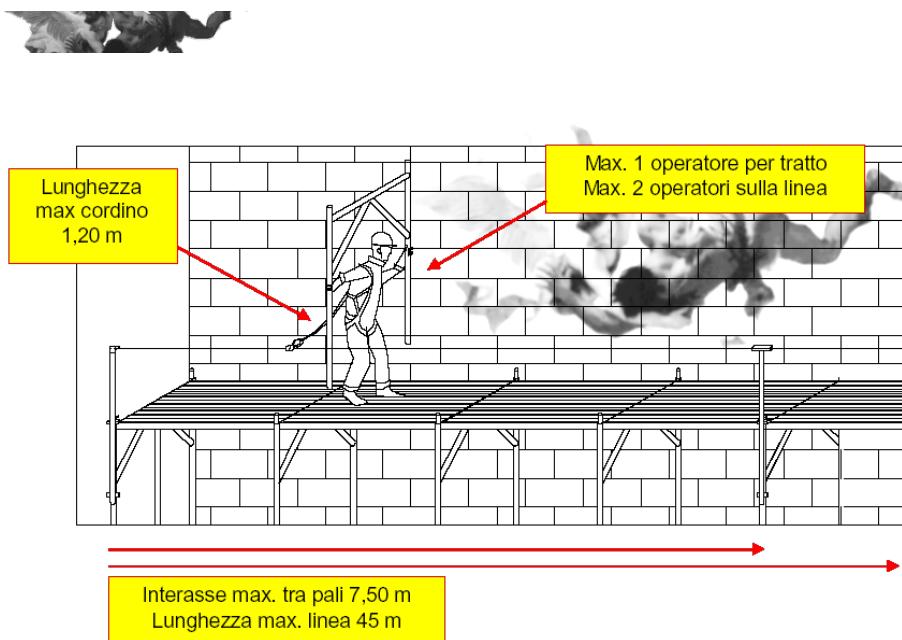
[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## POSIZIONAMENTO DI UNA LINEA VITA



## Problemi di impiego





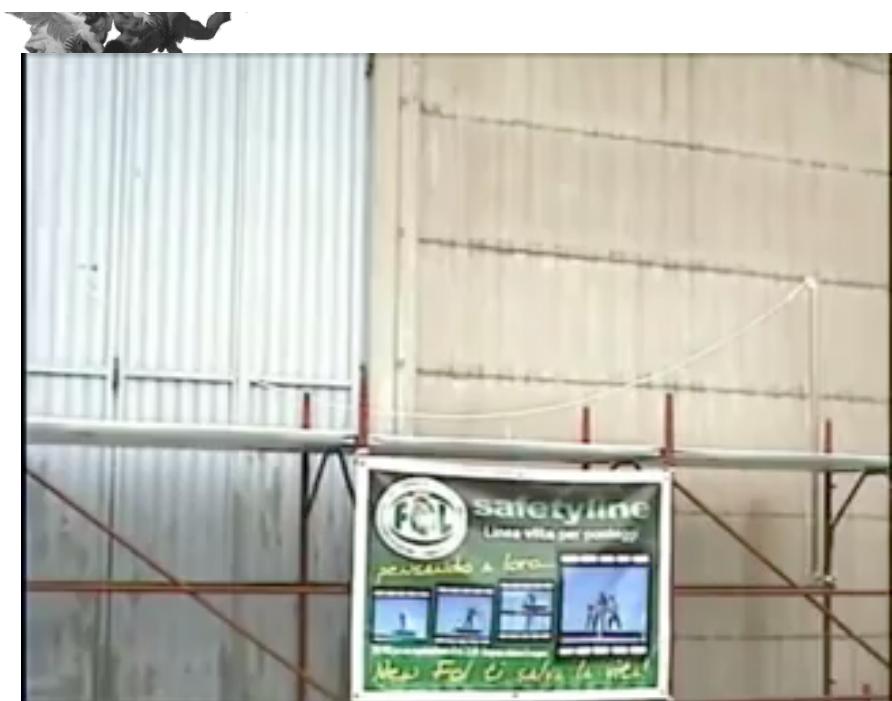
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)



LIVELLO 2

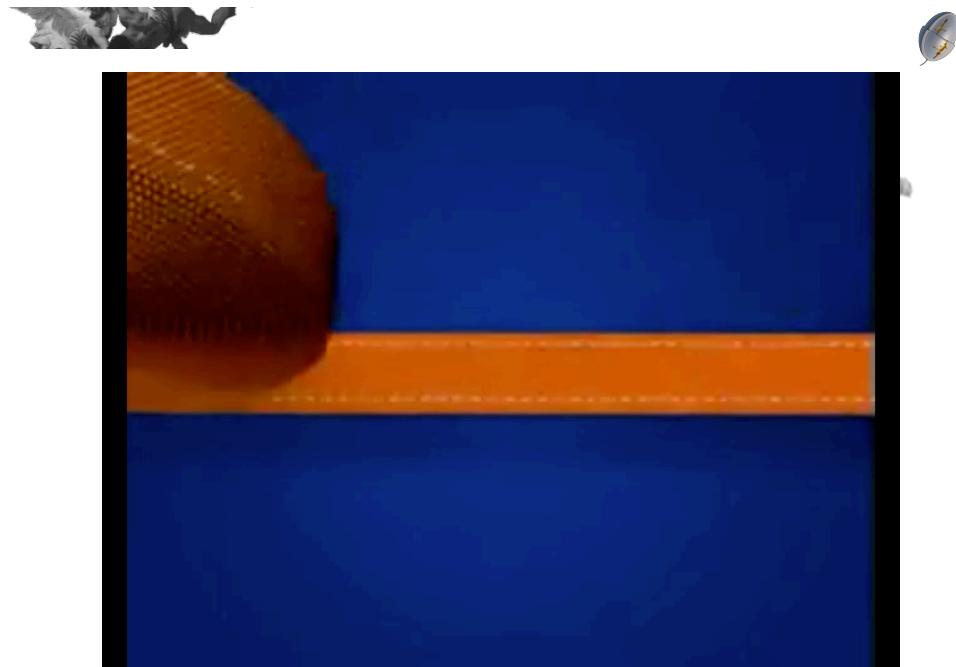
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobertolato.it](http://www.ciprianobertolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## MONTAGGIO CON DPI - DISPOSITIVO RETRATTILE

