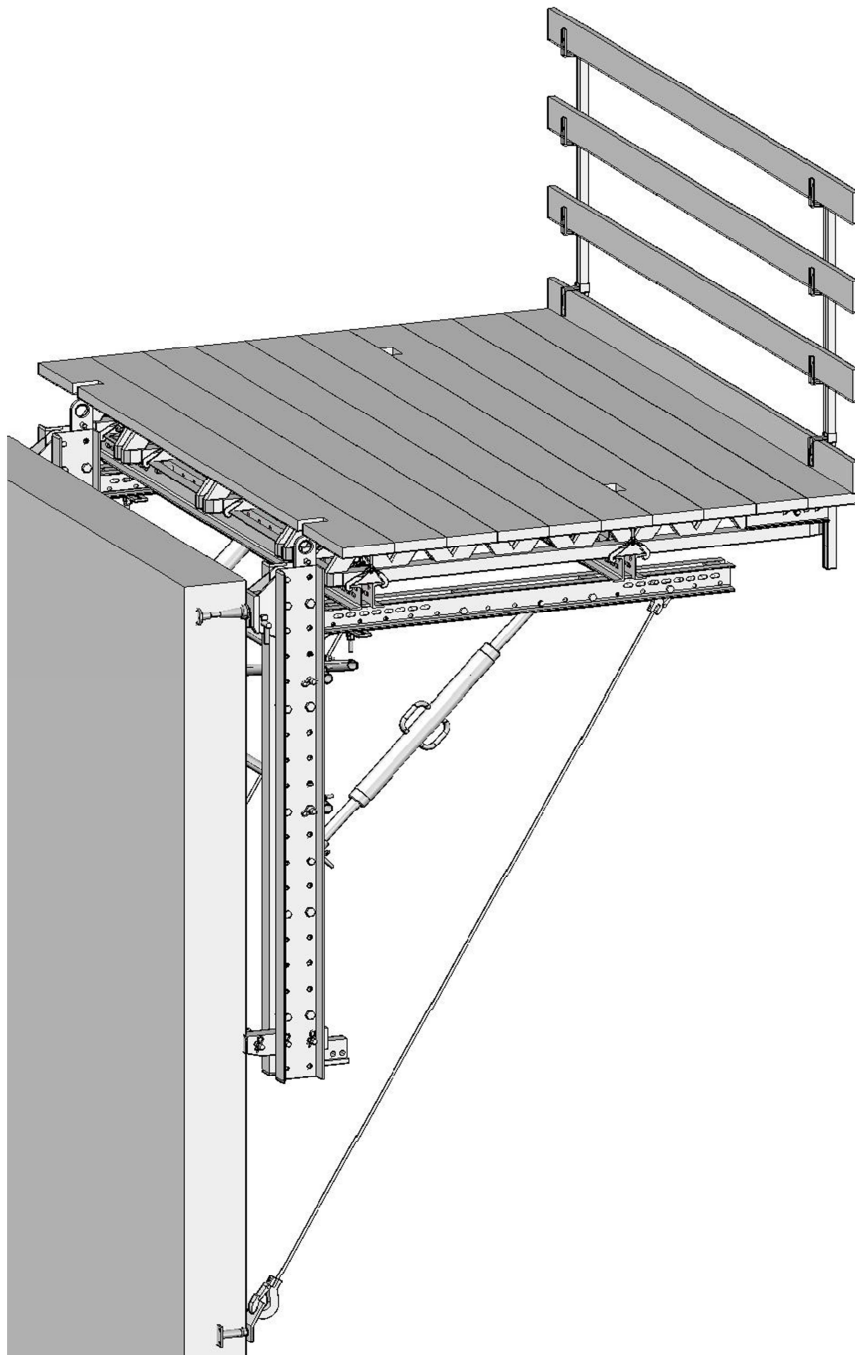


*Manuale di utilizzazione*  
**MENSOLE SPECIALI**



Edizione 05/2012 IS033

## Sommario

Obiettivo del manuale di utilizzazione .....	6
Premessa .....	6
Quadro normativo .....	7
Descrizione generale del sistema .....	7
Ancoraggi - tipologie.....	9
Preparazione piano di lavoro .....	12
Preparazione dima in legno .....	12
Posizionamento travi in acciaio SRU (o similari) .....	12
Posizionamento prima trave legno GT24.....	13
Posizionamento travi legno GT24 intermedie .....	14
Completamento struttura portante del piano di lavoro.....	14
Montaggio piano in legno .....	15
Piano di lavoro completo .....	15
Sollevamento e posizionamento sulla mensola del piano di lavoro.....	16
Sollevamento e traslazione della mensola speciale completa .....	17
Modalità di sollevamento del sistema con gru .....	17
Operazioni preliminari .....	17
Sollevamento.....	17
Peso mensola speciale .....	17
Ancoraggi delle mensole speciali - montaggio.....	18
Ancoraggi con cono e rocchetto.....	18
Predisposizione degli ancoraggi.....	18
Montaggio ancoraggio.....	18
Rimozione ancoraggio .....	18
Predisposizione variante 1 .....	19
Predisposizione variante 2 .....	19
Montaggio rocchetto.....	19
Ancoraggi con tiranti DW26 passanti e tasca di appoggio sul calcestruzzo .....	20
Mensole autoportanti.....	21
Armo delle mensole speciali .....	22
Procedure generali .....	22
Procedure di armo .....	23

Utilizzo delle mensole speciali .....	24
Accessi ai luoghi sopraelevati.....	24
Utilizzo del sistema mensola speciale .....	25
Verifiche e controlli sui componenti .....	25
Disarmo e smontaggio mensole speciali.....	26
Procedure di disarmo .....	26
Disarmo con forca.....	26
Disarmo con abbassamento a terra della mensola con fori nel getto .....	26
Smontaggio del sistema .....	26
Rimozione del piano di lavoro.....	27
Smontaggio a terra del piano di lavoro.....	27
Smontaggio a terra della mensola speciale.....	27
Avvertenze generali.....	28
Pulizia e manutenzione.....	28
Trasporto.....	28
Stoccaggio .....	28
Indicazioni importanti.....	28
Istruzioni generali per il sollevamento e la movimentazione.....	29
Prescrizioni generali .....	29
Prescrizioni per l'uso dei tiranti e gli accessori di sollevamento.....	30
Prescrizioni per gli imbracatori.....	30
Prescrizioni per il sollevamento manuale dei carichi.....	31
Configurazioni particolari (esempi).....	32
1 - Mensola SB B - SB2.....	32
<i>Scarico materiale e movimentazione</i> .....	32
<i>Assemblaggio piano di lavoro</i> .....	32
<i>Ancoraggi sulle pile</i> .....	32
<i>Assemblaggio dei componenti</i> .....	33
<i>Preassemblaggio mensola SB2</i> .....	34
<i>Montaggio e legatura coppia di mensola SB2</i> .....	35
<i>Montaggio alberi di regolazione</i> .....	36
<i>Sollevamento piano di lavoro sulla mensola</i> .....	36
<i>Sollevamento mensola con piano di lavoro</i> .....	37
<i>Aggancio all'ancoraggio predisposto sulla pila</i> .....	38
<i>Ancoraggio della mensola speciale</i> .....	39

Montaggio cassero .....	42
2 - Mensole con CB .....	43
<i>Scarico materiale e movimentazione</i> .....	43
<i>Assemblaggio piano di lavoro</i> .....	43
<i>Assemblaggio dei componenti</i> .....	43
<i>Ancoraggi sulle pile</i> .....	43
<i>Preparazione piano dima</i> .....	44
<i>Posizionamento prima mensola CB160</i> .....	44
<i>Posizionamento seconda mensola</i> .....	45
<i>Montaggio travi GT24 oppure travi in legno 16 x 16 cm</i> .....	46
<i>Montaggio piano di lavoro e fermapiede</i> .....	47
<i>Montaggio parapetti</i> .....	49
<i>Sollevamento mensola speciale CB160</i> .....	50
<i>Ancoraggio della mensola speciale CB160</i> .....	51
<i>Montaggio cassero</i> .....	54
3 - Mensole in carpenteria speciale .....	55
<i>Scarico materiale e movimentazione</i> .....	55
<i>Assemblaggio piano di lavoro</i> .....	55
<i>Assemblaggio dei componenti</i> .....	55
<i>Montaggio ancoraggi</i> .....	55
<i>Assemblaggio mensola speciale</i> .....	56
<i>Montaggio piano di lavoro</i> .....	57
<i>Sollevamento mensola speciale</i> .....	58
<i>Ancoraggio mensola speciale</i> .....	59
<i>Fissaggio mensola speciale</i> .....	60
<i>Montaggio casseri sulla mensola speciale</i> .....	61
<i>Disarmo della attrezzatura</i> .....	61
4 - Mensole con SRU / SKS .....	62
<i>Scarico materiale e movimentazione</i> .....	62
<i>Assemblaggio piano di lavoro</i> .....	62
<i>Montaggio ancoraggi sui bordi del solaio o sulle pareti verticali</i> .....	62
<i>Assemblaggio dei componenti</i> .....	64
<i>Montaggio piano di lavoro a terra</i> .....	67
<i>Messa in opera della attrezzatura</i> .....	68
5 - Mensole con RCS / SRU .....	72

<i>Scarico materiale e movimentazione</i> .....	72
<i>Assemblaggio piano di lavoro</i> .....	72
<i>Montaggio ancoraggi sui bordi del solaio o sulle pareti verticali</i> .....	72
<i>Assemblaggio dei componenti</i> .....	74
<i>Montaggio piano di lavoro a terra</i> .....	78
<i>Messa in opera della attrezzatura</i> .....	80
Conclusioni .....	86

## Obiettivo del manuale di utilizzazione

---

L'obiettivo che si propone questo manuale di utilizzazione è quello di fornire uno strumento chiaro e completo utile a tutte le figure che partecipano al processo produttivo di una costruzione civile (committente, professionista incaricato, datore di lavoro, impresa esecutrice e lavoratori).

Per ogni fase del processo (progettazione, esecuzione, ...) ogni figura si rende responsabile in quanto diventa funzione autonoma nella scelta delle attrezzature da adottare.

Seguendo le prescrizioni del D. Lgs. 81/2008 (Testo Unico sulla Salute e Sicurezza su Lavoro) e del successivo e correttivo D. Lgs. 106/2009, il processo produttivo deve essere organizzato dando priorità ai sistemi collettivi di protezione (quali parapetti, mensole,...) rispetto ai dispositivi di protezione individuali (sistemi anticaduta retrattili, linee vita, imbracatura,...) pur mantenendo questi ultimi necessari ed obbligatori in mancanza di protezione collettiva completa.

Quindi la sicurezza deve essere progettata, organizzata e messa in opera con particolare attenzione ed utilizzando materiali, metodi e sistemi che il mercato mette a disposizione e seguendo scrupolosamente le procedure ed indicazioni che il produttore di questi sistemi indica per tutte le varie fasi.

Questo manuale può, quindi, essere utilizzato come aiuto indispensabile per i professionisti che hanno responsabilità sulla sicurezza in cantiere (coordinatori in fase di progettazione ed in fase di esecuzione, redattore di documenti quali POS e PiMUS) oltre che ai lavoratori ed esecutori del montaggio dei sistemi Peri.

## Legenda simboli

Prescrizione per la sicurezza



Avvertenza



Controllo visivo



Suggerimento



## Premessa

---

Le presenti istruzioni per il montaggio e l'impiego delle mensole speciali per il sostegno dei casseri per il getto di pile, di pulvini (ed altro) non costituiscono, né sostituiscono, le modalità operative di impiego dell'attrezzatura provvisoria.

A cura dell'impresa esecutrice deve essere elaborato il Piano Operativo di Sicurezza (POS) comprendente le modalità operative della mensola speciale. Le modalità operative di impiego della mensola speciale costituiscono il POS assieme ad una opportuna analisi e valutazione dei rischi in conformità al D. Lgs. 81/2008 e D. Lgs. 106/2009 "Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro".



**LE ILLUSTRAZIONI RAPPRESENTATE IN SEGUITO DEVONO ESSERE CONSIDERATE COME ESEMPI DI MONTAGGIO NELLE VARIE FASI, QUINDI NON ESAUSTIVE RISPETTO ALLE NORME DI SICUREZZA IN VIGORE.**



**IN NESSUN CASO POSSONO ESSERE APPORTATE MODIFICHE, SOSTITUZIONI O RIPARAZIONI ARBITRARIE ALL'ATTREZZATURA O AGLI SCHEMI FUNZIONALI DEFINITI DALLA PERI. NEL CASO CHE CIO' AVVENGA, LA PERI NON POTRA' ESSERE RITENUTA RESPONSABILE DI EVENTUALI DANNI SUBITI O CAUSATI.**

## Quadro normativo

---

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n° 81 / Decreto legislativo 3 agosto 2009 n° 106 – Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro e successivi aggiornamenti;
- Decreto Ministeriale 6 agosto 2004 –
- UNI EN 13374 novembre 2004 – Sistemi Temporanei di Protezione dei Bordi;
- UNI EN 1065 – Puntelli Telescopici regolabili in acciaio;
- Circolare 80 / 86 7 luglio 1986 – Protocollo 2055/OM-4°4 – Autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di attrezzature per il getto di cls con tecnologia a tunnel e a pannelli per setti con relativi orizzontamenti;
- Circolare 14 maggio 1998 – Protocollo 22383/PR1 – Richiesta di parere in merito alle casseforme verticali con mensole metalliche per getto di cls;
- Circolare 14 maggio 1998 – Protocollo 22795/OM-4 – Richiesta di parere in merito ai ponti a sbalzo e relative mensole metalliche;
- Direttiva Macchine 2006/42/CE 17 maggio 2006;
- Decreto legislativo n. 17 del 27 gennaio 2010 – Attuazione della direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine e modifica della direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori;
- Eurocodice EC 3 – Progettazione delle strutture in acciaio;
- D.M. 14/01/2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare n. 617 del 02/02/2009 – Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni;
- CNR UNI 10011/97 – Costruzioni in acciaio;
- UNI EN 10083-1 – Acciai da bonifica;

- UNI EN 10025 – Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali;
- DIN 18218 – Pressione sul calcestruzzo fresco;
- DIN 18202 – Tolleranze nelle Costruzioni.

## Descrizione generale del sistema

---

Il sistema di sostegno delle casseforme per il getto di pile e pulvini (o altro) può essere realizzato in modi diversi e con attrezzature che hanno, principalmente, funzioni alternative.

Infatti, oltre alla mensola speciale realizzata in carpenteria metallica, si possono realizzare mensole di sostegno con sistemi SKS e CB (mensole sistema a ripresa), SB (casseri monofaccia), con travi RCS oppure con travi SRU, oppure il sostegno dei casseri per pulvini si può realizzare con mensole autoportanti (semigusci di casseri vincolati fra di loro).

Il progettista è comunque libero di sviluppare progetti con l'utilizzo di sistemi PERI più svariati.

In questo manuale si descrivono in particolare alcune applicazioni più comuni; restano comunque valide le stesse indicazioni generali anche per altri sistemi che verranno di volta in volta utilizzati per la funzione di sostegno dei casseri per il getto di pulvini e pile (o altro).

A questo proposito, il disegno esecutivo allegato ad ogni progetto è il completamento delle procedure da seguire per il corretto montaggio e per l'esecuzione in sicurezza.

I sistemi descritti in questo manuale sono sotto elencati:

- mensole speciali in carpenteria;
- mensole speciali con il sistema SB;
- mensole speciali con il sistema CB;
- mensole speciali con il sistema SKS;
- mensole speciali con i sistemi SRU / RCS.

il piano di appoggio del cassero può essere eseguito con:

- travi in legno GT24;
- travi in acciaio del sistema RCS;
- travi in acciaio del sistema SRU.

I piani di appoggio del cassero hanno generalmente anche funzione di piano di lavoro: sono quindi corredati di regolare parapetto e fermapiède a protezione degli operatori.

Particolare importanza assumono le tipologie di ancoraggio delle mensole che, di volta in volta, verranno descritte nei particolari.

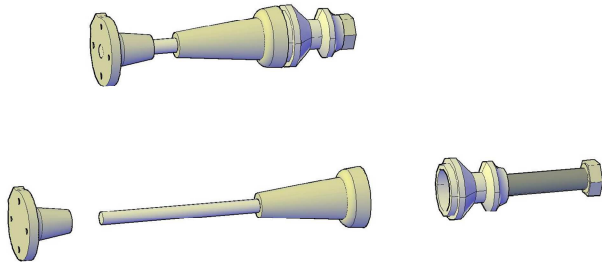


*QUANDO SI USANO COME MENSOLE SPECIALI ATTREZZATURE CHE PRINCIPALMENTE HANNO FUNZIONI DIVERSE, SI DEVE COMUNQUE FARE RIFERIMENTO AI RELATIVI MANUALI COMPENSIVI DEL COMPENDIO MATERIALI.*

## Ancoraggi - tipologie

In questo capitolo si espongono le tipologie di ancoraggi previsti per ogni attrezzatura provvisoria utilizzata anche come mensola speciale.

### KG



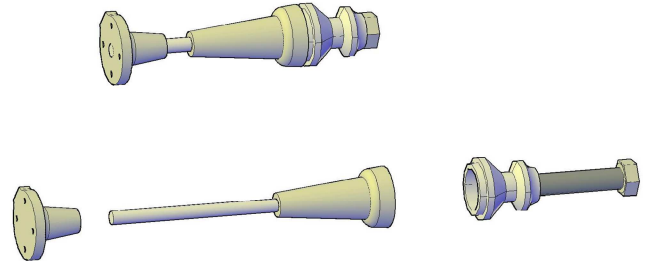
#### **M24 / DW15**

- 1 –PIASTRA FILETTATA DW15 – 030840;
- 2 –TIRANTE DW15 (la lunghezza del tirante deve essere dimensionata per ogni singolo caso considerato) – 030030;
- 3 –CONO 2 M24/DW15 – 031220;
- 4 –ROCCHETTO 15 – 029470;
- 5 –VITE T.E. ISO 4014 M24 x 120 CL. 10.9 – 029560.

#### **M24 / DW20**

- 1 –PIASTRA FILETTATA DW20 – 030860;
- 2 –CONO 2 M24/DW20 – 030960;
- 3 –ROCCHETTO 15 – 029470;
- 4 –VITE T.E. ISO 4014 M24 x 120 CL. 10.9 – 029560.

### SKS



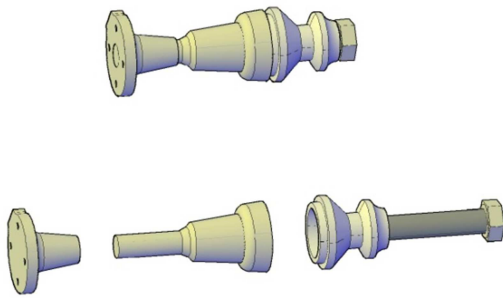
#### **M30 / DW20**

- 1 –PIASTRA FILETTATA DW20 – 030860;
- 2 –TIRANTE DW20 (la lunghezza del tirante deve essere dimensionata per ogni singolo caso considerato) – 030700;
- 3 –CONO 2 M30/DW20 – 030920;
- 4 –ROCCHETTO M20 – 029480;
- 5 –VITE T.E. ISO 4014 M30 x 130 CL. 10.9 – 029540.

#### **M36 / DW26**

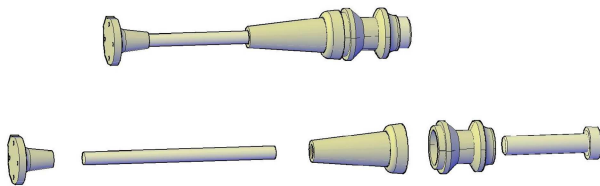
- 1 –PIASTRA FILETTATA DW 26 – 030870;
- 2 –TIRANTE DW26 (la lunghezza del tirante deve essere dimensionata per ogni singolo caso considerato) – 030340;
- 3 –CONO 2 M36/DW26 – 030940;
- 4 –ROCCHETTO M26 – 029490;
- 5 –VITE T.E. ISO 4014 M36 x 130 CL. 10.9 – 029550.

## CB



### **M24 / DW20**

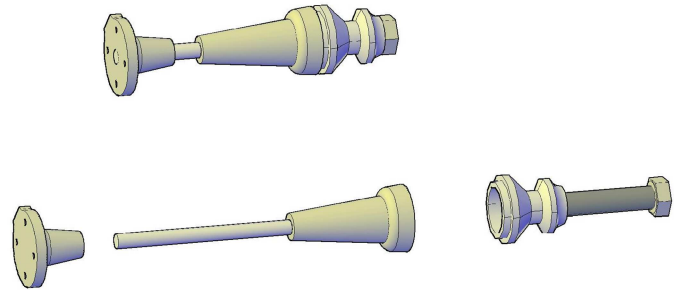
- 1 –PIASTRA FILETTATA DW20 – 030860;
- 2 –CONO CON VITE M24/DW20 – 030960;
- 3 –ROCCHETTO 15 – 029470;
- 4 –VITE T.E. ISO 4014 M24 x 120 CL. 10.9 – 029560.