LIVELLO 2

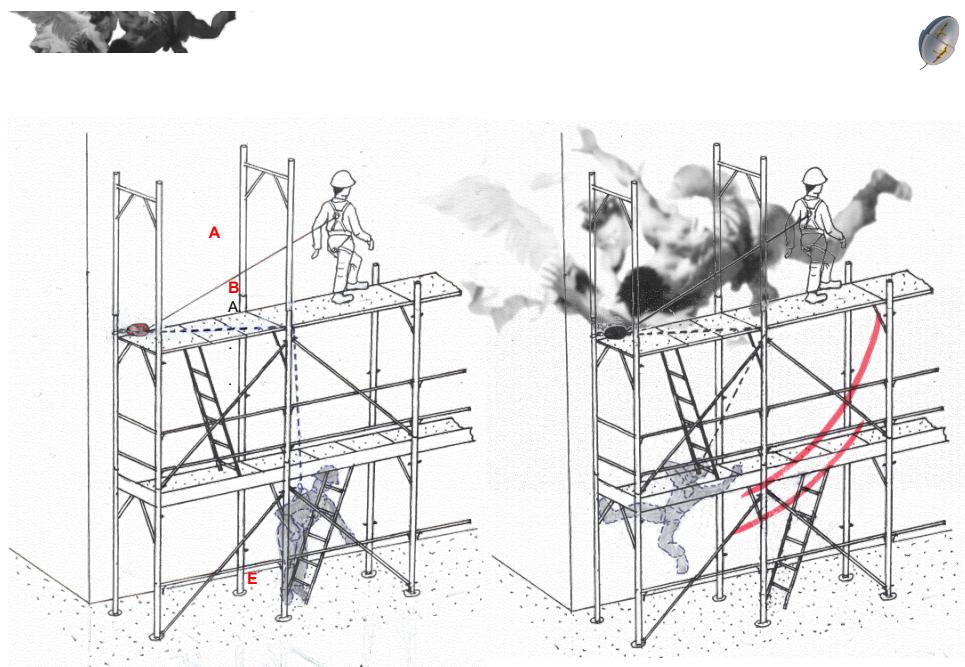
PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## MONTAGGIO CON DPI - CORDINO

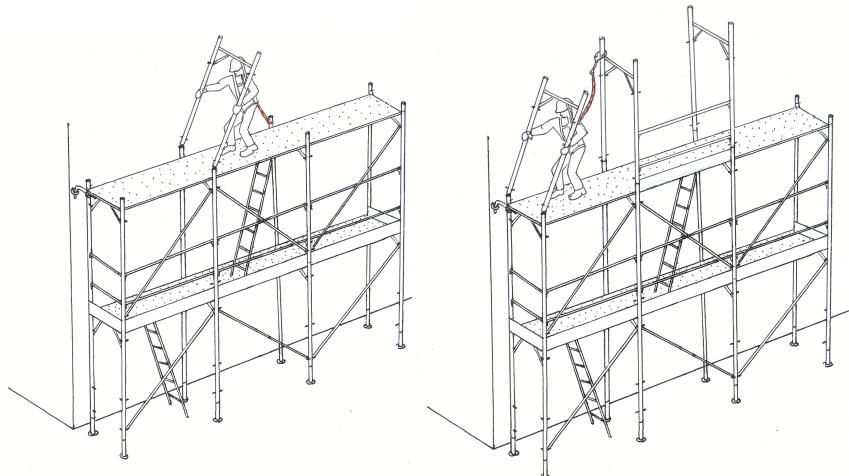
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

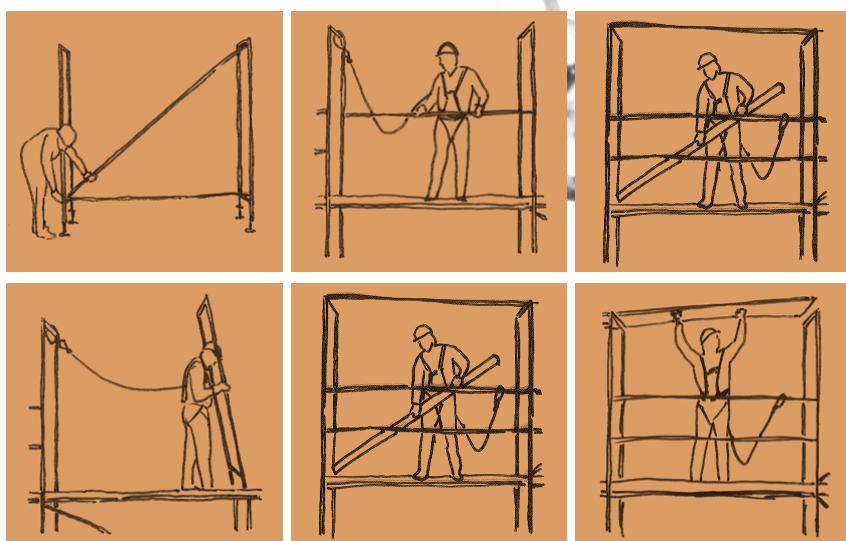
PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