### **M24 / DW15**

- 1 –PIASTRA FILETTATA DW15 – 030840;
- 2 –TIRANTE DW15 (la lunghezza del tirante deve essere dimensionata per ogni singolo caso considerato) – 030030;
- 3 –CONO 2 M24/DW15 – 031220;
- 4 –ROCCHETTO 15 – 029470;
- 5 –VITE T.E. ISO 4014 M24 x 120 CL. 10.9 – 029560.

## ACS



### **M30 / DW20**

- 1 –PIASTRA FILETTATA DW20 – 030860;
- 2 –TIRANTE DW20 (la lunghezza del tirante deve essere dimensionata per ogni singolo caso considerato) – 030700;
- 3 –CONO 2 M30/DW20 – 030920;
- 4 –ROCCHETTO M20 – 029480;
- 5 –VITE T.E. ISO 4014 M30 x 130 CL. 10.9 – 029540.

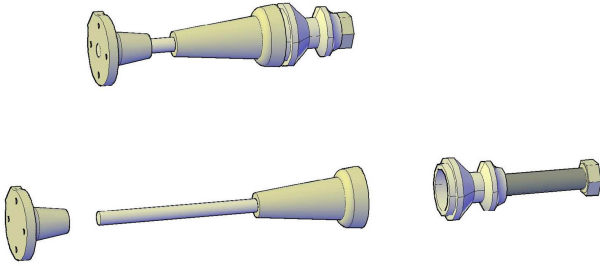
### **M36 / DW26**

- 1 –PIASTRA FILETTATA DW 26 – 030870;
- 2 –TIRANTE DW26 (la lunghezza del tirante deve essere dimensionata per ogni singolo caso considerato) – 030340;
- 3 –CONO 2 M36/DW26 – 030940;
- 4 –ROCCHETTO M26 – 029490;
- 5 –VITE T.E. ISO 4014 M36 x 130 CL. 10.9 – 029550.



AGGIUNGENDO UN TUBO IN PVC  
TRA PIASTRA FILETTATA E CONO SI PUO'  
RECUPERARE IL TIRANTE

## RCS



### **M30 / DW20**

- 1 –PIASTRA FILETTATA DW20 – 030860;
- 2 –TIRANTE DW20 (la lunghezza del tirante deve essere dimensionata per ogni singolo caso considerato) – 030700;
- 3 –CONO 2 M30/DW20 – 030920;
- 4 –ROCCHETTO M20 – 029480;
- 5 –VITE T.E. ISO 4014 M30 x 130 CL. 10.9 – 029540.

### **M36 / DW26**

- 1 –PIASTRA FILETTATA DW 26 – 030870;
- 2 –TIRANTE DW26 (la lunghezza del tirante deve essere dimensionata per ogni singolo caso considerato) – 030340;
- 3 –CONO 2 M36/DW26 – 030940;
- 4 –ROCCHETTO M26 – 029490;
- 5 –VITE T.E. ISO 4014 M36 x 130 CL. 10.9 – 029550.

## Preparazione piano di lavoro

Si tratta generalmente di una fase comune a tutte le tipologie di mensole speciali.

Vengono descritte le seguenti fasi pensando un piano formato da:

- travi in acciaio tipo SRU;
- travi in legno GT 24;
- bloccaggi (staffa);
- impalcato con tavole in legno di spessore secondo normativa.

### *Preparazione dima in legno*

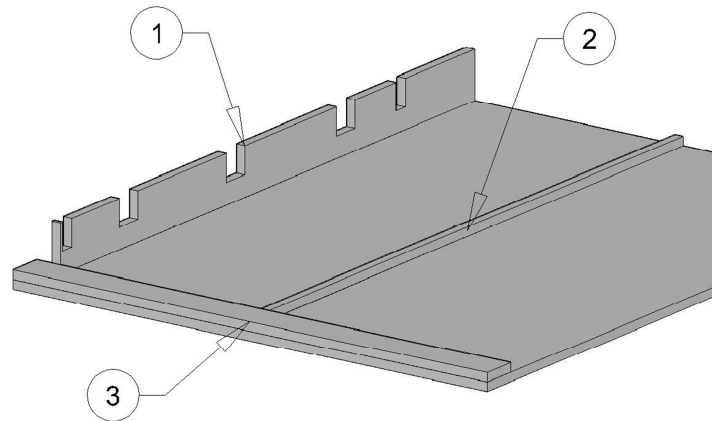
A terra, su di un piano di lavoro in legno, viene assemblato il piano di lavoro della mensola.

La preparazione della dima consiste nel posizionare dei fermi (spessori in legno) per poter allineare facilmente le travi in acciaio e in legno che costituiscono la struttura portante del piano di lavoro.

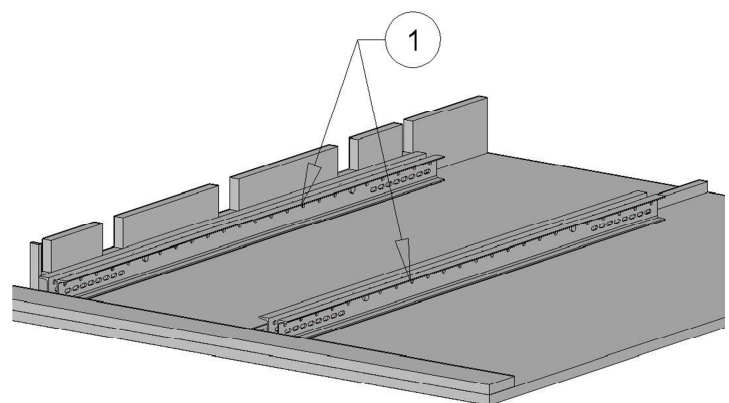
Le sponde in legno devono essere perfettamente ortogonali fra di loro.

### *Posizionamento travi in acciaio SRU (o similari)*

Si procede con il posizionamento della travi in acciaio (nel nostro caso SRU), mantenendo come posizione quella definita dalla dima (orditura primaria):



- 1 – sponda di allineamento travi GT24
- 2 – dime di posizionamento orditura primaria (travi in acciaio SRU o simili)
- 3 – dima per allineamento travi acciaio SRU (o simili)



- 1 – travi in acciaio SRU (orditura primaria)

## Posizionamento prima trave legno GT24

Dopo il posizionamento delle travi in acciaio, si posizionano le travi in legno GT24 inserendole nella dima

La prima trave GT24 posizionata viene fissata alle travi in acciaio SRU tramite staffa TPHB per U100 – U120 oppure con staffa universale tipo HBU:

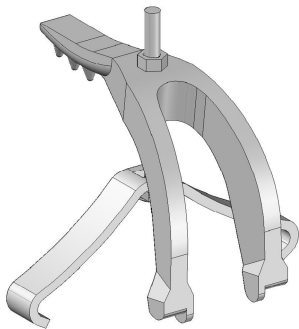


Figura 1 - staffa TPHB (024600)

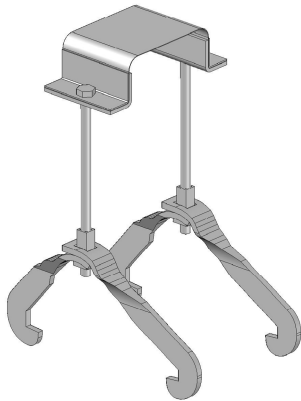
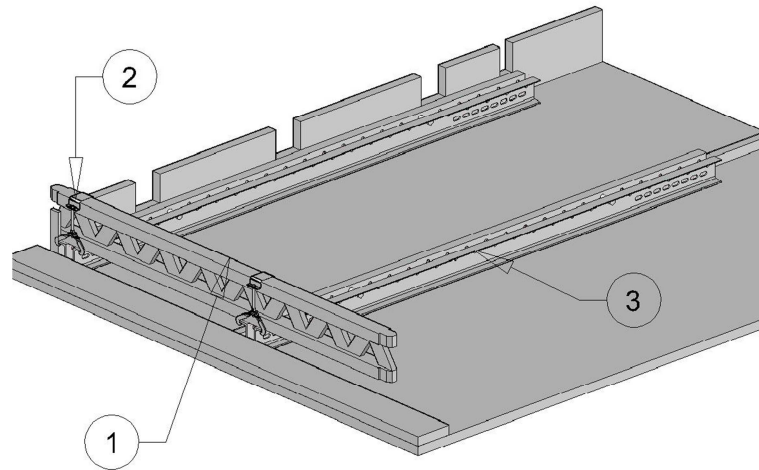


Figura 2 - staffa universale HBU (103845) oppure staffa universale HBUD (104096)



- 1 – trave in legno GT24 (orditura secondaria)
- 2 – staffa universale HBU (103845)
- 3 – trave in acciaio SRU (orditura primaria)

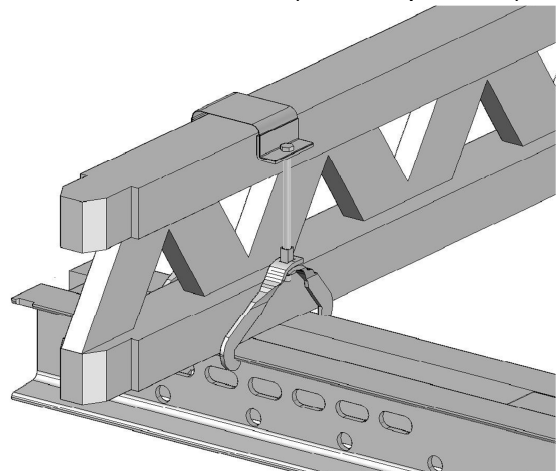
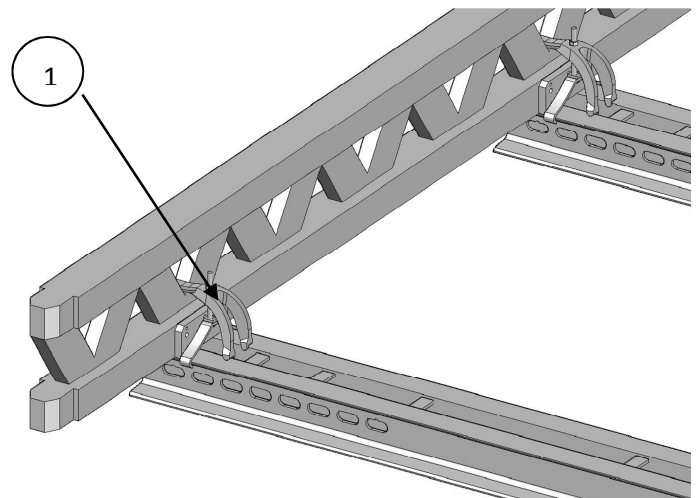


Figura 3 - particolare aggancio trave con staffa universale HBU - 103845



- 1 – staffa TPHB per SRU-024600

## Posizionamento travi legno GT24 intermedie

Le travi intermedie vengono fissate alle travi in acciaio SRU tramite staffa HB24 100/120 oppure con staffa universale tipo HBUD:

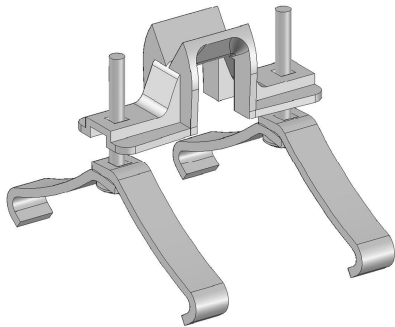


Figura 4 - staffa a gancio HB 24 (024070)

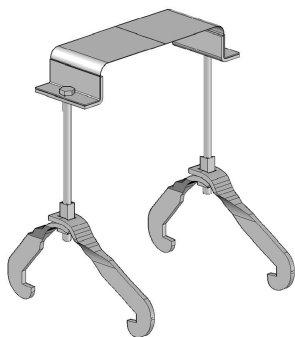


Figura 5 - staffa universale HBUD (104096) oppure staffa universale HBU (103845)

## Completamento struttura portante del piano di lavoro

Completamento struttura portante (orditura secondaria) del piano di lavoro con il montaggio delle successive travi in legno GT24 tramite le staffe a gancio (024070) oppure staffa universale HBU / HBUD.

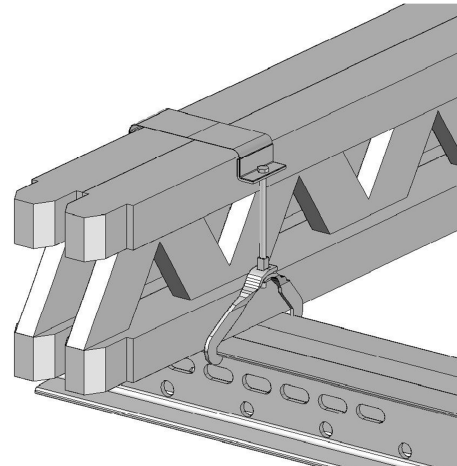


Figura 6 - particolare aggancio trave con staffa universale HBUD - 104096

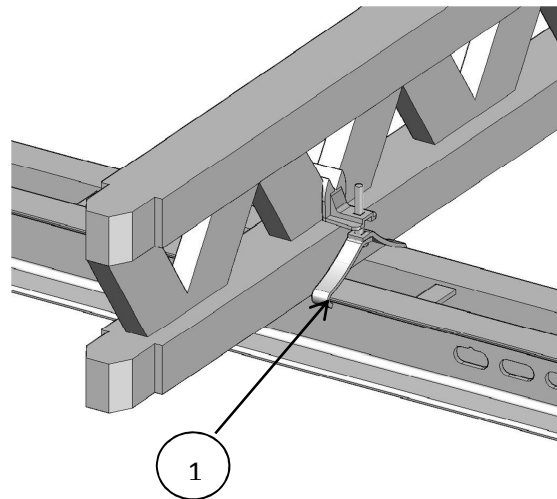
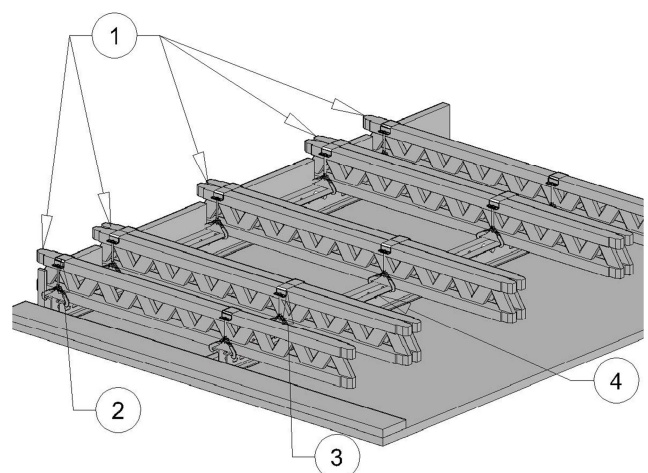


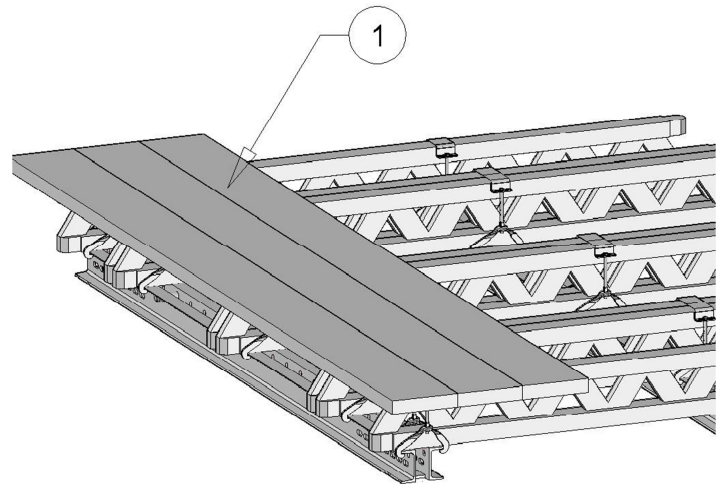
Figura 7 - particolare aggancio trave intermedia con staffa universale HB 24 - 024070



- 1 – travi in legno GT24 (orditura secondaria)
- 2 – staffa universale HBU (103845)
- 3 – staffa universale HBUD (104096)
- 4 – Travi in acciaio tipo SRU

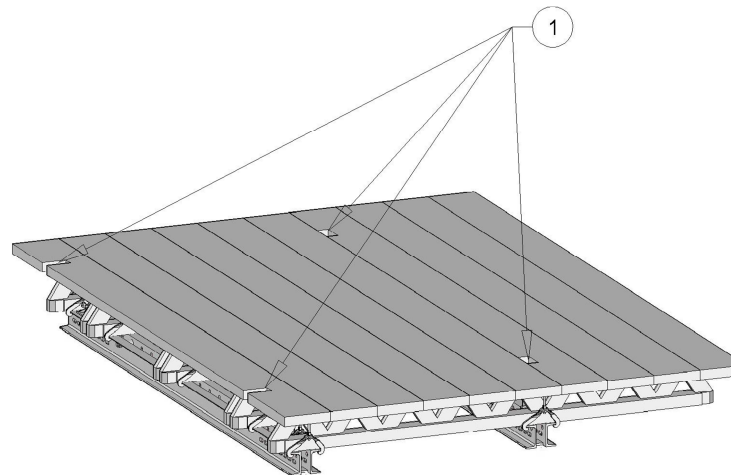
## *Montaggio piano in legno*

Montaggio del piano di calpestio deve essere fatto con tavole in legno di spessore 5 cm fissate con viti idonee secondo normativa.



## *Piano di lavoro completo*

Il piano di lavoro (dopo avere praticato i fori per il sollevamento e quelli per poter intervenire sul perno antiribaltamento della mensola come previsto dal progetto esecutivo) è completo ed è pronto per essere posizionato sulla mensola speciale.



**⚠** **TUTTE LE OPERAZIONI PER L'ASSEMBLAGGIO, IL MONTAGGIO, IL DISARMO E LO SMONTAGGIO DEVONO SEGUIRE ANCHE LE INDICAZIONI DESCRITTE NEL MANUALE "FP 02-CASSEFORME VARIO GT24".**

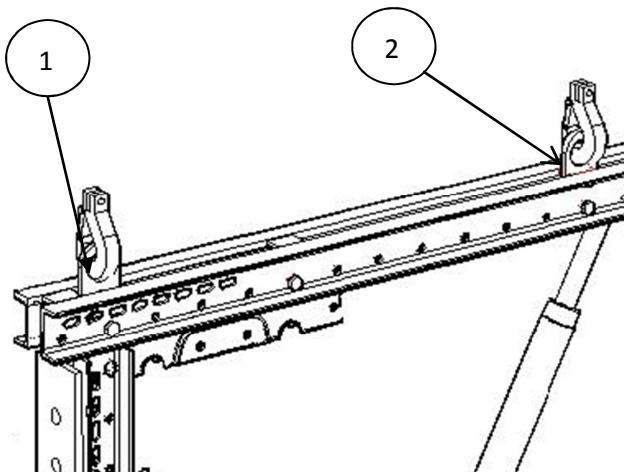
## Sollevamento e posizionamento sulla mensola del piano di lavoro

Prima del sollevamento in quota della mensola speciale completa, bisogna montare il piano di lavoro sulla mensola.

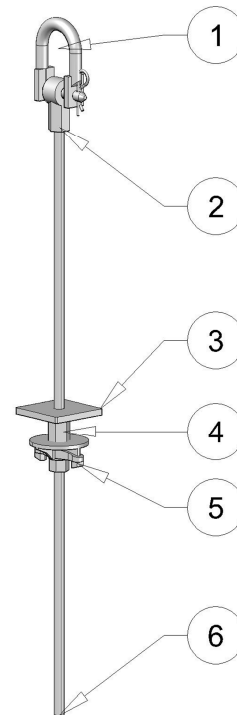
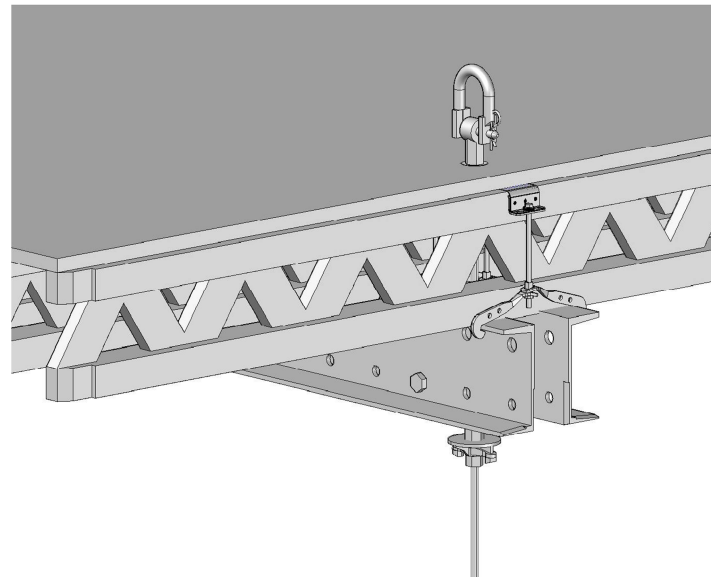
- Tramite foratura del pannello si fissano i golfare per il sollevamento del pannello sulla mensola speciale precedentemente assemblata e posizionata in modo da ricevere il piano di lavoro completo.
- Il piano di lavoro deve essere appoggiato sulla mensola speciale preassemblata inserendo le travi in acciaio del piano (SRZ-SRU) negli alberi di regolazione nelle posizioni previste dal progetto.

Il sollevamento del piano di lavoro può essere eseguito in vari modi, tra i quali sono:

- con gancio di sollevamento CB 240 piastra dado (**PORTATA 700 Kg**)
- con distanziatori per correnti BR (su correnti SRU)




1. Sistema di sollevamento con distanziatore M24-82 (110023) su montanti RCS e BR 2,5 t;
2. Con distanziatore (20620) per corrente SRU.



Sistema di sollevamento con gancio CB 240.


1. gancio di sollevamento CB 240 (051010);
2. golfare RCS DW15 (115378);
3. contropiastra 120x120x15 D=20 (030140);
4. dado esagonale SW 30/50 zinc DW15 (030070);
5. piastra dado DW15 (030110);
6. barra DW15 1,00 m (030480).

## **Sollevamento e traslazione della mensola speciale completa**

 LE OPERAZIONI DI TRASLAZIONE DEI MODULI PREASSEMBLATI DEVONO ESSERE EFFETTUATE CON L'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI E IN CONDIZIONI IDONEE DI SICUREZZA COME DESCRITTO NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA APPRONTATO DALLA IMPRESA ESECUTRICE (vedere anche il capitolo "istruzioni generali per il sollevamento e la movimentazione").

### **Modalità di sollevamento del sistema con gru**


#### **Operazioni preliminari**


 PRIMA DI INIZIARE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO DELLA MENSOLA SPECIALE COMPLETA DI PIANO DI LAVORO, BISOGNA MONTARE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (PARAPETTI PROVVISORI,...) LUNGO TUTTI I BORDI LIBERI DELLA PILA IN OPERA PER EVITARE IL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO.

1. Agganciare e fissare tutte le parti che possono avere dei movimenti durante il sollevamento

#### **Sollevamento**

1. Fissare il gancio della gru al gancio di sollevamento CB 240 o al perno precedentemente fissato alla mensola speciale ai quattro punti;
2. Mantenere il piano della mensola speciale orizzontale e bilanciato, sollevarlo e guidarlo per non farlo ondeggiare.

 DURANTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO, PER LIMITARE I MOVIMENTI DELLA MENSOLA SPECIALE DOVUTI AL VENTO, E' NECESSARIO LEGARLA CON FUNI E GUIDARLA FINO AL FISSAGGIO.

 DURANTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO, FINO AL COMPLETO MONTAGGIO DELLA MENSOLA SPECIALE, E' NECESSARIO SEGREGARE LA ZONA SOTTOSTANTE LE OPERAZIONI.

#### **Peso mensola speciale**

La dimensione ed il peso delle unità sono indicate nel progetto esecutivo.

L'impresa esecutrice dovrà utilizzare il mezzo più idoneo per il sollevamento (funi, ganci e portata della gru o mezzo di sollevamento adeguati).

In fase di progettazione è quindi necessario valutare il peso di tutti i componenti che contribuiscono al carico complessivo e indicare il peso totale nei disegni esecutivi di utilizzazione.

# Ancoraggi delle mensole speciali - montaggio

## Ancoraggi con cono e rocchetto

Gli ancoraggi delle mensole speciali sono estremamente importanti sia per quanto riguarda la progettazione, sia per la fase di esecuzione.

Di seguito si descrivono alcune tipologie di ancoraggi.

Naturalmente ogni progetto può adottare particolari tipologie di ancoraggi, quindi questa esposizione non può ritenersi esaustiva, ma deve dare alcune indicazioni utili per il tecnico che dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza e dovrà sovrintendere le operazioni esecutive della messa in opera degli ancoraggi.

### **Predisposizione degli ancoraggi**

L'ancoraggio alla parete verticale (pila) deve essere posizionato già durante il getto del calcestruzzo della pila con opportune predisposizioni.

Per fissare l'ancoraggio è necessaria una vite T.E. M24 con lunghezza dipendente dallo spessore  $t$  della carpenteria per il posizionamento dell'ancoraggio.

### **Montaggio ancoraggio**


Le fasi per il montaggio dell'ancoraggio tipologia 1 sono:

1. posizionamento della piastra filettata DW 20 (art. 030860);
2. inserimento del cono con vite M24/DW 20 (art. 030960) nella piastra filettata;
3. montaggio rocchetto M24 (art. 029470) nel cono con vite;

4. fissaggio del rocchetto al cono tramite vite M24 x 120 (art. 029560).

Le fasi per il montaggio dell'ancoraggio tipologia 2 sono:

1. posizionamento della piastra filettata DW 15 (art. 030840);
2. montaggio tirante DW15 (art. 030030) nella piastra filettata;
3. inserimento del cono 2 M24/DW 15 (art. 031220) nel tirante DW15;
4. montaggio rocchetto M24 (art. 029470) nel cono 2;
5. fissaggio del rocchetto al cono 2 tramite vite M24 x 120 (art. 029560).

 **ASSICURARSI CHE TUTTI I PERNI SIANO BEN INSERITI NEGLI ATTACCHI DI ANCORAGGIO E NEI DISPOSITIVI DI SOSPENSIONE, E CHE SIANO FISSATI CON INSERTO A MOLLA.**

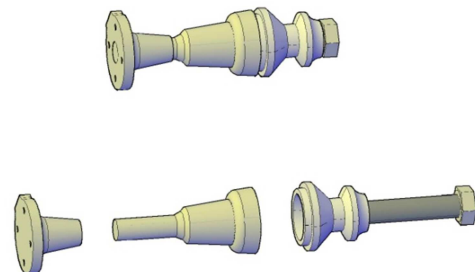
### **Rimozione ancoraggio**

Si rimuove il cono 2 M24 mediante chiave a pipa.

Si chiudono i fori residui con tappi conici.

Le piastre filettate DW15 o DW 20 rimangono inglobate nel cls del solaio o della parete.

Gli elementi che compongono l'ancoraggio sono principalmente quelli sotto descritti:



**Figura 8 - ancoraggio 1: vite T.E. ISO 4014 M24x120; rocchetto M24; cono con vite M24/DW20; piastra filettata DW20**

Oppure:

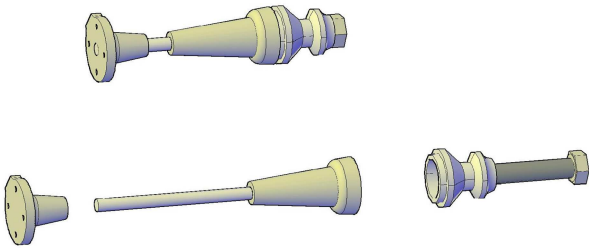


Figura 9 - ancoraggio 2 - vite T.E. ISO 4014 M24x120; rocchetto M24; cono 2 M24/DW15; barra DW15 con distanziatore; piastra filettata DW15

### Predisposizione variante 2

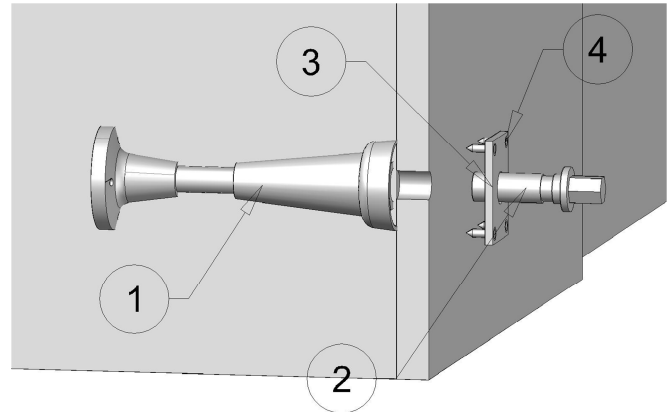
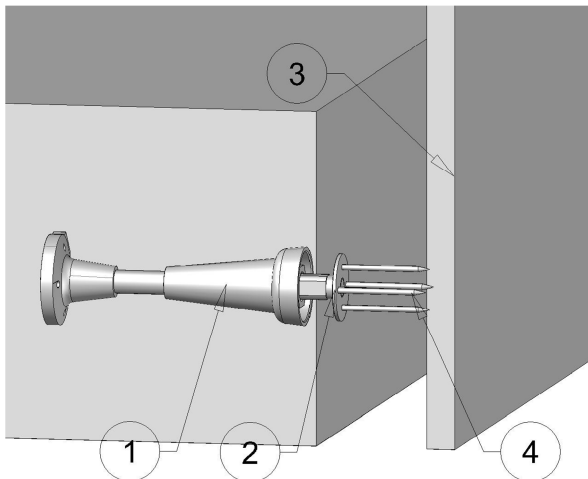


Figura 10 – particolare del sistema di ancoraggio prima del getto

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Cono
2. Vite predisposizione
3. Piastrina predisposizione M24
4. N° 4 viti 6x20 DIN 71

### Predisposizione variante 1



1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Cono
2. Piastra predisposizione
3. Pannello cassero
4. N° 4 chiodi 3,0x80

### Montaggio rocchetto

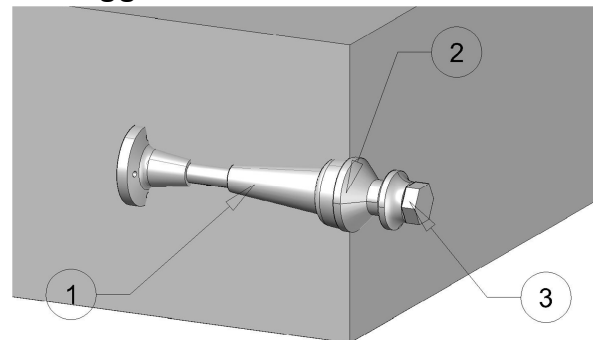


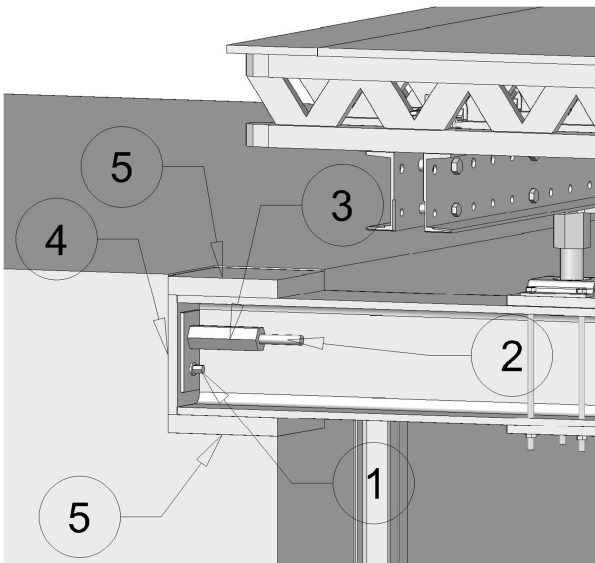
Figura 11 - particolare del sistema di ancoraggio dopo il getto

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Cono
2. Rocchetto
3. Vite T.E.

**⚠** LE OPERAZIONI DI MONTAGGIO E RIMOZIONE DEGLI ANCORAGGI DEVONO ESSERE SVOLTE IN PRESENZA DI PARAPETTI DI PROTEZIONE PROVVISORI MONTATI PRECEDENTEMENTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DEL PARAMENTO .

## Ancoraggi con tiranti DW26 passanti e tasca di appoggio sul calcestruzzo

- Infilare i tiranti prima di mettere in opera le mensole;
- Imbragare mediante gru un pianale di mensole speciali, utilizzando i punti di sollevamento indicati sul disegno;
- Posizionare il pianale nella tasca infilando i tiranti DW26;
- Posizionare i cunei in legno e i tasselli Hilti antiribaltamento;
- Sganciare l'imbracatura solamente dopo essersi assicurati del corretto funzionamento dei cunei e dei tasselli Hilti antiribaltamento;
- Ripetere la procedura per l'altro pianale;
- Serrare a fondo i Dywidag DW26 passanti.



- 1- Tassello antiribaltamento
- 2- Tirante Dywidag
- 3- Dado
- 4- Tasca lasciata nel manufatto
- 5- Cunei

## Mensole autoportanti

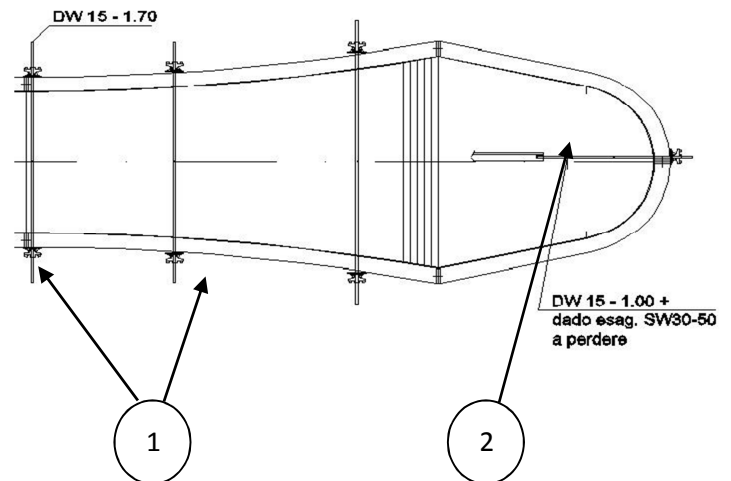
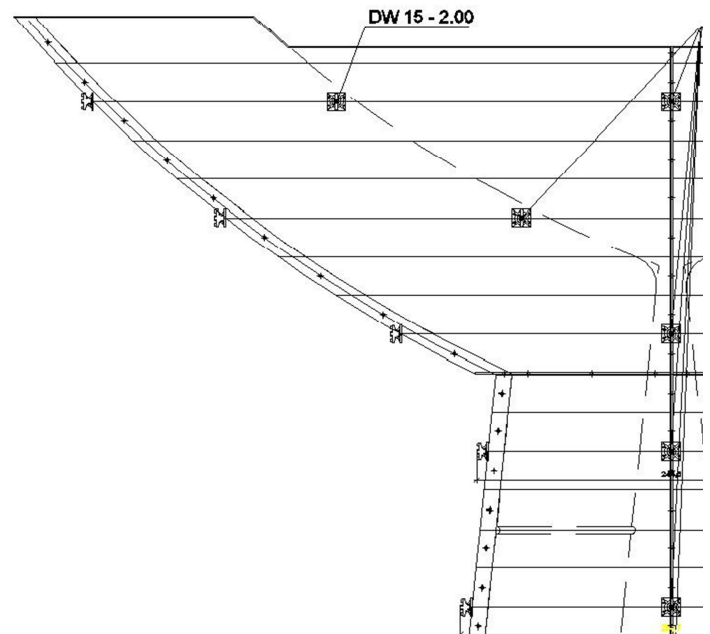
Un particolare tipo di sostegno è quello delle mensole autoportanti.

Un sistema di tiranti di contrasto interno al getto e distribuito in modo uniforme che possono essere passanti nella parte della sezione della pila o del pulvino più stretta, oppure ancorati alla gabbia della armatura metallica nella parte più larga della sezione.

Il sistema deve essere in grado di svolgere la sua funzione di contenimento del getto di calcestruzzo fresco con pressioni massime definite nel progetto esecutivo.

**⚠ IL SISTEMA FUNZIONALE DEVE RESTARE IN OPERA COMPLETO DI TUTTI I SUOI COMPONENTI ED IN PERFETTA EFFICIENZA FINO A QUANDO LA STRUTTURA SOSTENUTA NON PRESENTA CARATTERISTICHE DI AUTOPORTANZA.**

**TALE SITUAZIONE DEVE ESSERE DEFINITA DAL PROGETTISTA E ACCERTATA DALLA DIREZIONE DEI LAVORI DELLE STRUTTURE.**



1 – tiranti passanti con piastre

2 – tiranti ancorati alla gabbia di armatura o con tondini passanti saldati al dado esagonale a perdere

# Armo delle mensole speciali

## Procedure generali

Prima di iniziare il montaggio della mensola speciale con le attrezzature provvisorie, è necessario eseguire alcune azioni preliminari:

- Controllare tutti i componenti in cantiere prima del loro utilizzo: utilizzarli solo se presentano garanzie di idoneità;
- Eliminare tutti gli elementi che presentano rotture, ammaccature, deformazioni, corrosioni, ossidazioni, sporcizia, e altri difetti che ne invalidino la idoneità;
- Accertare l'utilizzo in conformità a quanto indicato nel disegno esecutivo di progetto;
- Periodicamente il responsabile di cantiere, dovrà verificare ad ogni ciclo di utilizzazione i seguenti aspetti:
  - Che il montaggio sia stato eseguito secondo il progetto;
  - Che gli elementi non vengano rimossi durante il ciclo di lavorazione, se non previsto esplicitamente e secondo le modalità contenute nelle istruzioni;
  - Che non vi siano rotture o distacchi fra gli elementi nei collegamenti;
  - Che non si manifestino ossidazioni;
  - Che non venga utilizzato per altre attività lavorative diverse da quella per la quale è stato progettato;
  - Che dopo ogni fase di disarmo e prima di ogni nuovo ciclo di utilizzazione, le superfici del cassero siano pulite e trattate con un disarmante;

- Il corretto posizionamento: la verticalità dei montanti, l'efficienza delle controventature e tirantature, l'efficacia dei collegamenti.



**LE OPERAZIONI CONCERNENTI L'APPONTAMENTO, IL MONTAGGIO, L'IMPIEGO, LO SMONTAGGIO DEVONO ESSERE EFFETTUATE DA PERSONALE FORMATO, INFORMATO, PRATICO E CHE ABBA RICEVUTO LE NECESSARIE ISTRUZIONI SULLE OPERAZIONI DA ESEGUIRE.**



**IL PERSONALE ADDETTO ALLE OPERAZIONI DI APPONTAMENTO, MONTAGGIO, USO, SMONTAGGIO SI DEVE ATTENERE SCRUPOLOSAMENTE ALLE ISTRUZIONI RICEVUTE.**



**LE SITUAZIONI DI RISCHIO PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DEGLI ADDETTI DOVUTE ALLA SOVRAPPOSIZIONE TEMPORALE E / O SPAZIALE DELLE ATTIVITA' DI APPONTAMENTO, MONTAGGIO, IMPIEGO, SMONTAGGIO E DI ALTRE ATTIVITA' DI CANTIERE, DOVRANNO ESSERE OPPORTUNAMENTE CONSIDERATE E RISOLTE NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA E NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO REDATTO AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE.**



**NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI MONTAGGIO DEVE ESSERE COSTANTEMENTE VERIFICATO L'ESATTO POSIZIONAMENTO ED ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI COME RIPORTATO NEL PROGETTO ESECUTIVO..**

## *Procedure di armo*


La superficie praticabile sulla quale andranno ad appoggiare le attrezzature provvisorie di sostegno deve essere verificata preliminarmente, e deve garantire la resistenza durevole alle sollecitazioni trasmesse dalle attrezzature stesse.


Le sequenze di montaggio per ogni sistema di mensole speciali possono essere diverse e devono essere descritte nel progetto esecutivo.


In ogni caso si possono definire le azioni generiche che devono essere messe in atto per il montaggio in quota delle mensole speciali.