Montaggio 1



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



Protezione del capo

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

MONTAGGIO

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



## ADEGUAMENTO PONTEGGIO

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



Estensione dell'impalcato



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)





Superamento poggiolo



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



Superamento poggiolo



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)





Superamento poggio



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



Errore di appoggio (adeguamento)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)





## PONTEGGIO E COSTI DELLA SICUREZZA

www.ciprianoborgolato.it 



### DM 145/2000 Capitolato generale dei lavori pubblici



#### ART. 5. CANTIERI, ATTREZZI, SPESE ED OBBLIGHI GENERALI A CARICO DELL'APPALTATORE

\*FATTE SALVE LE EVENTUALI ULTERIORI PRESCRIZIONI DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO, SI INTENDONO COMPRESE NEL PREZZO DEI LAVORI E PERTIÒ A CARICO DELL'APPALTATORE:

LE SPESE PER L'IMPIANTO, LA MANUTENZIONE E L'ILLUMINAZIONE DEI CANTIERI, CON ESCLUSIONE DI QUELLE RELATIVE ALLA SICUREZZA NEI CANTIERI STESSI;

LE SPESE PER TRASPORTO DI QUALSIASI MATERIALE O MEZZO D'OPERA;

LE SPESE PER ATTREZZI E OPERE PROVVISORIALI E PER QUANTO ALTRO OCCORRE ALLA ESECUZIONE PIENA E PERFETTA DEI LAVORI;

LE SPESE PER RILIEVI, TRACCIATI, VERIFICHE, ESPLORAZIONI, CAPISALDI E SIMILI CHE POSSONO OCCORRE, ANCHE SU MOTIVATA RICHIESTA DEL DIRETTORE DEI LAVORI O DAL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO O DALL'ORGANO DI COLLAUDO, DAL GIORNO IN CUI COMINCIA LA CONSEGNA FINO AL COMPIMENTO DEL COLLAUDO PROVVISORIO O ALL'EMISSIONE DEL CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE;

LE SPESE PER LE VIE DI ACCESSO AL CANTIERE;

LE SPESE PER IDONEI LOCALI E PER LA NECESSARIA ATTREZZATURA DA METTERE A DISPOSIZIONE PER L'UFFICIO DI DIREZIONE LAVORI;

LE SPESE PER PASSAGGIO, PER OCCUPAZIONI TEMPORANEE E PER RISARCIMENTO DI DANNI PER ABBATTIMENTO DI PIANTE, PER DEPOSITI OD ESTRAZIONI DI MATERIALI;

LE SPESE PER LA CUSTODIA E LA BUONA CONSERVAZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO PROVVISORIO O ALL'EMISSIONE DEL CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE;

LE SPESE DI ADEGUAMENTO DEL CANTIERE IN OSSERVANZA DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 626/1994, E SUCCESSIVE MODIFICAZIONI.

www.ciprianoborgolato.it 



## La formazione del prezzo



### 05.27.03.29 INTONACO CIVILE PER INTERNI ED ESTERNI

- Fornitura e posa in opera di intonaco civile per interni ed esterni, dato a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, per uno spessore complessivo medio di mm 20, costituito da grezzo e stabilitura finale, compresa la preventiva formazione di fasce guida a distanza sufficientemente ravvicinata.
- Il grezzo sarà formato con malta bastarda dosata a kg 100 di cemento tipo R 325 e kg 300 di calce eminentemente idraulica per m<sup>3</sup> di sabbia viva lavata, la stabilitura finale sarà formata con malta preconfezionata pronta all'uso.
- Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento di ogni genere di ponteggio, i sollevamenti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

mq. € 17,08

(euro diciassette/08)

www.ciprianoborgolato.it



## ALLEGATO XV



### 4. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

#### 4.1.1. Ove è prevista la redazione del PSC ai sensi del *Titolo IV, Capo I*, del presente decreto, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

www.ciprianoborgolato.it



### ELENCO INDICATIVO E NON ESAURIENTE DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI UTILI ALLA DEFINIZIONE DEI CONTENUTI DEL PSC DI CUI AL PUNTO 2.1.2.

1. Gli apprestamenti comprendono: ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere.

2. Le attrezzature comprendono: centrali e impianti di betonaggio; betoniere; gru; autogru; argani; elevatori; macchine movimento terra; macchine movimento terra speciali e derivate; seghes circolari; piegaferrri; impianti elettrici di cantiere; impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche; impianti antincendio; impianti di evacuazione fumi; impianti di adduzione di acqua, gas, ed energia di qualsiasi tipo; impianti fognari.

3. Le infrastrutture comprendono: viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici; percorsi pedonali; aree di deposito materiali, attrezzature e rifiuti di cantiere.

4. I mezzi e servizi di protezione collettiva comprendono: segnaletica di sicurezza; avvisatori acustici; attrezzature per primo soccorso; illuminazione di emergenza; mezzi estinguenti; servizi di gestione delle emergenze.



### ANAC - Determinazione n. 4/2006 del 26 luglio 2006

In particolare, si tratta di chiarire se l'elemento teleologico racchiuso nell'alinea **"...ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori"** valga in qualche modo a restringere il campo delle opere provvisionali imputabili alla sicurezza.

In altri termini, si tratta di verificare se le opere provvisionali, tra cui **i ponteggi, debbano integralmente afferire alla sicurezza** ed i relativi costi essere sottratti dal ribasso, ovvero se continua ad operare la **prassi precedente di assoggettare a ribasso quanto meno il costo delle opere provvisionali strettamente strumentali all'esecuzione delle varie lavorazioni**.

Difatti, attraverso una esegesi della disposizione ora indicata, tra gli apprestamenti rientrerebbero solo le opere provvisionali necessarie "ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori" in cantiere, cosicché, non subendo modificazione – ad esempio - la **distinzione tra ponteggi "di servizio" e ponteggi "di sicurezza", solo questi ultimi sarebbero computati tra gli oneri di sicurezza**.

**Tale interpretazione, per quanto non irragionevole sul piano astratto, sarebbe però di non agevole applicazione, per la difficoltà di definire un discriminare netto** tra quanto (un apprestamento o parte di esso) è destinato in prevalenza a garantire la sicurezza dei lavoratori e quanto afferisce invece ad altre funzioni.

**Il legislatore ha dunque privilegiato una scelta definitiva attraverso una inequivoca, seppur solo esemplificativa, elencazione delle tipologie di apprestamenti i cui costi vanno esclusi dal ribasso.**



## Tipologie di oneri



LE OPERE PROVVISIONALI SONO  
CONSIDERATE COME  
STRUMENTALI ALL'ESECUZIONE  
DEI LAVORI E CONCORRONO ALLA  
FORMAZIONE DELLE SINGOLE  
CATEGORIE DI OPERE

RICONOSCIUTI NELLE SPESE GENERALI  
(FINO AD UN MASSIMO DEL 15%)

ONERI DIRETTAMENTE  
PREVISTI NELLA STIMA DEI  
LAVORI

PARTICOLARI OPERE CON RISCHI  
SPECIFICI NON RISCONTRABILI A  
PRIORI NELL'ANALISI DEI PREZZI  
PER LE QUALI È NECESSARIO  
PREVEDERE SPECIFICHE OPERE  
PROVVISIONALI E/O MISURE DI  
SICUREZZA **NON STRUMENTALI**  
ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI

APPOSITA ANALISI DEI PREZZI

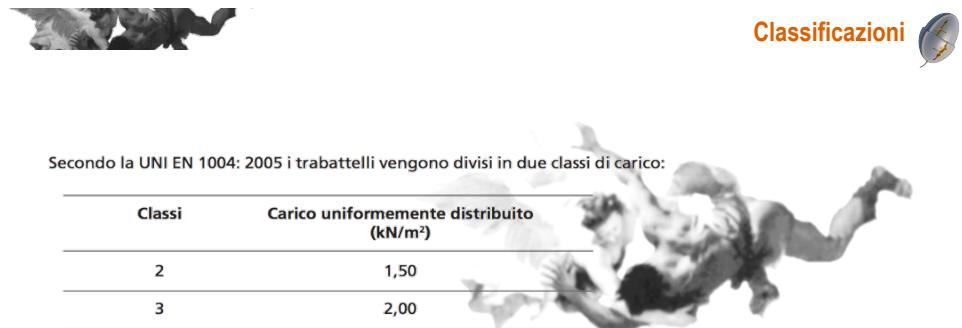
ONERI SPECIFICI



www.ciprianobortolato.it



## PONTI SU RUOTE A TORRE

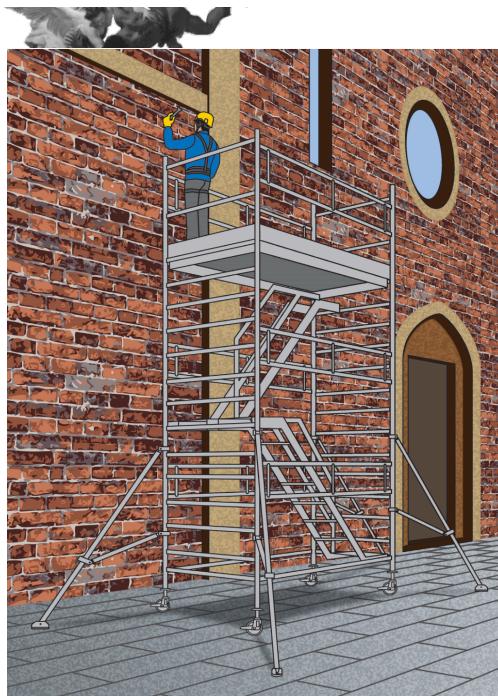


La classe di carico indica l'entità del carico uniformemente distribuito da applicare sull'ultimo impalcato del trabattello ai fini delle verifiche di progetto.

La UNI EN 1004:2005 prevede quattro opzioni di accesso all'impalcato del trabattello:

- accesso tipo A: scala a rampa
- accesso tipo B: scala a gradini
- accesso tipo C: scala a pioli inclinata
- accesso tipo D: scala a pioli verticale

Il fabbricante può fornire una o più opzioni di accesso per uno stesso trabattello e darne indicazione nella marcatura.