- Montaggio degli ancoraggi sull'elemento verticale (pila, setto in calcestruzzo o bordo del solaio) previsti dal progetto esecutivo, seguendo le indicazioni descritte in precedenza;
- Assemblaggio a terra, su un piano perfettamente orizzontale, utilizzando una dima, del piano di lavoro (vedi capitolo dedicato);
- Assemblaggio a terra della mensola speciale secondo quanto riportato sul progetto esecutivo;
- Sollevamento e montaggio del piano di lavoro sulla mensola speciale;
- Imbracatura della mensola completa nei punti indicati dal progetto esecutivo;
- Sollevamento in quota della mensola e fissaggio della stessa all'ancoraggio precedentemente eseguito;
- Controllo della efficienza del sistema ancoraggio prima di liberare la mensola speciale completa dalla sua imbracatura.
- Montaggio delle attrezzature provvisorie per le quali si è reso necessario l'utilizzo delle mensole speciali (casseri, ponteggi,...)

seguendo le disposizioni previste per l'attrezzatura provvisoria utilizzata.

 **DURANTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO E POSIZIONAMENTO DELLA MENSOLA SPECIALE GLI ADDETTI NON DEVONO TROVARSI SUL PIANO DI LAVORO IN MOVIMENTO.**

 **LA MENSOLA SPECIALE DOVRA' ESSERE DOTATA DI REGOLARE PARAPETTO ED IL SUO MONTAGGIO DOVRA' ESSERE ESEGUITO DURANTE LE FASI DI ASSEMBLAGGIO A TERRA.**

 **TUTTE LE OPERAZIONI DI ASSEMBLAGGIO, MONTAGGIO, USO E SMONTAGGIO RELATIVE ALLA MENSOLA SPECIALE UTILIZZATA DOVRANNO ESSERE PREVISTE DAL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA REDATTO DALL'IMPRESA RESPONSABILE DEI LAVORI.**

**NEL PIANO OPERATIVO DOVRANNO ESSERE SPECIFICATE LE MODALITA' DELL'USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVI E INDIVIDUALI PER OGNI FASE DI MONTAGGIO DELLA MENSOLA SPECIALE.**

## Utilizzo delle mensole speciali

---

### *Accessi ai luoghi sopraelevati*

Il responsabile del cantiere deve scegliere le attrezzature di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure in relazione ai lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi, in rapporto alla frequenza dei flussi, al dislivello ed alla durata dell'impiego dell'attrezzatura.

Tali attrezzature di accesso possono essere ascensori di cantiere, scale a torre, piattaforme di servizio, trabattelli, rampe di scale a gradini,...

In ogni caso la scelta della attrezzatura di accesso più idonea da parte del responsabile di cantiere sarà dettata dalla preventiva analisi dei rischi.

Qualora siano previste aperture negli impalcati di calpestio, nelle passerelle di servizio, nel piano di lavoro della mensola, al fine di consentire l'accesso ai vari livelli, questi devono essere provvisti di botola di dimensioni adeguate, intelaiate e auto chiudenti.

Le relative scale di accesso devono avere la distanza fra i pioli non superiore a 30 cm; inoltre, a partire da una altezza di 2,10 m dal piano di calpestio, la scala deve essere provvista di una gabbia metallica di protezione.

Le scale di accesso devono essere, tra un livello ed il successivo, sfalsate tra di loro in modo da limitare l'altezza di una possibile caduta.

L'utilizzo di queste scale è da limitarsi solo nei casi in cui non sia possibile o giustificabile (tempi brevi di utilizzo della attrezzatura provvisoria, caratteristica dei siti, limitato

livello di rischio,...) il montaggio di attrezzature di accesso più complesse (ascensori,...).

Nel caso in cui i dispositivi di protezione collettiva non siano sufficienti ad eliminare il rischio di caduta dall'alto, il responsabile di cantiere dovrà individuare quali ulteriori dispositivi di protezione individuale dovranno essere adottati ed utilizzati dagli operatori.


Questi dispositivi di protezione individuali dovranno essere utilizzati anche quando, per necessità lavorative, si dovranno modificare o eliminare, anche parzialmente e per breve periodo, i dispositivi di protezione collettiva.

I dispositivi di protezione individuali dovranno essere equivalenti ed avere pari efficacia di quelli collettivi sostituiti.

Per l'uso dei dispositivi di protezione individuali, dovranno essere fornite agli operatori anche le necessarie istruzioni del loro corretto utilizzo, dei punti di ancoraggio permessi e della loro posizione.

In caso di pericolo o in caso di condizioni meteorologiche particolarmente avverse che possono mettere in pericolo la sicurezza e la salute degli operatori, tutte le postazioni di lavoro devono essere abbandonate sfruttando le apposite vie di fuga che per questo motivo devono essere chiaramente indicate, mantenute sgombre da qualsiasi elemento che possa creare intralcio e devono essere utilizzabili anche in mancanza di illuminazione.

## *Utilizzo del sistema mensola speciale*

 *L'UTILIZZO DELLA MENSOLA SPECIALE DEVE RISPETTARE LE PRESCRIZIONI DI SICUREZZA COME DESCRITTO NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA APPRONTATO DALLA IMPRESA ESECUTRICE.*

*NEL PIANO OPERATIVO DOVRANNO ESSERE SPECIFICATE LE MODALITA' DELL'USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVI E INDIVIDUALI PER OGNI FASE DI UTILIZZO DELLA MENSOLA SPECIALE.*

L'impresa esecutrice dovrà analizzare e valutare i rischi derivanti dall'impiego della attrezzatura provvisoria in funzione delle condizioni e delle procedure specifiche da adottare per l'esecuzione dei lavori temporanei in quota.

Durante il sollevamento di materiali o attrezzature, gli addetti alla movimentazione dovranno rispettare le disposizioni come da Piano Operativo di Sicurezza (POS) redatto dall'impresa utilizzatrice (a titolo di esempio: guidare il carico mediante funi; evitare di sostare sotto i carichi sospesi; delimitare le aree sottostanti pericolose con rischio di caduta materiali dall'alto; segnalare in modo ben visibile le aree pericolose; ...).

In particolare, il responsabile di cantiere dovrà assumere tutte le precauzioni necessarie perché solo il personale autorizzato possa accedere alle zone pericolose accertandosi preventivamente che siano stati presi i provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza del personale.

Nel caso che l'utilizzo delle mensole speciali presentino in alcuni punti o in alcune lavorazioni dei rischi per gli operatori, l'impresa esecutrice dovrà valutarne i rischi

nel Piano Operativo di Sicurezza (POS) e adottare misure aggiuntive (collettive o individuali) per evitare o ridurre i rischi di caduta dall'alto.

Tutti gli operatori che dovranno utilizzare le mensole speciali dovranno essere adeguatamente formati ed informati sulle procedure da seguire per il corretto utilizzo come descritto nel Piano Operativo di Sicurezza redatto dall'impresa esecutrice.



*IN NESSUN CASO POSSONO ESSERE APPORTATE MODIFICHE, SOSTITUZIONI O RIPARAZIONI ARBITRARIE ALL'ATTREZZATURA MENSOLA SPECIALE MESSE IN OPERA SENZA UN PREVENTIVO PREAVVISO ALLA PERI E CON SUO SUCCESSIVO CONSENSO. NEL CASO CHE CIO' AVVENGA, LA PERI NON POTRA' ESSERE RITENUTA RESPONSABILE DI EVENTUALI DANNI SUBITI O CAUSATI.*

## *Verifiche e controlli sui componenti*

Il responsabile di cantiere deve far osservare scrupolosamente i disegni di progetto e le istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio.

Iniziare l'utilizzo della mensola speciale dopo essersi accertati che tutti gli elementi dell'attrezzatura provvisoria appartengano e corrispondano alle caratteristiche prestazionali e geometriche presenti nelle tavole di progetto: a tale scopo tutti i componenti sono distintamente marcati.


## Disarmo e smontaggio mensole speciali

---

### *Procedure di disarmo*

Gettato tutto il pulvino a strati uniformi continui di 30 cm, si procede al disarmo secondo le seguenti fasi:

- Rimuovere tutti i casseri ai fianchi del pulvino con adeguata attrezzatura di movimentazione;
- Disarmare tutto il fondo del pulvino in modo simmetrico, agendo sugli alberi di regolazione (abbassare tutti gli alberi di regolazione);
- Riserrare ed assicurare le farfalle superiori dei suddetti alberi, come indicato nei disegni esecutivi;
- Imbragare mediante gru un pianale di mensole speciali, utilizzando i punti di sollevamento indicati nel disegno;
- Rimuovere i pianali di mensole speciali con adeguata attrezzatura di movimentazione;
- Allentare i dadi di fissaggio dei tiranti DW26;
- Rimuovere i cunei ed i tasselli Hilti antiribaltamento;
- Procedere con una movimentazione in orizzontale del pianale;
- Ripetere la stessa procedura per gli altri pianali.

 **DURANTE LE OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE IN ORIZZONTALE O DI ABBASSAMENTO DEL PIANALE, GLI ADDETTI NON DEVONO ESSERE SUL PIANALE STESSO.**


### *Disarmo con forza*

In alcuni casi è possibile (oppure necessario) disarmare con l'utilizzo di gru con forza: quando non è possibile agire sugli alberi di regolazione ed è obbligatorio togliere la mensola operando in orizzontale

### *Disarmo con abbassamento a terra della mensola con fori nel getto*

Altro modo di operare il disarmo è quello di predisporre dei fori in quello che diventerà getto di calcestruzzo per permettere l'aggancio della mensola speciale con funi dall'alto e dopo avere tolto gli ancoraggi abbassare la mensola tramite gru.

### *Smontaggio del sistema*

 **LE OPERAZIONI DI SMONTAGGIO DELLE MENSOLE SPECIALI DEVONO ESSERE EFFETTUATE CON L'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI E IN CONDIZIONI IDONEE DI SICUREZZA COME DESCRITTO NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA APPRONTATO DALLA IMPRESA ESECUTRICE.**


## *Rimozione del piano di lavoro*

Le fasi per la rimozione del piano di lavoro devono avvenire secondo le sequenze descritte dal progetto e indicate nel Piano Operativo di Sicurezza elaborato dalla Impresa costruttrice.

Il piano di lavoro può essere rimosso direttamente dalla mensola speciale ancora in quota, oppure successivamente allo smontaggio e alla posa a terra di tutta la mensola speciale.

Nel primo caso è necessario che le operazioni vengano descritte nel Piano Operativo di Sicurezza il quale deve contenere anche quali Dispositivi di Protezione Collettivi e/o Individuali è necessario approntare per lavorare in sicurezza presentando il rischio notevole di caduta dall'alto.

Nel secondo caso è necessario attenersi alle indicazioni riportate nel progetto esecutivo per lo smontaggio, in particolare seguire le indicazioni riguardanti i punti di sollevamento e le attrezzature da utilizzare per la discesa della mensola speciale a terra.

 **DURANTE LE OPERAZIONI DI SMONTAGGIO DEI MODULI BISOGNA INTERDIRE AL PASSAGGIO LA ZONA SOTTOSTANTE PER EVITARE RISCHI DI CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO.**

## *Smontaggio a terra del piano di lavoro*


Lo smontaggio a terra del piano di lavoro deve seguire le stesse sequenze del montaggio come descritte nel capitolo "Preparazione del piano di lavoro" al contrario.

1. Il piano di lavoro deve essere appoggiato a terra su un piano perfettamente orizzontale,

calpestabile e con i pannelli plywood rivolti verso l'alto;

2. L'area di smontaggio deve essere ampia quanto basta anche per poter stoccare il materiale che viene smontato;
3. Rimuovere i pannelli dalla orditura secondaria costituita generalmente dalle travi GT24;
4. Rimuovere l'orditura secondaria da quella primaria agendo sulle staffe a gancio;
5. Stoccare gli elementi smontati su un piano pulito e idoneo per quanto riguarda la resistenza del terreno.

## *Smontaggio a terra della mensola speciale*


 **DURANTE LE OPERAZIONI DI SMONTAGGIO DEI MODULI BISOGNA ASSICURARE LE STRUTTURE CONTRO IL RIBALTAMENTO.**

Le operazioni di smontaggio a terra della mensola speciale devono seguire scrupolosamente le stesse sequenze al contrario in base alla tipologia della mensola speciale.

Stoccare gli elementi smontati su un piano pulito e idoneo per quanto riguarda la resistenza del terreno.

Procedere alla pulizia degli elementi sia per un successivo utilizzo, sia nel caso non debbano essere riutilizzati.


Qualora gli elementi siano riutilizzati nello stesso cantiere, è necessario procedere con un controllo dello stato degli elementi e, successivamente, alla applicazione sulle superfici di un prodotto disarmante idoneo.

 **LO SMONTAGGIO DELLA MENSOLA SPECIALE DEVE RISPETTARE LE PRESCRIZIONI DI SICUREZZA COME DESCRITTO NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA APPRONTATO DALLA IMPRESA ESECUTRICE.**

**NEL PIANO OPERATIVO DOVRANNO ESSERE SPECIFICATE LE MODALITA' DELL'USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVI E INDIVIDUALI PER OGNI FASE DI SMONTAGGIO DELLA MENSOLA SPECIALE.**

## Avvertenze generali

---

 **LE OPERAZIONI DI TRASPORTO, STOCCAGGIO, PULIZIA E MANUTENZIONE, DEGLI ELEMENTI DELLE MENSOLE SPECIALI DEVONO ESSERE EFFETTUATE CON L'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI E IN CONDIZIONI IDONEE DI SICUREZZA COME DESCRITTO NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA APPRONTATO DALLA IMPRESA ESECUTRICE.**

### *Pulizia e manutenzione*

Rimuovere le incrostazioni di calcestruzzo utilizzando anche specifici disarmanti (PERI BIO CLEAN) che ne facilitano la rimozione senza il rischio di grattare e danneggiare il manto del rivestimento o lo strato superficiale degli elementi metallici.

Eventuali parti che abbiano perso la protezione antiruggine, ripristinarla con prodotti adatti.

Durante la pulizia evitare di appendere gli elementi (per esempio alla gru di cantiere).

Dopo la pulizia, stoccare accuratamente i componenti per evitare perdite di equilibrio delle pile degli elementi accatastati.

### *Trasporto*

Movimentare i materiali soltanto con mezzi di trasporto e imballaggi adeguati e sicuri.

Assicurare il carico sul mezzo di trasporto con cinghie adeguate evitando rischi di ribaltamento o di scivolamento anche a seguito di brusche manovre.

### *Stoccaggio*

Stoccare ordinatamente i materiali impedendo il contatto diretto dei componenti con il suolo o con acqua interponendo alla base stocchetti di legno.

## Indicazioni importanti

---

I prodotti PERI vanno utilizzati unicamente in base alle rispettive informazioni Prodotti Peri e altra documentazione tecnica Peri.

Per l'impiego sicuro dei nostri prodotti, è obbligatorio osservare le norme di sicurezza sul lavoro e le norme sulla sicurezza vigenti nel paese di riferimento.

Le applicazioni rappresentate in questo manuale sono da ritenersi non esaustive e per tale motivo devono essere integrati da Piano Operativo di Sicurezza redatto dall'impresa esecutrice.

Si raccomanda di effettuare controlli specifici se il nostro sistema di casseratura viene utilizzato in combinazione con prodotti di altra marca, onde evitare eventuali incidenti.

# Istruzioni generali per il sollevamento e la movimentazione

---

Le fasi di sollevamento e di movimentazione presentano particolari rischi per gli operatori, sono quindi due fasi che devono essere affrontate con precauzioni e prescrizioni particolari.

Di seguito vengono descritti gli aspetti principali a cui prestare particolare attenzione, resta comunque compito del Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (e successivamente in fase di Esecuzione) la predisposizione delle procedure particolari per il cantiere in essere ed il controllo del rispetto di tali procedure da parte degli operatori.

## *Prescrizioni generali*

Per il sollevamento e la movimentazione delle attrezzature provvisorie, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- Devono essere utilizzati i punti di aggancio indicati sulle istruzioni di impiego o sui disegni esecutivi;
- L'unità di attrezzatura provvisoria deve essere sollevata utilizzando almeno due tiranti o un bilanciere;
- È necessario l'uso di bilanciere quando il carico è di notevoli dimensioni ed in particolar modo quando presenta una forma allungata;
- Quando si fa uso del bilanciere l'impresa esecutrice deve verificarne l'idoneità;
- L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla posizione iniziale;

- Durante le fasi di sollevamento o movimentazione, sulla attrezzatura provvisoria non devono rimanere attrezzi o materiali sciolti;
- I piccoli componenti o accessori devono essere riposti in contenitori che vengono a loro volta sollevati e movimentati;
- Eventuali componenti che rimangono sulla attrezzatura provvisoria devono essere assicurati contro la caduta;
- Durante il sollevamento e la movimentazione, è necessario guidare l'attrezzatura provvisoria mediante funi restando sempre in posizione di sicurezza;
- Non è consentito eseguire tiri "obliqui" per spostamenti delle attrezzature provvisorie;
- Le operazioni di sollevamento e movimentazione non sono da eseguirsi in caso di vento forte, di conseguenza può essere necessario assicurare ulteriormente la mensola speciale in corrispondenza degli angoli.



*DURANTE LE FASI DI SOLLEVAMENTO O MOVIMENTAZIONE E' VIETATO LO STAZIONAMENTO DI PERSONE SULLE SUPERFICI PRATICABILI, SULLE PASSERELLE O SULLE ATTREZZATURE PROVVISORIE.*

## *Prescrizioni per l'uso dei tiranti e gli accessori di sollevamento*

A titolo informativo vengono indicate le istruzioni relative all'uso dei tiranti ed accessori di sollevamento:

- Non usare tiranti, funi o catene per carichi superiori alla loro portata;
- Quando si usano tiranti a più bracci, tenere conto della variazione di portata con il variare dell'angolo di vertice;
- Non usare tiranti con angolo di divergenza superiore a 60°: oltre a tale limite la portata varia grandemente con piccole variazioni dell'angolo o delle condizioni generali di impiego;
- Evitare di piegare funi di acciaio su piccoli perni o ganci: la portata di una fune decresce rapidamente quando essa viene piegata su un diametro inferiore a 6 volte il proprio diametro;
- Quando si usano tiranti scorsoi ("a strozzo"), controllare che l'angolo tra le funi non sia superiore a 60°;
- Evitare di schiacciare i tiranti sotto il carico, interponendo opportuni spessori fra il carico ed il piano di appoggio;
- Non togliere il tirante da sotto il carico se il carico appoggia sul tirante stesso;
- Gli accessori per il sollevamento, tipo i ganci, devono essere provvisti di chiusura all'imbocco per impedire lo sganciamento accidentale delle funi o delle catene;
- Prima dell'utilizzo esaminare sempre il gancio dei tiranti, per accertare la portata e le condizioni, in particolare quelle del becco e del dispositivo di chiusura.

## *Prescrizioni per gli imbracatori*

Per le operazioni di imbracatura si dovrà porre attenzione ai seguenti aspetti:

- Rispetto delle portate delle imbracature, fissate in relazione alle caratteristiche costruttive ed alle modalità di impiego;
- Manutenzione e verifiche periodiche delle funi e delle catene;
- Utilizzo dei bilancieri quando l'attrezzatura provvisionale risulta particolarmente allungata;
- Uso di adatti paraspigoli per attrezzature provvisionali che presentino spigoli vivi;
- Il sollevamento del carico deve avvenire lentamente controllando che tutti i tratti di fune lavorino e che il carico risulti equilibrato;
- L'avviamento, il movimento e l'arresto della attrezzatura provvisionale devono avvenire in modo graduale senza movimenti bruschi;
- Dopo l'uso gli attrezzi utilizzati per le operazioni di sollevamento e movimentazioni non devono essere lasciati a terra in quanto possono essere danneggiati ed essere causa di infortunio;
- Gli imbracatori devono fare uso dei Dispositivi di Protezione Individuali (guanti idonei, scarpe antinfortunistiche, caschetto di protezione,..) consegnati loro dal datore di lavoro;
- Informazione e formazione degli imbracatori sulle istruzioni seguenti da conoscere e controllo che vengano eseguite:
  - Conoscenza del peso da sollevare
  - Conoscenza dell'ingombro della attrezzatura da sollevare o movimentare (nelle sue principali dimensioni)

- Conoscenza della posizione del centro di gravità della attrezzatura e conoscenza dei punti previsti di aggancio per evitare sovraccarichi di alcuni tratti di fune portante o sbilanciamenti;



*IL PROGETTO ESECUTIVO REDATTO DALLA PERI RIPORTA I PUNTI DI ATTACCO PER IL SOLLEVAMENTO: E' OBBLIGATORIO ATTENERSI A QUESTE INDICAZIONI PROGETTUALI.*

### *Prescrizioni per il sollevamento manuale dei carichi*



*PER I PESI E LE DIMENSIONI DEI SINGOLI COMPONENTI, PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI MOVIMENTAZIONE, DEVONO ESSERE CONSULTATI I DOCUMENTI PERI PER I RISPETTIVI COMPONENTI.*

La movimentazione manuale della attrezzatura provvisoria o di parti di essa deve avvenire previa verifica dell'idoneità degli addetti e delle caratteristiche del carico da movimentare riguardo al peso ed alla configurazione geometrica.

L'attività di movimentazione, sia manuale che meccanica, deve essere eseguita sotto la sorveglianza di un preposto e assoggettata al controllo del responsabile di cantiere il quale deve assicurarsi che l'attività sia eseguita secondo quanto indicato nel D. Lgs. 81/2008 titolo VI e allegato XXXIII (e successive modifiche).



*L'IDONEITA' DEGLI ADDETTI A QUESTA ATTIVITA' DEVE ESSERE STATA PREVENTIVAMENTE ACCERTATA DAL DATORE DI LAVORO.*



*PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI MOVIMENTAZIONE DELL'ATTREZZATURA PROVVISORIA, E DURANTE LO SVOLGIMENTO DI QUESTA ATTIVITA', IL RESPONSABILE DEL CANTIERE DOVRA' ASSICURARSI CHE SIANO STATE PRESE TUTTE LE PRECAUZIONI E LE MISURE NECESSARIE PER LA VERIFICA DELL'EQUILIBRIO, DELLE IMBRACATURE, DELLA STABILITA' DEL CARICO, DELLA STRUTTURA E DEL SISTEMA FUNZIONALE.*

## Configurazioni particolari (esempi)

Le seguenti configurazioni sono portate solamente ad esemplificazione di mensole speciali eseguite.

Sono possibili altre tipologie di mensole speciali che possono nascere dalle esigenze di cantiere e quindi il progettista ha ampia facoltà di “inventare” soluzioni appropriate utilizzando i prodotti PERI a seconda della necessità.



**QUANDO SI USANO, COME MENSOLE SPECIALI, ATTREZZATURE CHE PRINCIPALMENTE HANNO FUNZIONI DIVERSE, SI DEVE COMUNQUE FARE RIFERIMENTO AI RELATIVI MANUALI COMPRENSIVI DEL COMPENDIO MATERIALI.**

### 1 - Mensole SB B - SB2

#### **Scarico materiale e movimentazione**

Lo scarico e la movimentazione dei componenti deve avvenire sempre nel rispetto delle procedure di movimentazione dei carichi come descritto nel Piano Operativo di sicurezza approntato dall'impresa esecutrice.

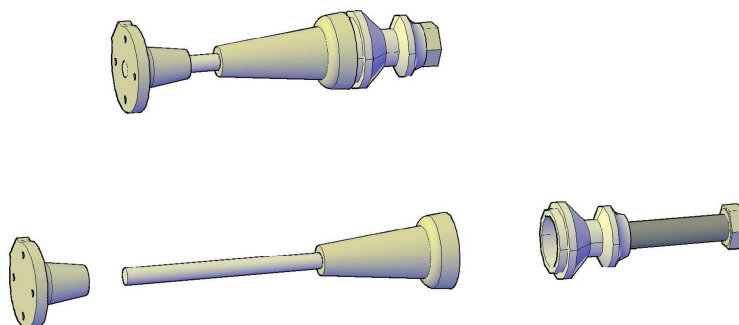
In ogni caso è necessario predisporre una ampia zona piana per lo stoccaggio dei materiali e per la preparazione e l'assemblaggio degli elementi.

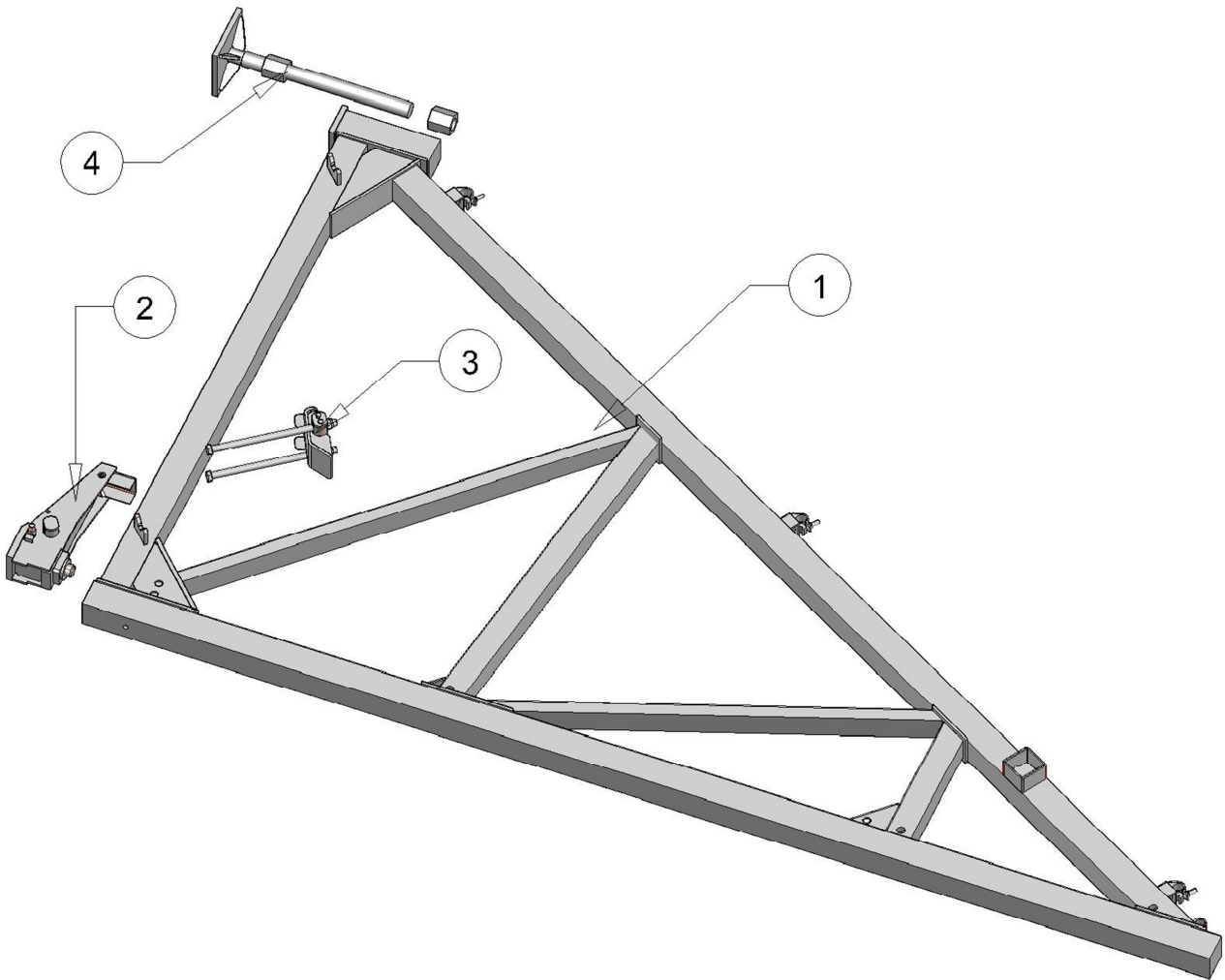
#### **Assemblaggio piano di lavoro**

Per l'assemblaggio del piano di lavoro si devono seguire le indicazioni riportate nel capitolo dedicato.

#### **Ancoraggi sulle pile**

Per questo tipo di mensola si utilizza l'ancoraggio a cono e rocchetto come descritto nel capitolo “Ancoraggi delle mensole speciali”.



**Assemblaggio dei componenti****Figura 12 - Contrafforte SB2 esploso**

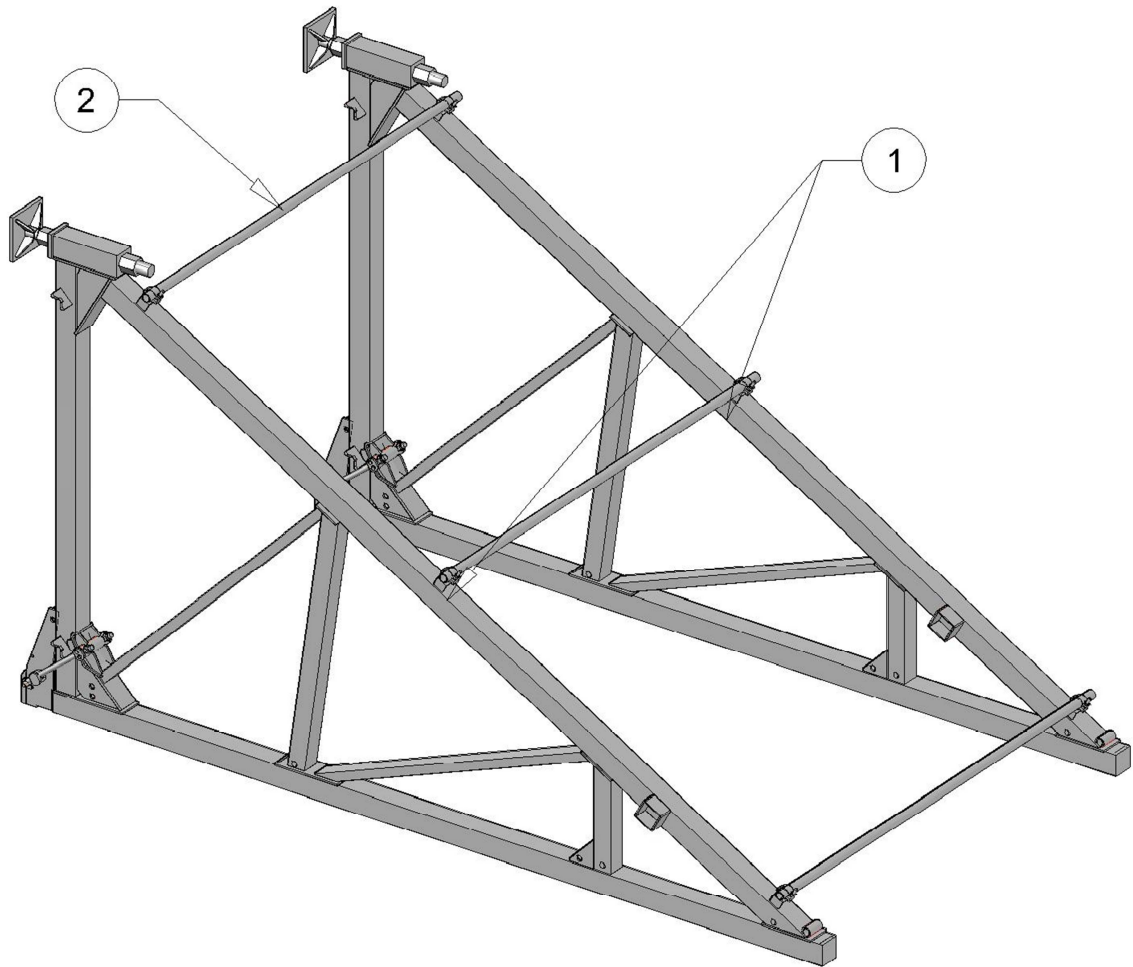
1. Contrafforte SB2 - 027510
2. Dispositivo di sospensione contrafforte SB – 106661
3. Connettore di attacco contrafforte – 106662
4. Albero filettato posteriore completo - 715121

Con puntellazione SB 0, SB A, SB B, l'adattatore è l'art. 106662

**Preassemblaggio mensola SB2**



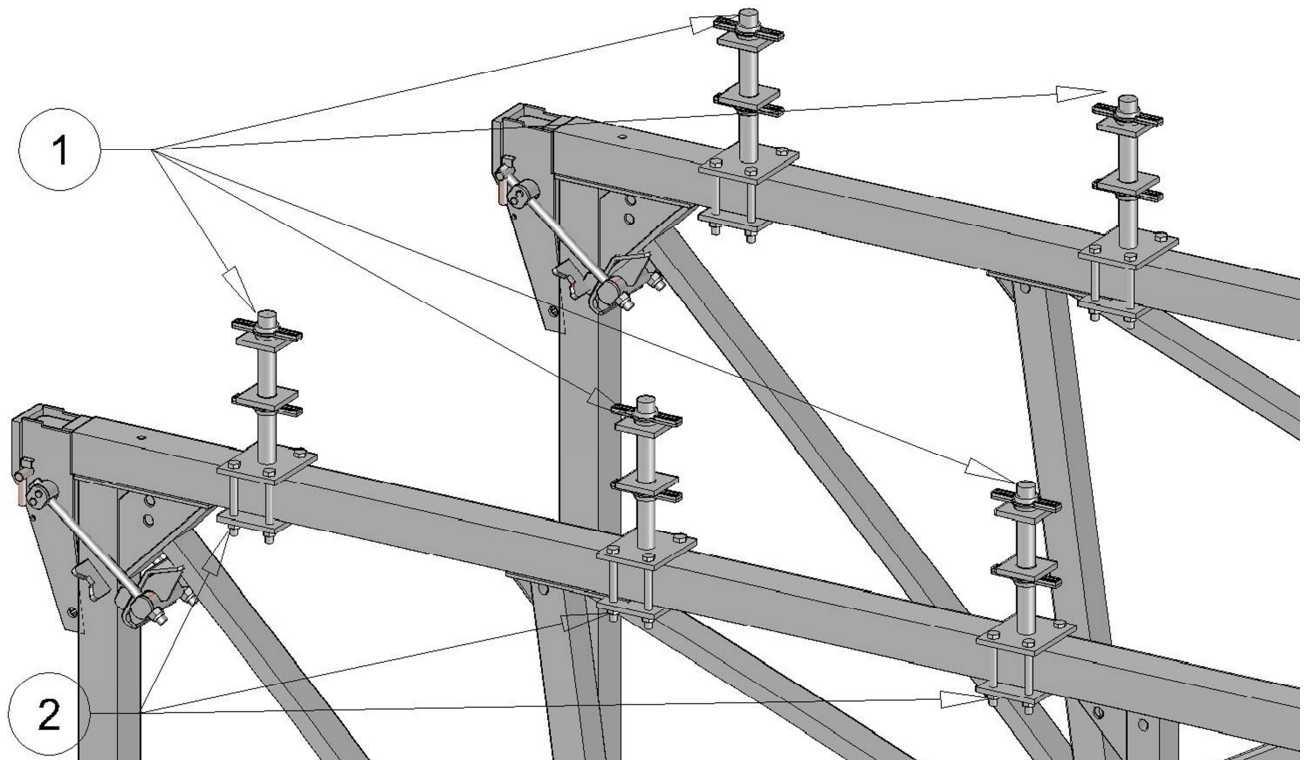
**Figura 13 - Contrafforte SB2 completo**

**Montaggio e legatura coppia di mensole SB2**

**Figura 14 - Accoppiamento di due contrafforti SB2 con tubo giunto**

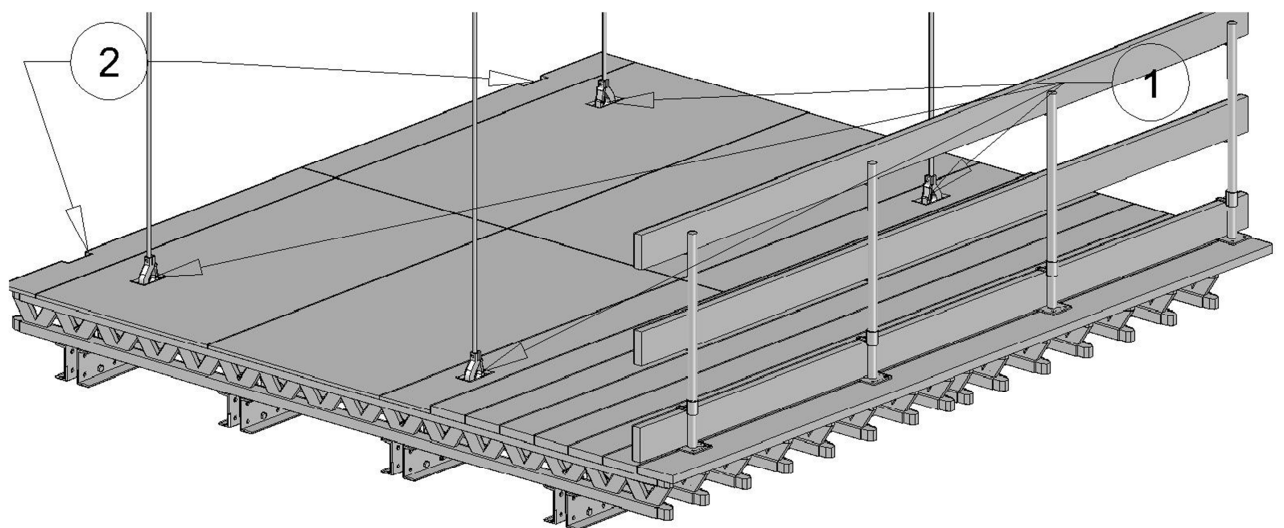
- 1- Contrafforte SB2
- 2- Diagonalatura in tubo giunto

## Montaggio alberi di regolazione

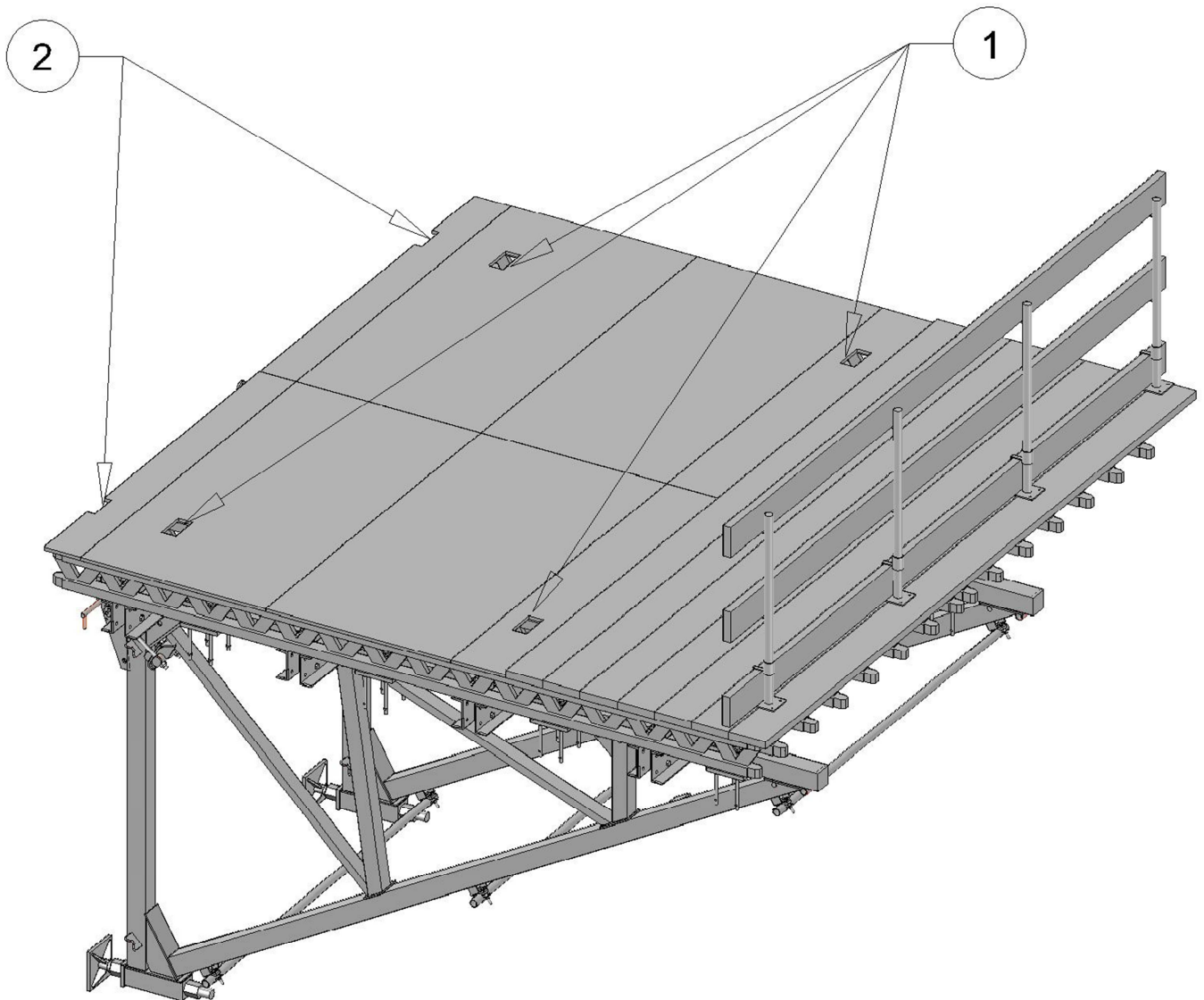


- 1- Montaggio degli alberi di regolazione.
- 2- Contropiastre per alberi di regolazione

## Sollevamento piano di lavoro sulla mensola

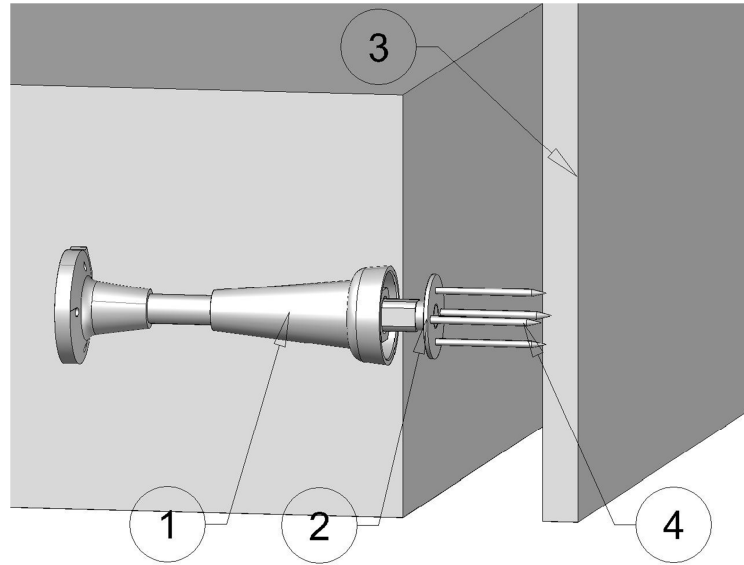


- 1. Punti di ancoraggio con tasche nell'impalcato in legno
- 2. Tasche per fissaggio perno antiribaltamento

**Sollevamento mensola con piano di lavoro**

1. Tasche per gancio di sollevamento mensola
2. Tasche per fissaggio perno antiribaltamento

Dopo avere montato il piano di lavoro, precedentemente preassemblato, la mensola speciale viene sollevata con gru per il successivo ancoraggio a parete.