Scala a gradini



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



Scala a pioli inclinata



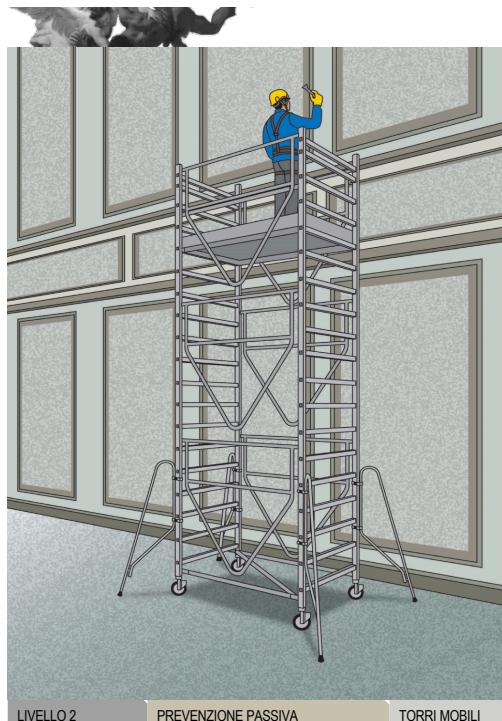
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





Scala a pioli verticale



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



Marcatura



**Bianchi UNI EN 1004 2 12 ABCD "Seguire le istruzioni per il montaggio e l'uso"**

nome del fabbricante	_____
numero norma	_____
classe di carico	_____
altezza massima all'esterno/all'interno	_____
tipo di accesso	_____
dicitura scritta nella lingua del Paese di utilizzo	

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it) 



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

Ponte su ruote multiplo



[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Montaggio

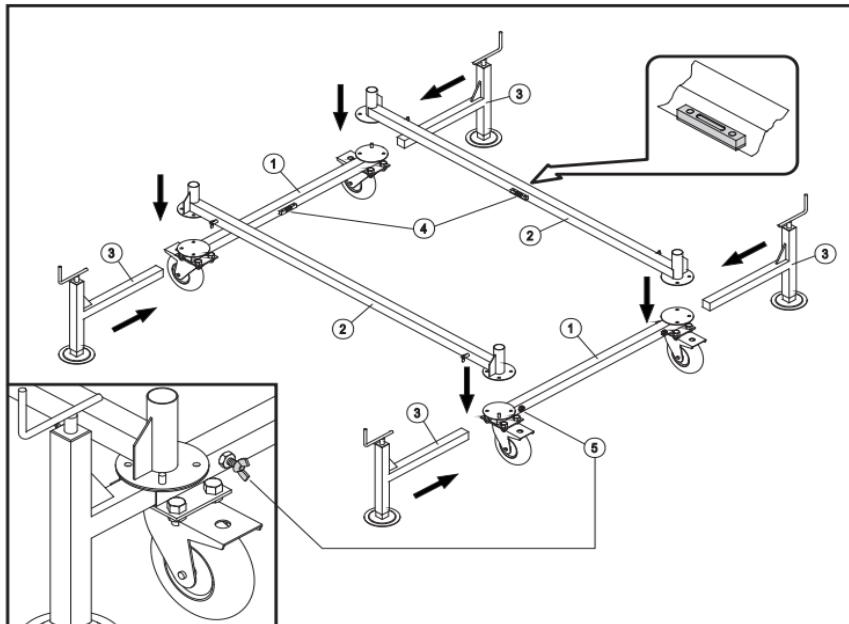
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

## Montaggio base



LIVELLO 2

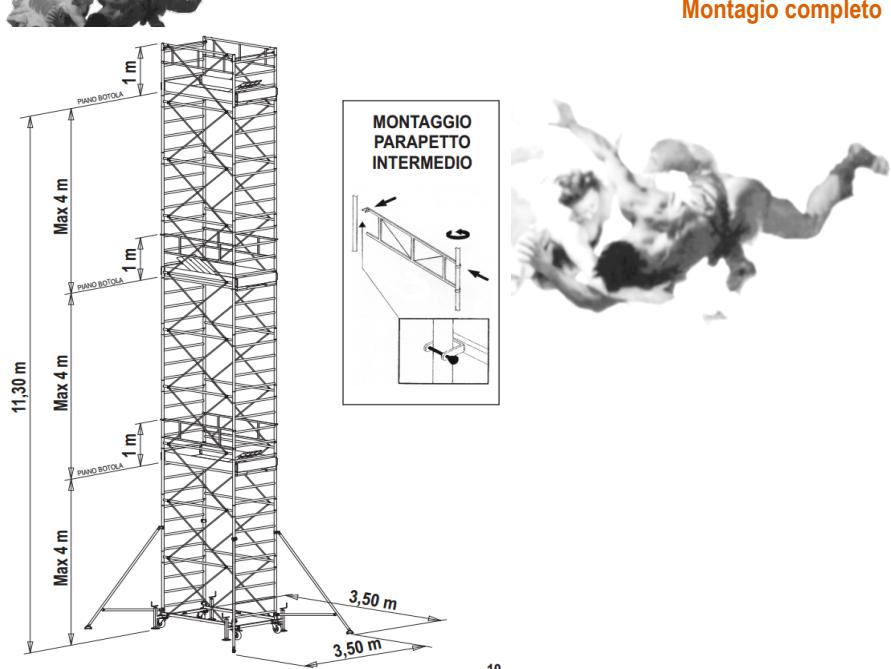
PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Montaggio completo