**Aggancio all'ancoraggio predisposto sulla pila**

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Tirante
  - c. Cono
2. Piastra predisposizione
3. Pannello cassero
4. N° 4 chiodi 3,0x80

## Ancoraggio della mensola speciale

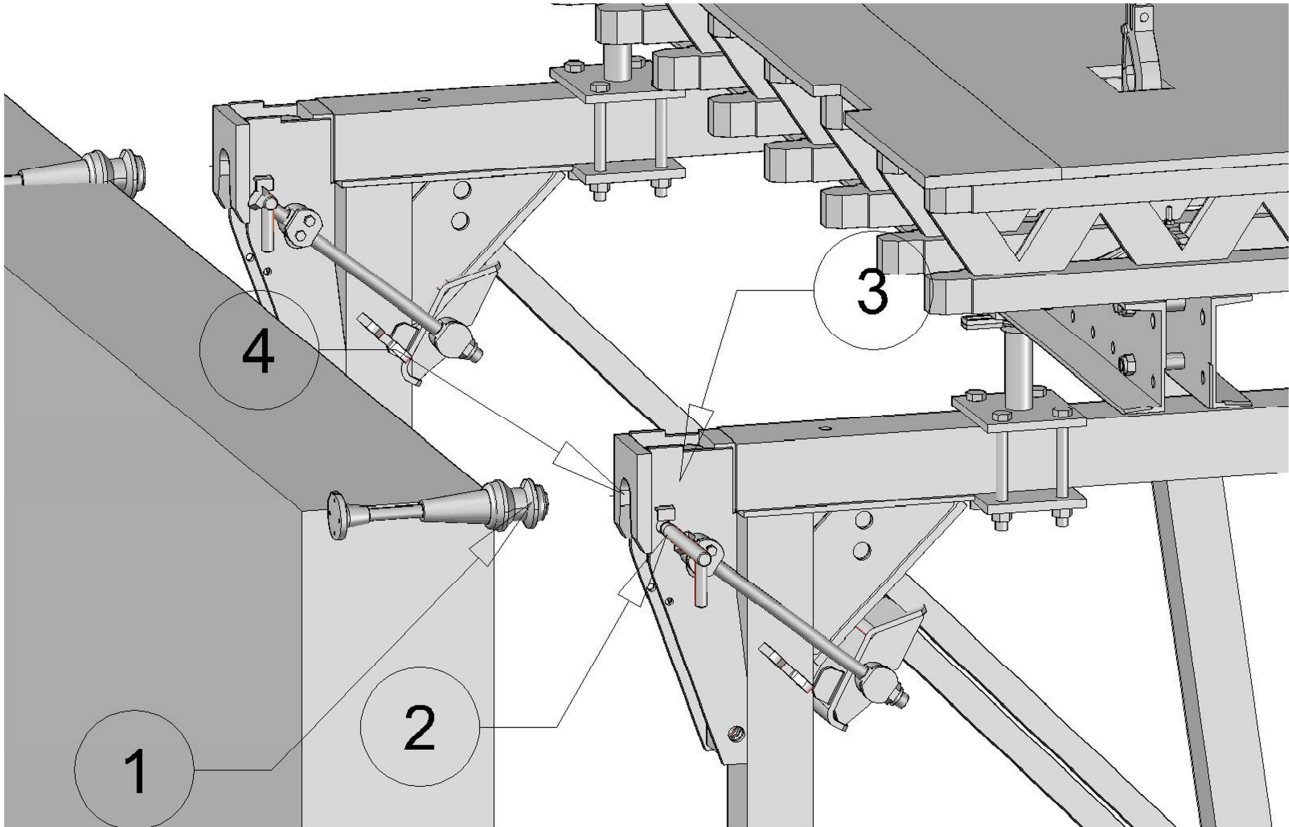


Figura 15 - Avvicinamento della mensola speciale all'ancoraggio

1. Ancoraggio completo con:
  - a. Piastra filettata
  - b. Tirante
  - c. Cono
  - d. Rocchetto con vite T.E.
2. Perno di sicurezza
3. Dispositivo di sospensione contrafforte SB2
4. Piastra di testa con alloggiamento per rocchetto dell'ancoraggio

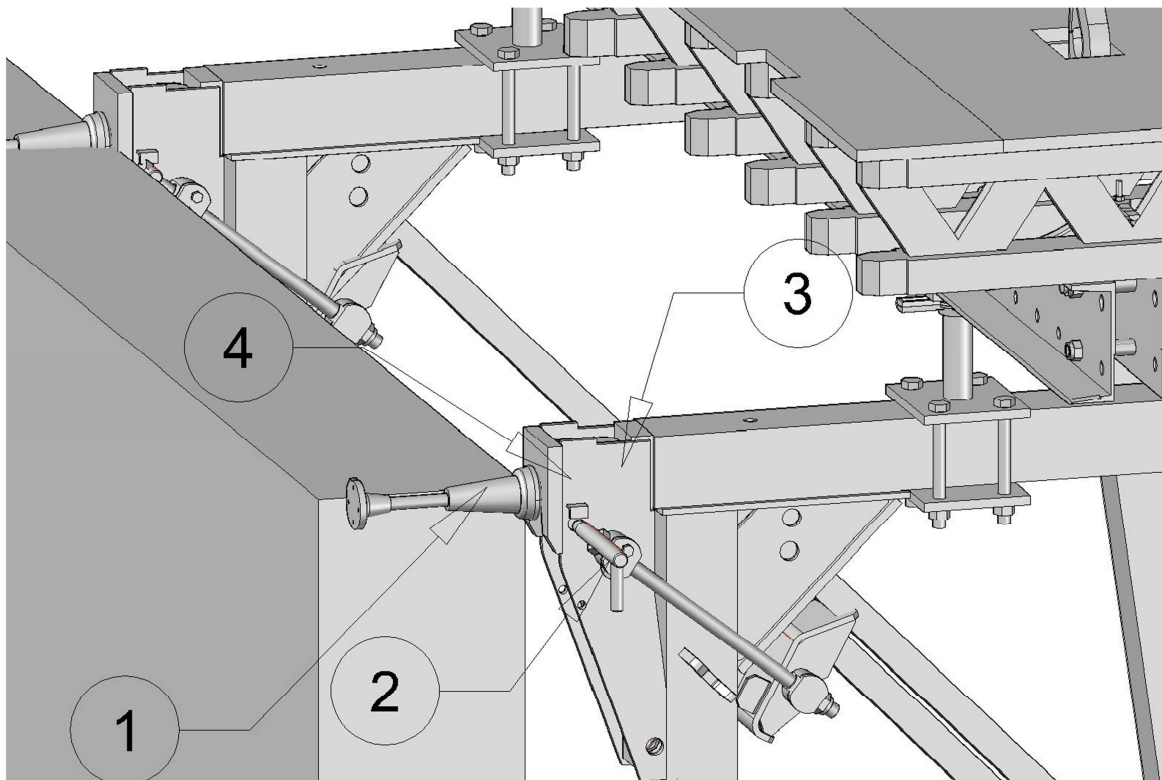
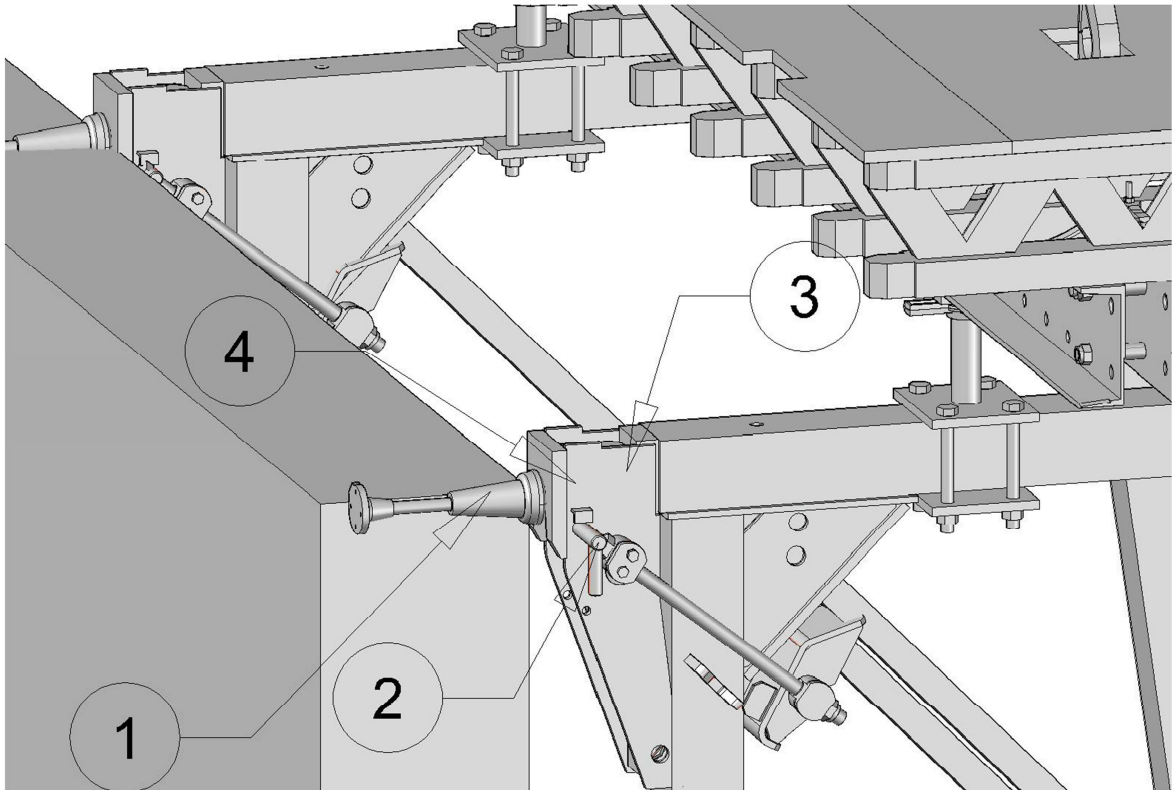


Figura 16 - Inserimento della mensola speciale sul rocchetto dell'ancoraggio mediante la piastra di testa

1. Ancoraggio completo con:
  - a. Piastra filettata
  - b. Tirante
  - c. Cono
  - d. Rocchetto con vite T.E.
2. Perno di sicurezza
3. Dispositivo di sospensione contrafforte SB2
4. Piastra di testa con alloggiamento per rocchetto dell'ancoraggio



**Figura 17 - Bloccaggio della mensola speciale sul rocchetto tramite il perno di sicurezza**

1. Ancoraggio completo con:
  - a. Piastra filettata
  - b. Tirante
  - c. Cono
  - d. Rocchetto con vite T.E.
2. Perno di sicurezza
3. Dispositivo di sospensione contrafforte SB2
4. Piastra di testa con alloggiamento per rocchetto dell'ancoraggio

**⚠ PRIMA DI SGANCIARE IL MEZZO DI SOLLEVAMENTO DALLA MENSOLA BISOGNA ACCERTARSI BENE CHE SIA STATO INSERITO IL GANCIO DI SICUREZZA**

**⚠ PRIMA DELLE OPERAZIONI DI ARMO E DISARMO DELLE MENSOLE ACCERTARSI CHE GLI OPERATORI SIANO FORMATI ED INFORMATI SULL'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA COLLETTIVI PRESENTI E INDIVIDUALI DA UTILIZZARE.**

### **Montaggio cassero**

A questo punto si possono montare le strutture provvisionali per le quali la mensola si è resa necessaria (casseri, ponteggi,...).

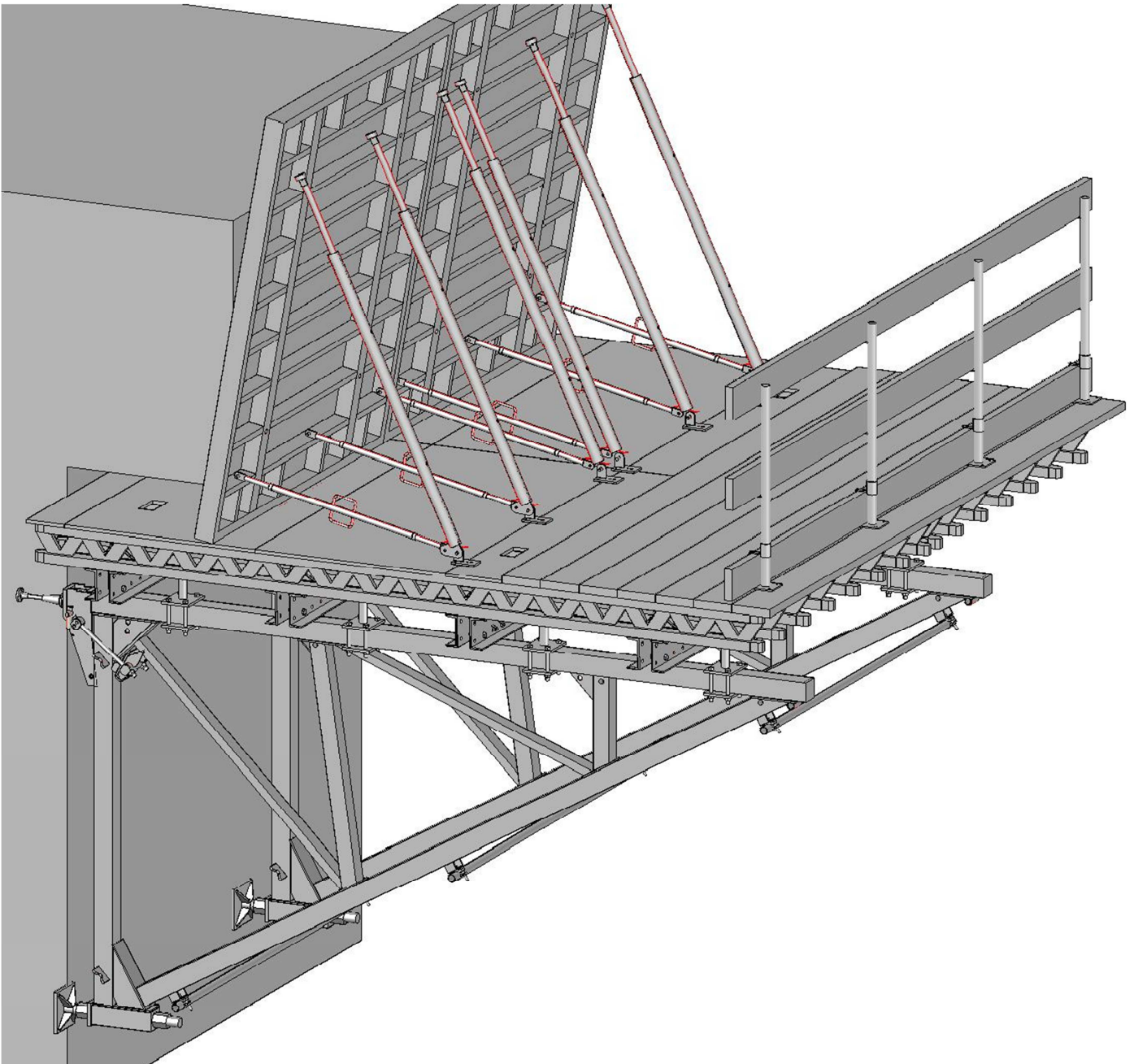


Figura 18 - Mensola speciale completa con parapetti, e casseri

**⚠ TUTTE LE OPERAZIONI PER L'ASSEMBLAGGIO, IL MONTAGGIO, IL DISARMO E LO SMONTAGGIO DEVONO SEGUIRE ANCHE LE INDICAZIONI DESCRITTE NEL MANUALE "FP 13-PUNTELLAZIONE DI SOSTEGNO".**

## 2 - Mensole con CB

### **Scarico materiale e movimentazione**

Lo scarico e la movimentazione dei componenti deve avvenire sempre nel rispetto delle procedure di movimentazione dei carichi come descritto nel Piano Operativo di sicurezza approntato dall'impresa esecutrice.

In ogni caso è necessario predisporre una ampia zona piana per lo stoccaggio dei materiali e per la preparazione e l'assemblaggio degli elementi.

### **Assemblaggio piano di lavoro**

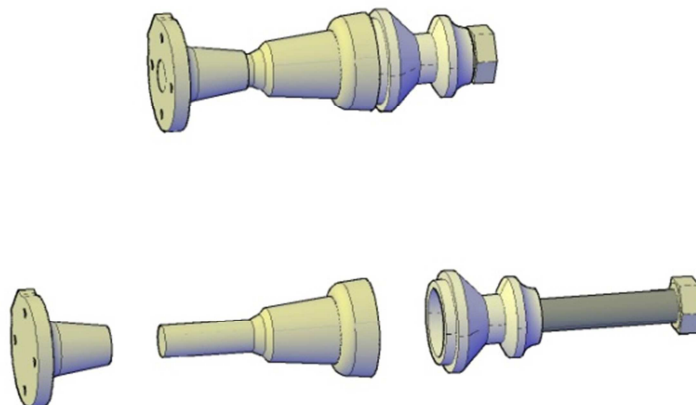
Per l'assemblaggio del piano di lavoro si devono seguire le indicazioni riportate nel capitolo dedicato.

### **Assemblaggio dei componenti**

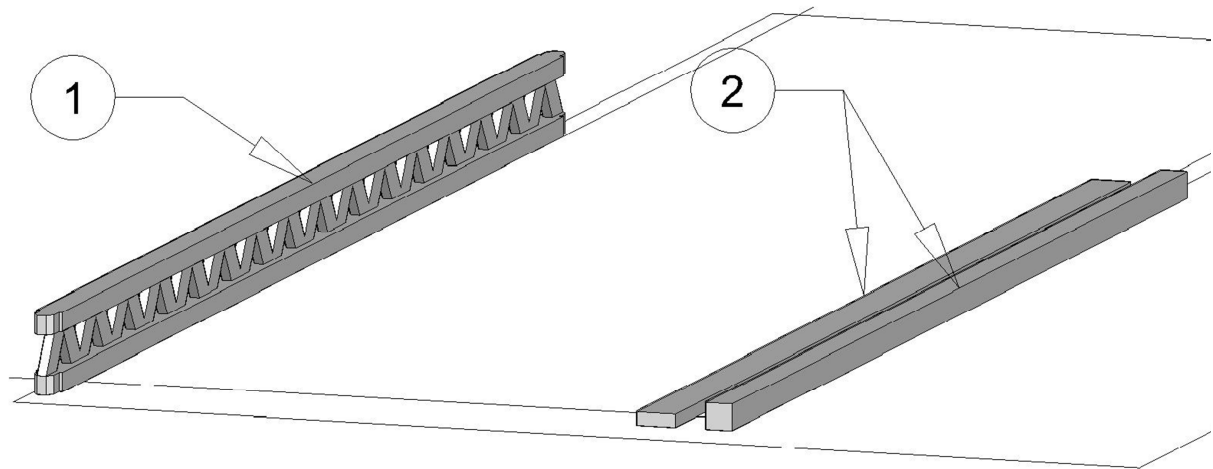
Si presenta la preparazione di una mensola CB160 (ma le stesse operazioni possono essere eseguite per la mensola CB240).

### **Ancoraggi sulle pile**

Per questo tipo di mensola si utilizza l'ancoraggio a cono e rocchetto come descritto nel capitolo "Ancoraggi delle mensole speciali".

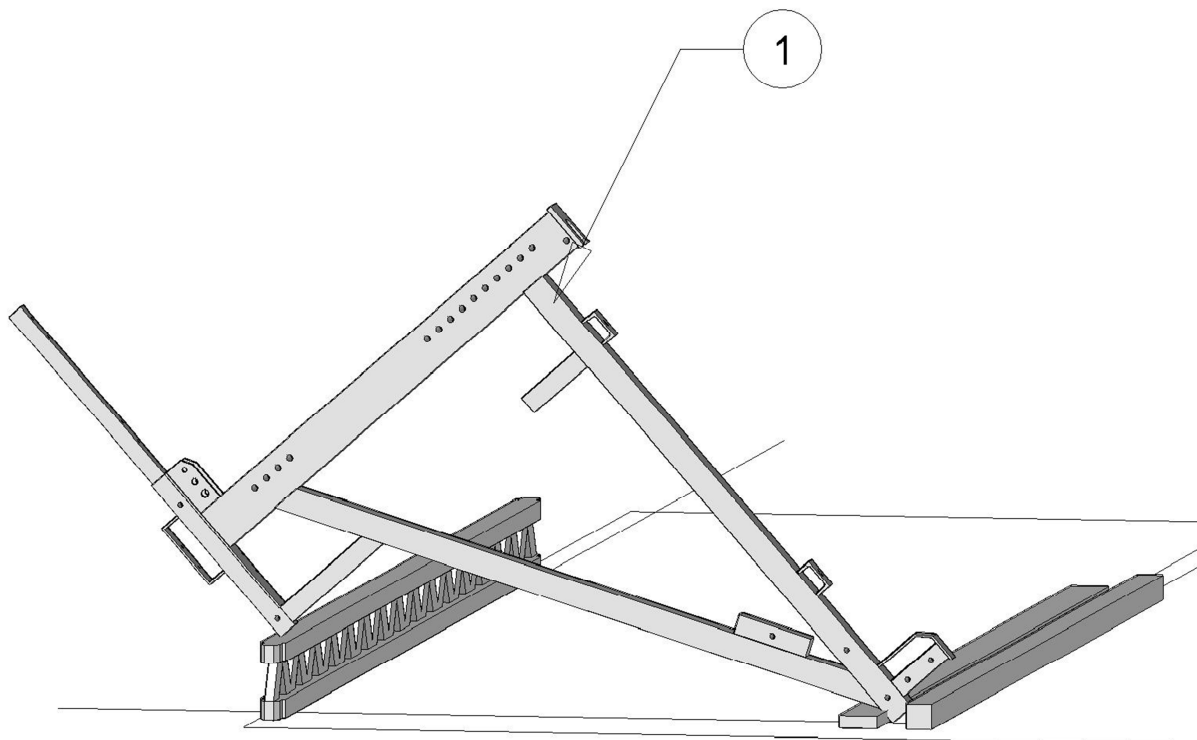


### **Preparazione piano dima**



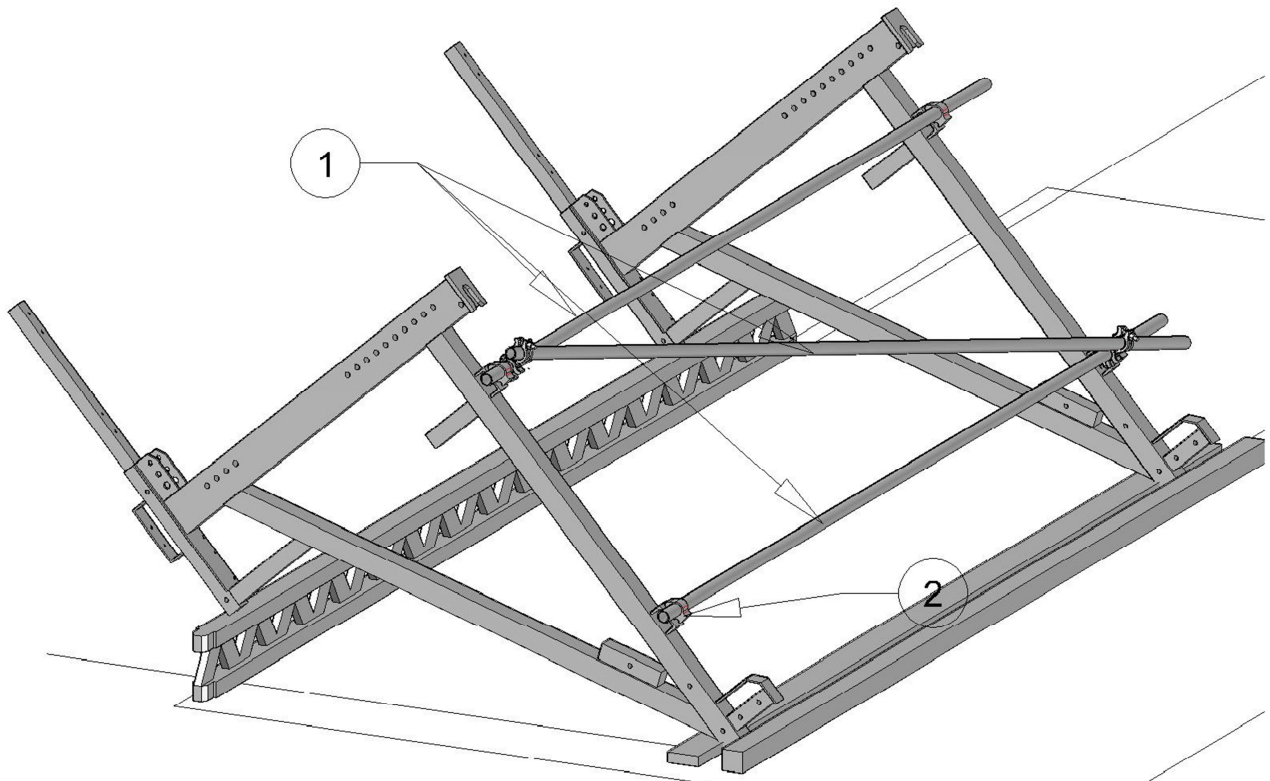
1. Trave GT24
2. Listelli in legno varie dimensioni

### **Posizionamento prima mensola CB160**

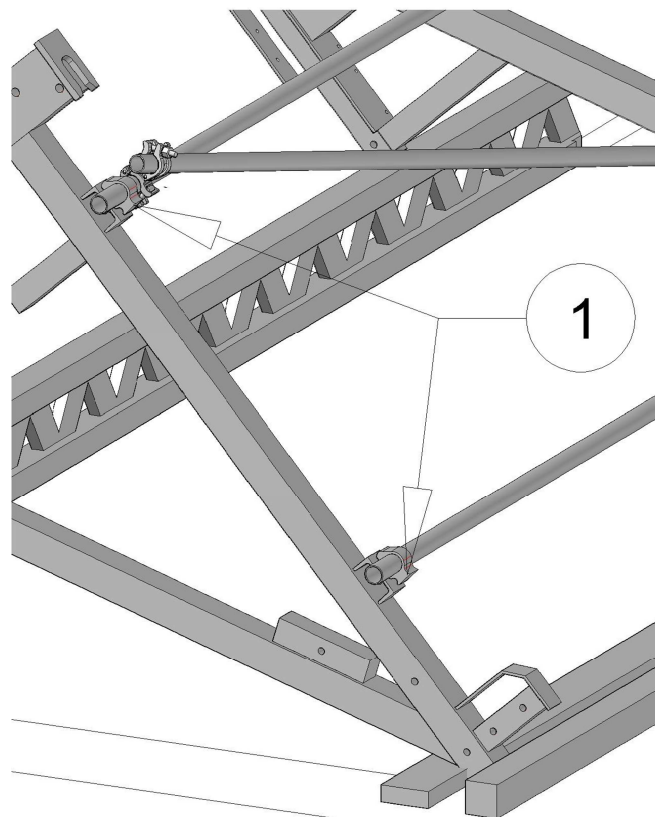


1. Mensola CB 160 (oppure CB 240)

**Posizionamento seconda mensola**



- 1- Legatura con tubo giunto (controventatura)
- 2- Giunto a vite (017040)



- 1. Giunto a vite (017040)

**Montaggio travi GT24 oppure travi in legno 16 x 16 cm**

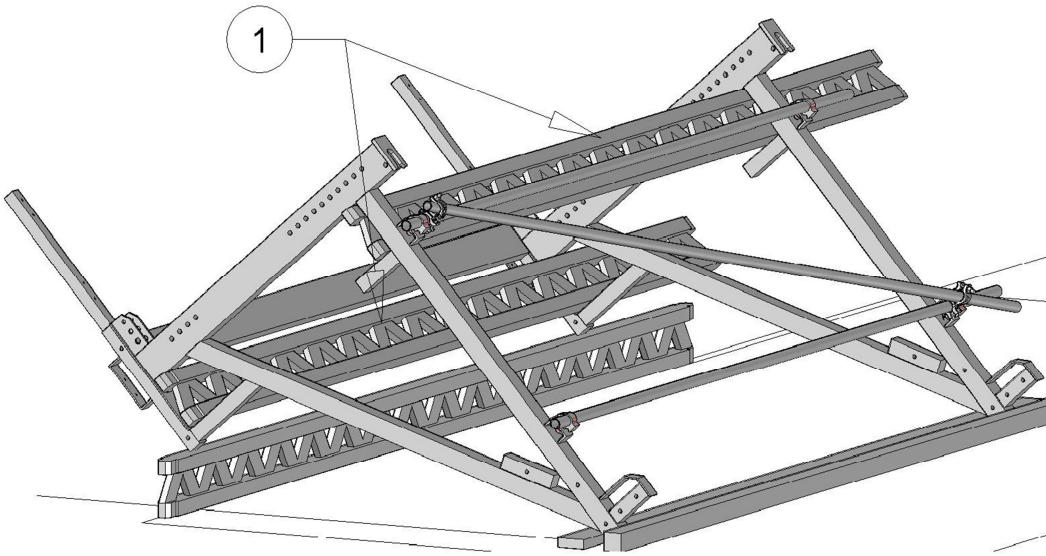


Figura 19 - orditura con travi in legno GT 24

1. Travi GT 24 per sostegno piano di lavoro

*IN ALTERNATIVA:*

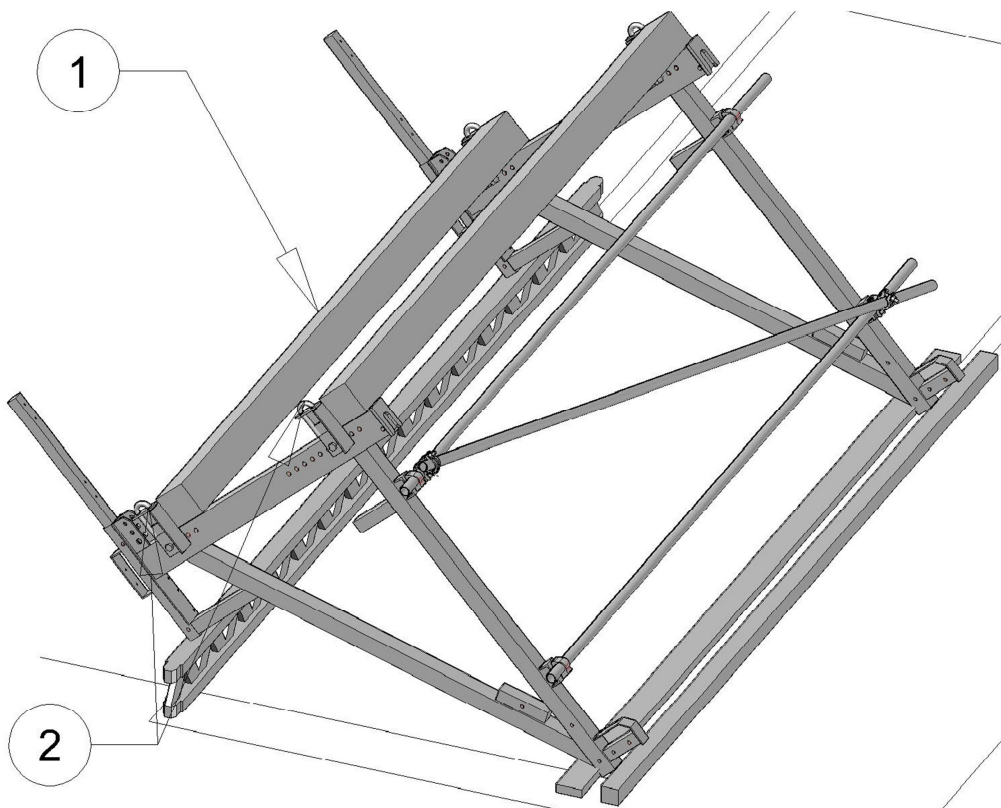


Figura 20 - orditura con travotti in legno squadrato

1. Travotto in legno squadrato opportunamente dimensionato per sostegno piano di lavoro
2. Attacchi connettori CB

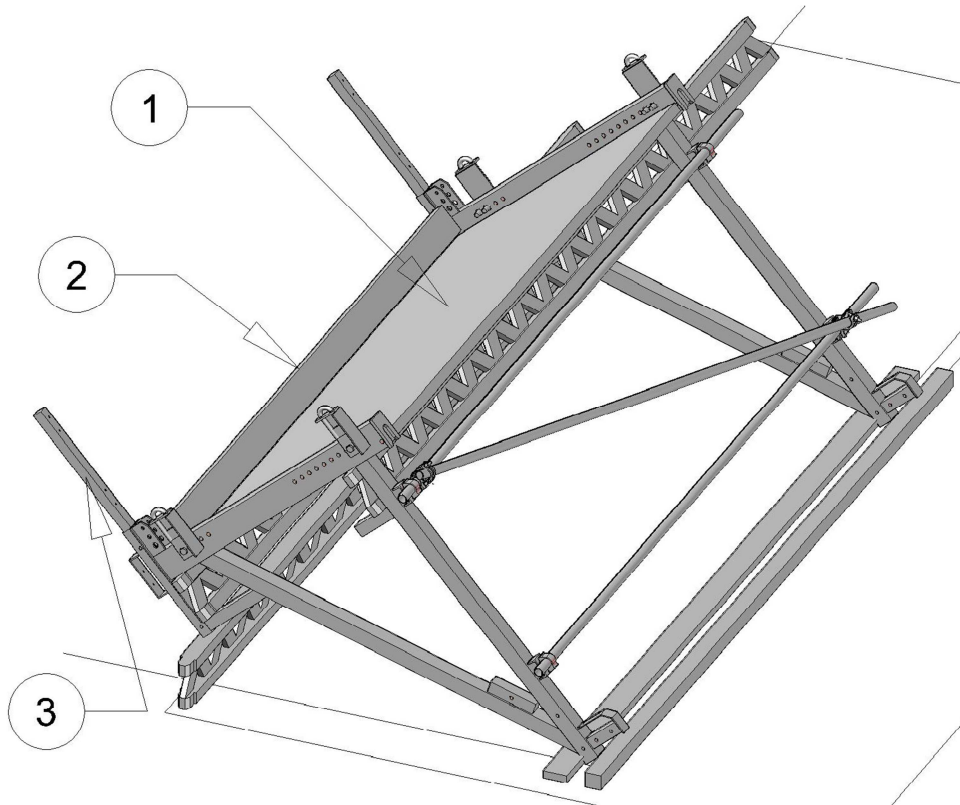
**Montaggio piano di lavoro e fermapiede**

Figura 21 - posa piano di lavoro su travi GT 24

1. Piano di lavoro con tavole in legno spessore secondo normativa
2. Fermapiede con tavola in legno
3. Montanti parapetto

IN ALTERNATIVA:

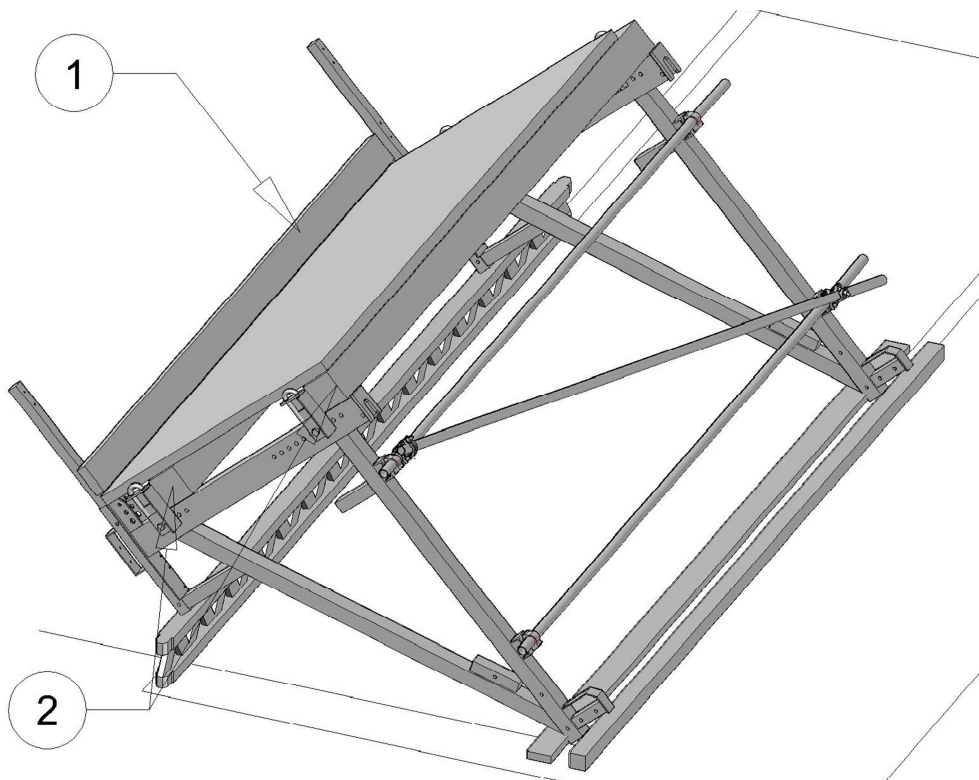
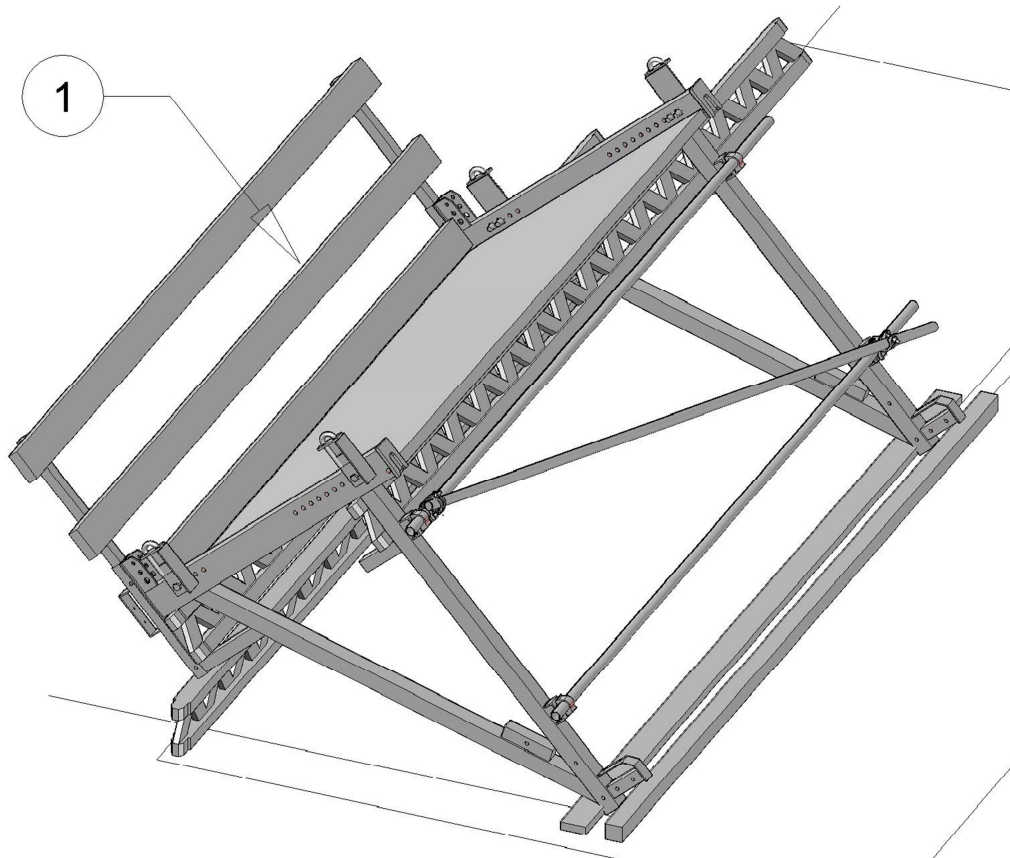