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

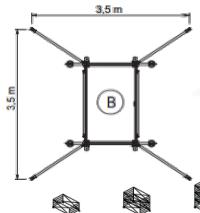
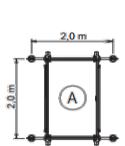
10

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





## Configurazioni



N° delle Alzate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altezza totale ponteggio (m)	1,55	2,75	3,95	5,15	6,35	7,55	8,75	9,95	11,16	12,35
Altezza ultimo piano botola (m)	0,55	1,70	2,90	4,10	5,30	6,50	7,70	8,90	10,10	11,30

Descrizione componenti	peso Kg	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Base completa	35,2	1								
Telai di alzata	9,7	2	4	6						
Elementi di unione	3,4	-	2	4						
Tiranti lunghi	0,95	2	6	10						
Tiranti corti	0,57	2	2	2						
Elemento botola	18	1	1	1						
Tavole in legno lunghe	9	2	2	2						
Tavole fermapiède corte	2,6	2	2	2						
Tavole fermapiède lunghe	3,8	2	2	2						
Parapetti finali	5,35	2	2	2						
Parapetti intermedi	4,30	-	-	-						
Terminale di parapetto	0,52	2	2	2						
Stabilizzatori	4,9	NO	NO	SI						
Puntoni H 2,55	6,4	NO	NO	NO						
Peso totale (Kg)	118	148	197							
Tipo di base	A	A	A							

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	10	12	14	16	18	20				
6	8	10	12	14	16	18				
14	18	22	26	30	34	38				
2	2	2	2	2	2	2				
1	2	2	2	3	3	3				
2	4	4	4	6	6	6				
2	4	4	4	6	6	6				
2	2	2	2	2	2	2				
-	2	2	2	4	4	4				
2	2	2	2	2	2	2				
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI				
NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI				
227	340,6	370,6	400,6	487,2	517,2	547,2				
A	B	B	B	B	B	B				

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

www.ciprianoborgolato.it



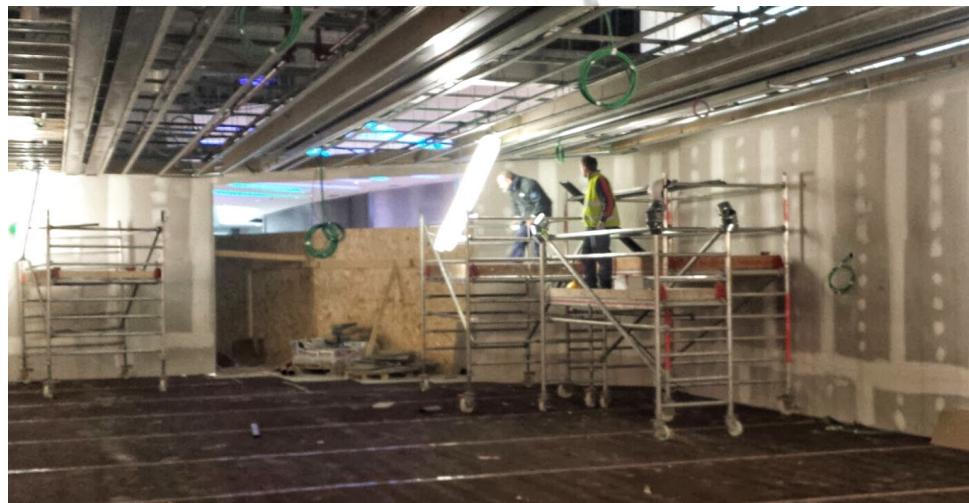
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

www.ciprianoborgolato.it





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

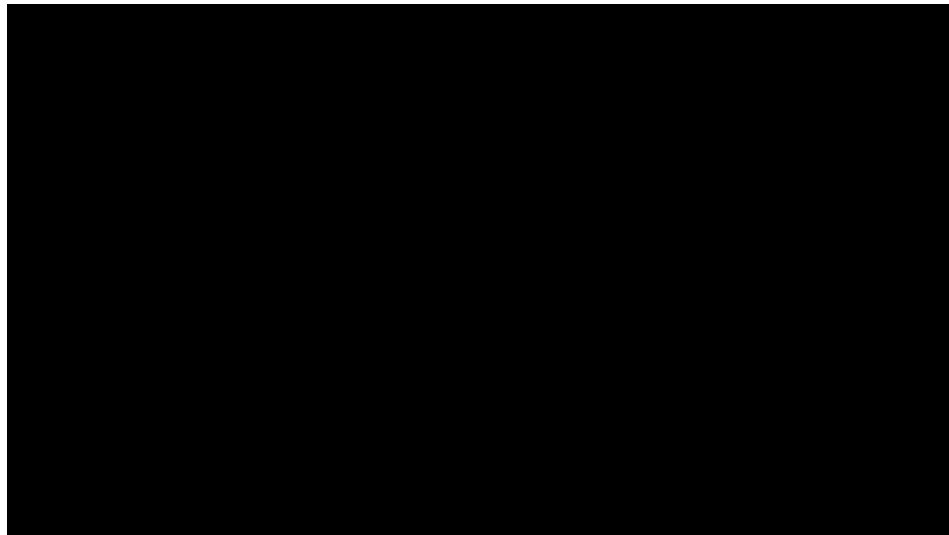


LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

TORRI MOBILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Piattaforme elevabili di lavoro

LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

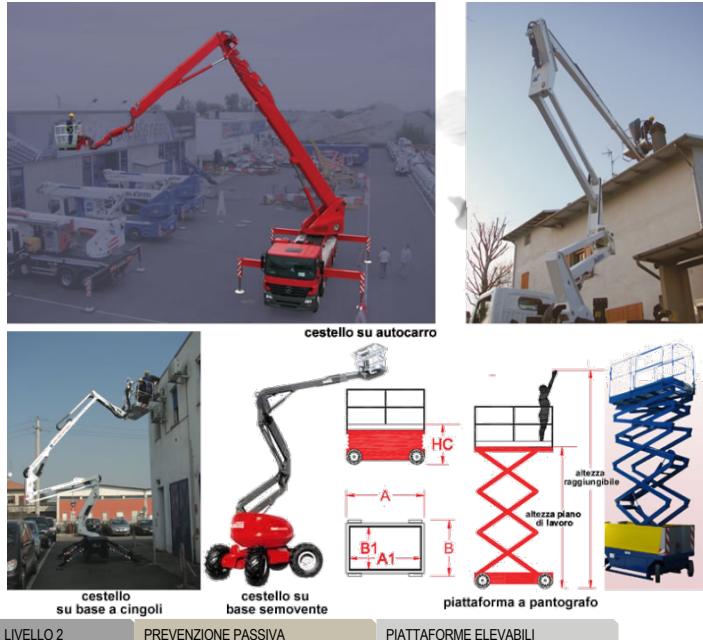
PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





## Piattaforme elevabili di lavoro



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



## Piattaforme aeree



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



Piattaforme aeree



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it)



© [www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it)

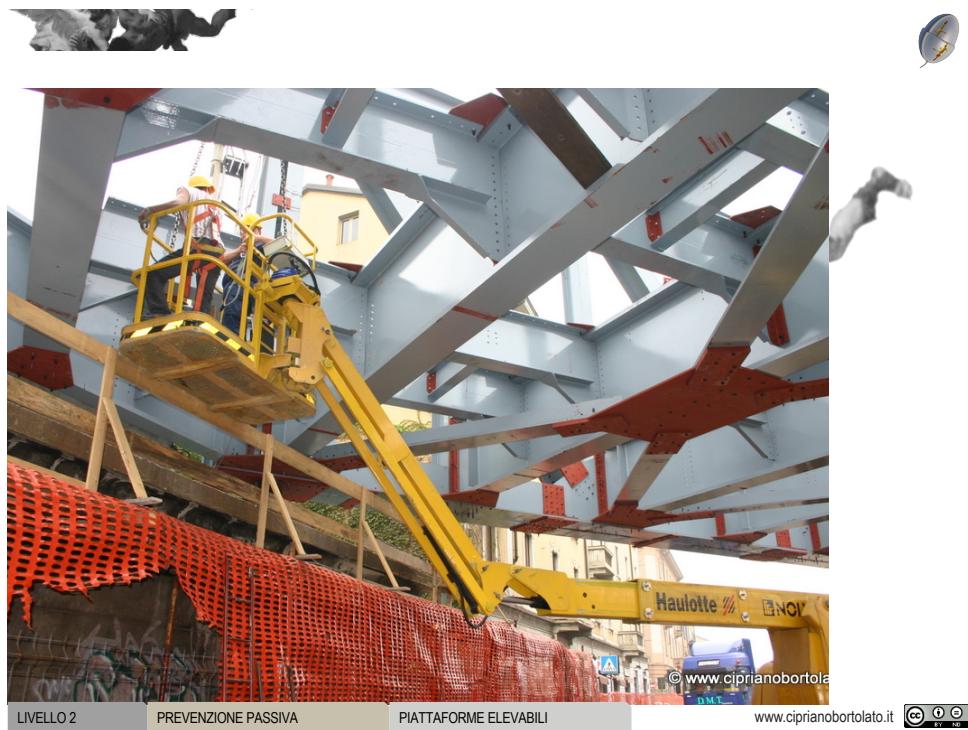
LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianoborgolato.it](http://www.ciprianoborgolato.it)







LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianoportolato.it](http://www.ciprianoportolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

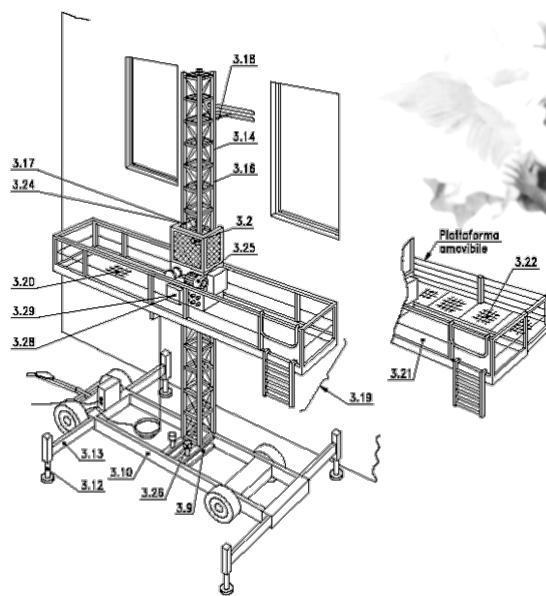
PIATTAFORME ELEVABILI

[www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)

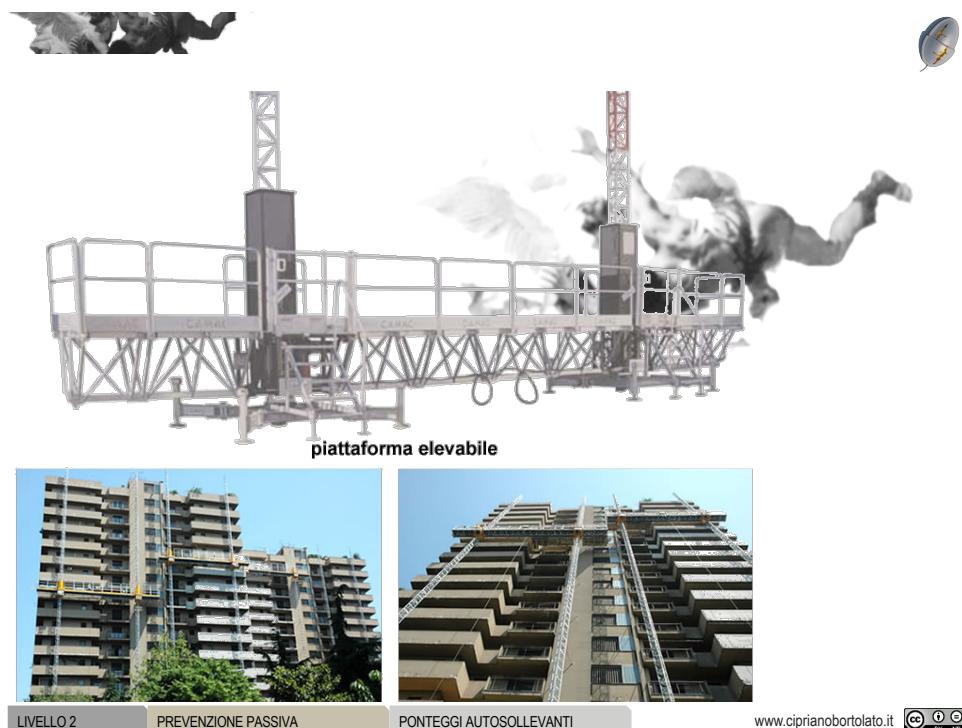
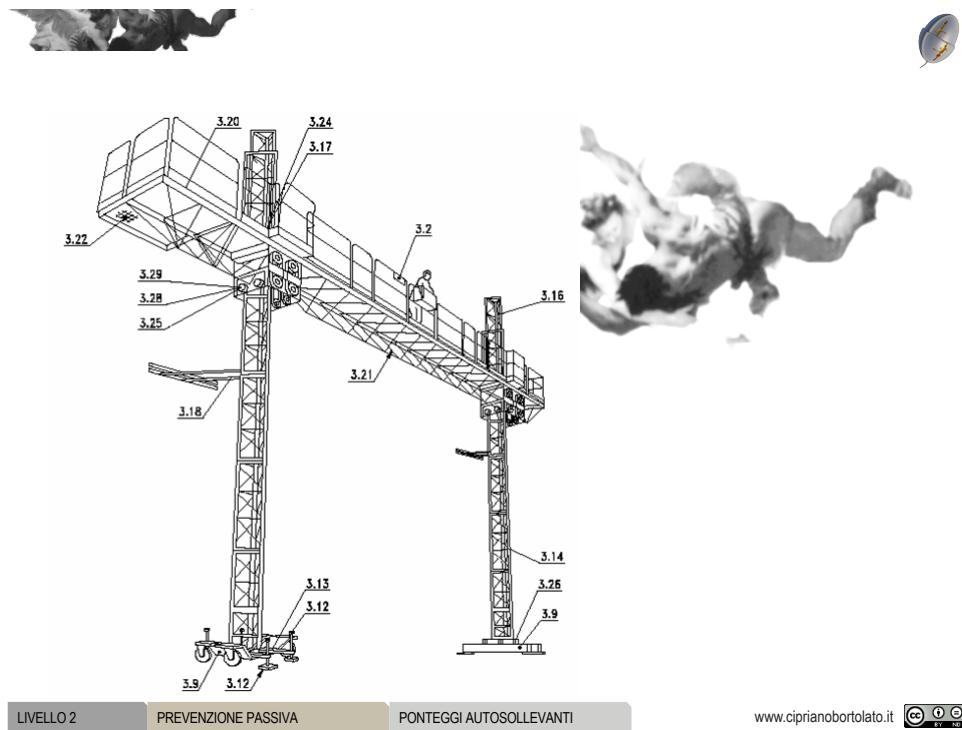


## Ponteggi autosollevanti

LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PONTEGGI AUTOSOLLEVANTI [www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)



LIVELLO 2 PREVENZIONE PASSIVA PONTEGGI AUTOSOLLEVANTI [www.ciprianobortolato.it](http://www.ciprianobortolato.it)





LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI AUTOSOLLEVANTI

© www.ciprianobertolato.it

www.ciprianobertolato.it 



LIVELLO 2

PREVENZIONE PASSIVA

PONTEGGI AUTOSOLLEVANTI

www.ciprianobertolato.it 