Figura 22 - posa piano di lavoro su travotti in legno squadrato

1. Tavola fermapiede
2. Travotti in legno per sostegno piano di lavoro

## Montaggio parapetti

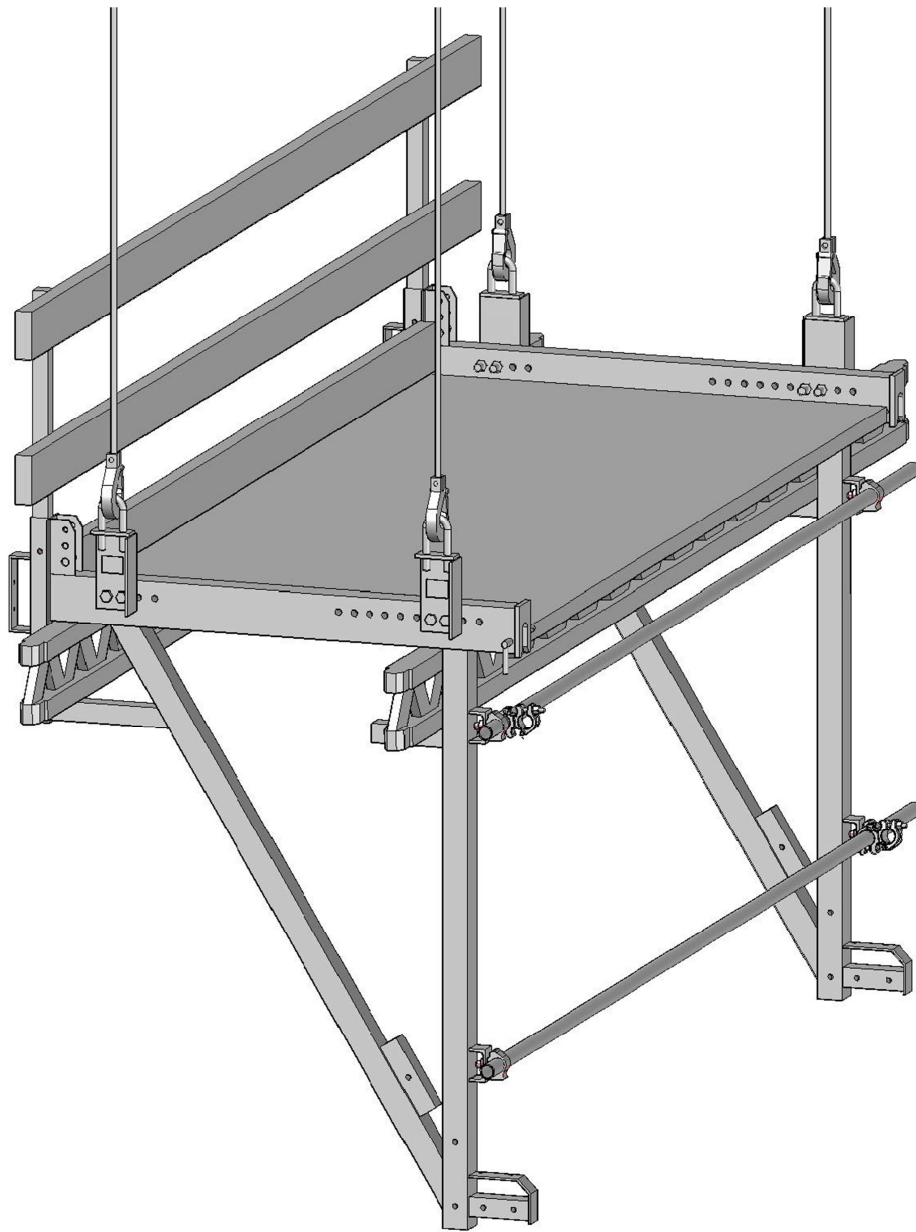


1. Parapetti con tavole in legno di spessore adeguato

Dopo l'assemblaggio della mensola CB e degli alberi di regolazione si può montare il piano di lavoro prima del sollevamento e dell'ancoraggio in quota.



***DURANTE IL MONTAGGIO DEL PIANO DI LAVORO E' NECESSARIO LASCIARE DELLE TASCHE NELLE TAVOLE IN LEGNO SIA PER I PUNTI DI SOLLEVAMENTO, SIA PER POTER FISSARE IL PERNO DI SICUREZZA***

**Sollevamento mensola speciale CB160**

**Figura 23 - sollevamento della mensola CB con la gru**

Il sollevamento della mensola avviene tramite gru o mezzo di sollevamento idoneo, con ganci e connettore CB



**DURANTE LE FASI DI SOLLEVAMENTO O MOVIMENTAZIONE E' VIETATO LO STAZIONAMENTO DI PERSONE SULLE SUPERFICI PRATICABILI, SULLE PASSERELLE O SULLE ATTREZZATURE PROVVISORIE.**



**DURANTE LE FASI DI SOLLEVAMENTO O MOVIMENTAZIONE E' NECESSARIO GUIDARE CON UNA FUNE IL MOVIMENTO DELLA MENSOLA EVITANDO DI FARE ONDEGGIARE PERICOLOSAMENTE LA MENSOLA A CAUSA DI RAFFICHE DI VENTO.**

### Ancoraggio della mensola speciale CB160

Per questo tipo di mensola si utilizza l'ancoraggio a cono e rocchetto come descritto nel capitolo "Ancoraggi delle mensole speciali".

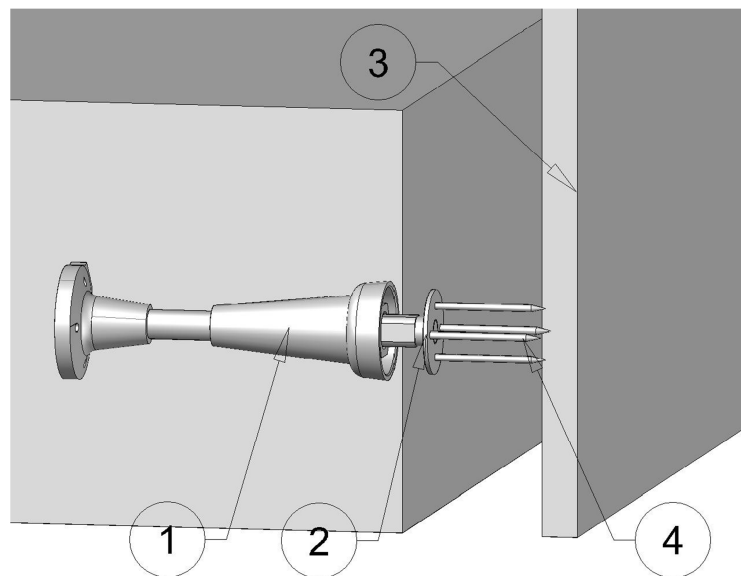


Figura 24 – particolare del sistema di ancoraggio prima del getto - esploso

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Cono
2. Piastra predisposizione
3. Pannello cassero
4. N° 4 chiodi 30x80

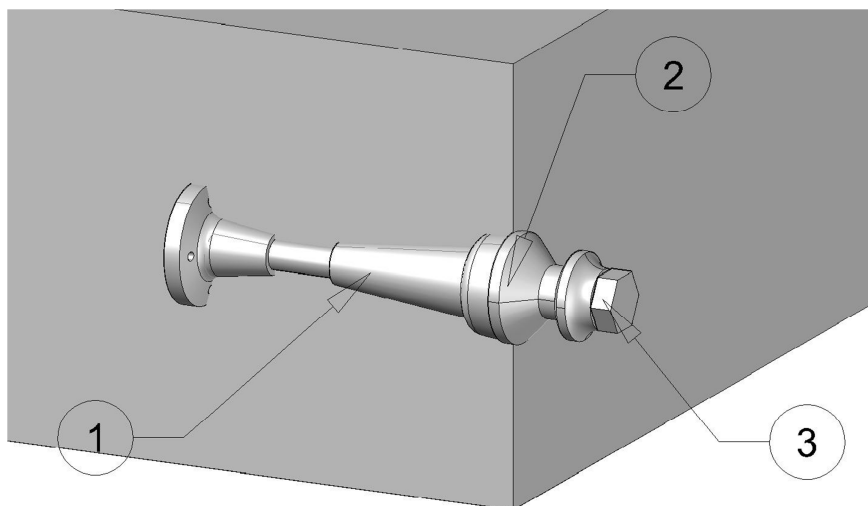


Figura 25 - particolare del sistema di ancoraggio dopo il getto

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Cono
2. Rocchetto
3. Vite T.E.

L'aggancio della mensola CB 160 all' ancoraggio avviene secondo le seguenti fasi:

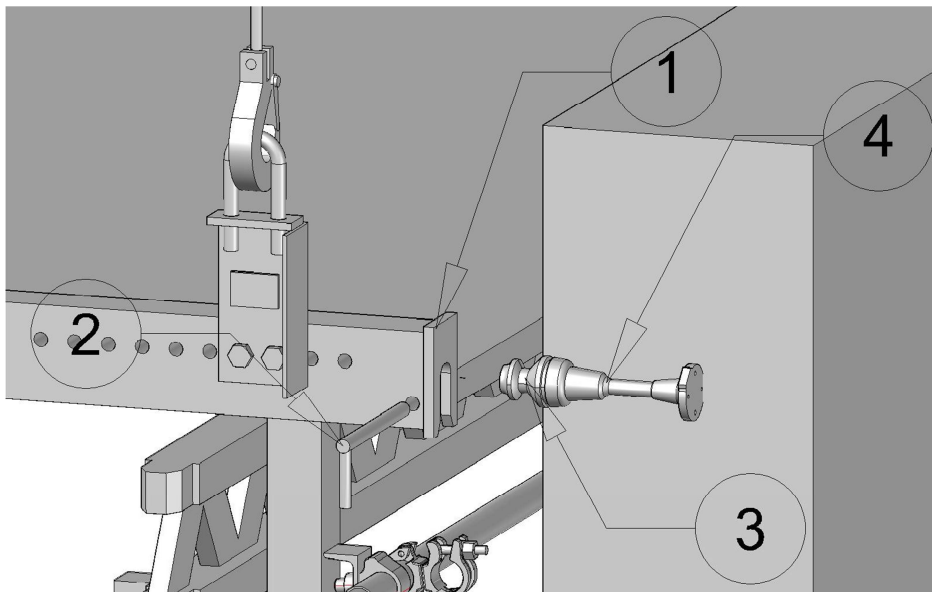


Figura 26 - sgancio del perno di sicurezza dalla piastra di testa della mensola

1. Piastra di testa della mensola
2. Perno di sicurezza
3. Rocchetto
4. Ancoraggio composto da:
  - a. Cono
  - b. Piastra filettata

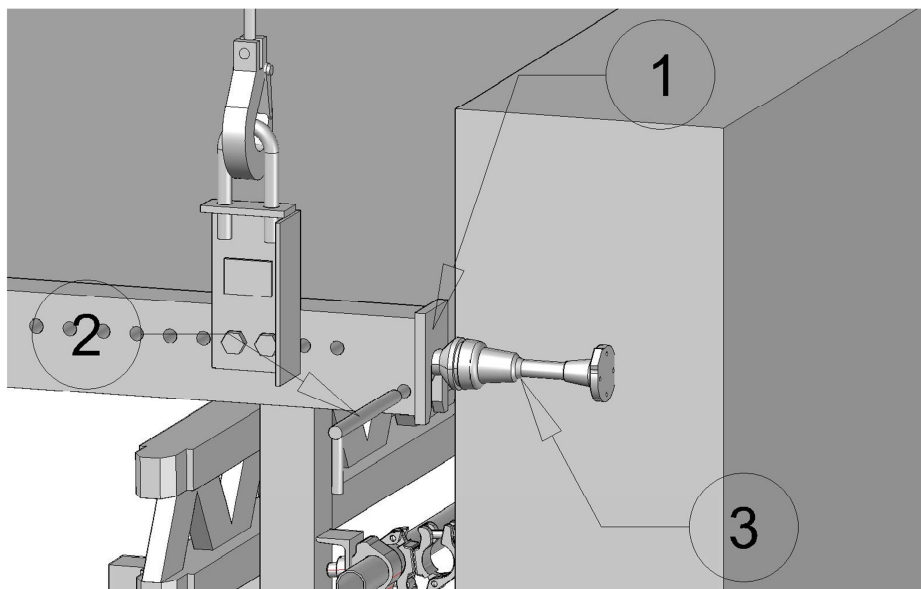


Figura 27 - inserimento delle piastre di testa della mensola sui rocchetti dell'ancoraggio

1. Piastra di testa della mensola
2. Perno di sicurezza
3. Ancoraggio composto da:
  - a. Cono
  - b. Piastra filettata

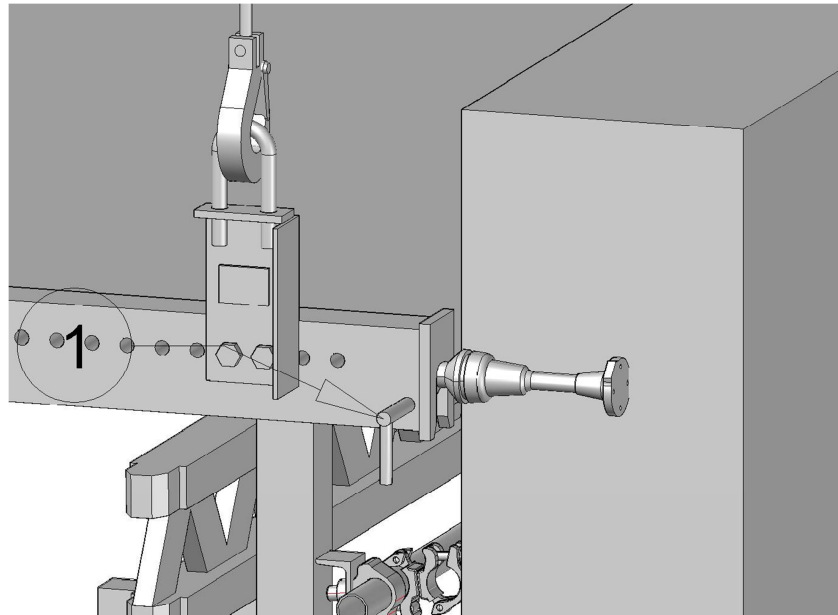


Figura 28 - inserimento del perno di sicurezza a bloccaggio della mensola CB sull'ancoraggio

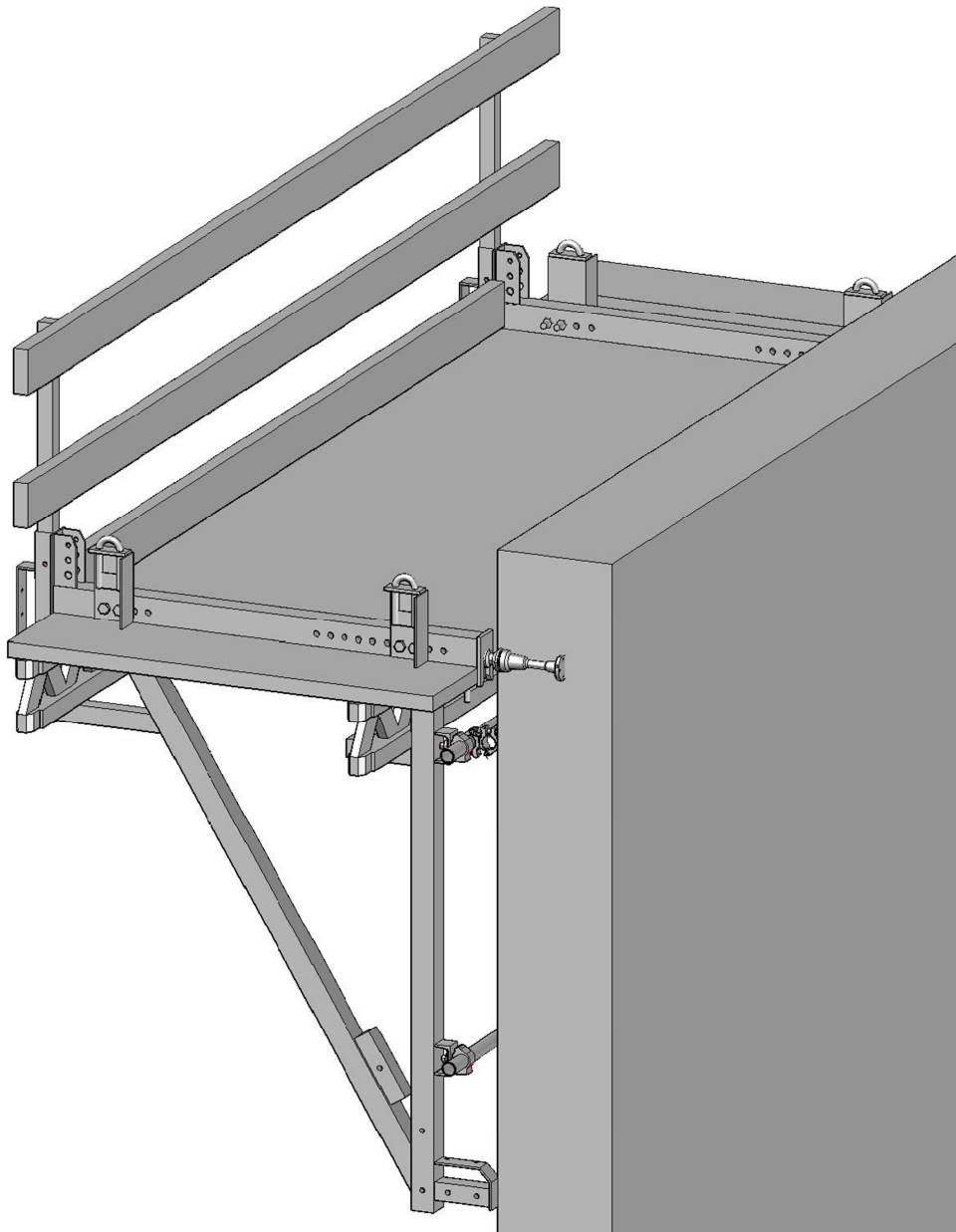
1. Perno di sicurezza

**⚠** *PRIMA DI SGANCIARE IL MEZZO DI SOLLEVAMENTO DALLA MENSOLA BISOGNA ACCERTARSI BENE CHE SIA STATO INSERITO IL GANCIO DI SICUREZZA*

**⚠** *PRIMA DELLE OPERAZIONI DI ARMO E DISARMO DELLE MENSOLE ACCERTARSI CHE GLI OPERATORI SIANO FORMATI ED INFORMATI SULL'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA COLLETTIVI PRESENTI E INDIVIDUALI DA UTILIZZARE.*

### **Montaggio cassero**

Il montaggio delle opere provvisorie per le quali si è resa necessaria la mensola deve essere eseguito solo dopo una attenta verifica dell'effettivo funzionamento dell'ancoraggio.



**⚠ TUTTE LE OPERAZIONI PER L'ASSEMBLAGGIO, IL MONTAGGIO, IL DISARMO E LO SMONTAGGIO DEVONO SEGUIRE ANCHE LE INDICAZIONI DESCRITTE NEL MANUALE "FP 05-SISTEMA A RIPRESA, PASSERELLE CB160 E CB240".**

### 3 - Mensole in carpenteria speciale

#### **Scarico materiale e movimentazione**

Lo scarico e la movimentazione dei componenti deve avvenire sempre nel rispetto delle procedure di movimentazione dei carichi come descritto nel Piano Operativo di sicurezza approntato dall'impresa esecutrice.

In ogni caso è necessario predisporre una ampia zona piana per lo stoccaggio dei materiali e per la preparazione e l'assemblaggio degli elementi.

#### **Assemblaggio piano di lavoro**

Per l'assemblaggio del piano di lavoro si devono seguire le indicazioni riportate nel capitolo dedicato.

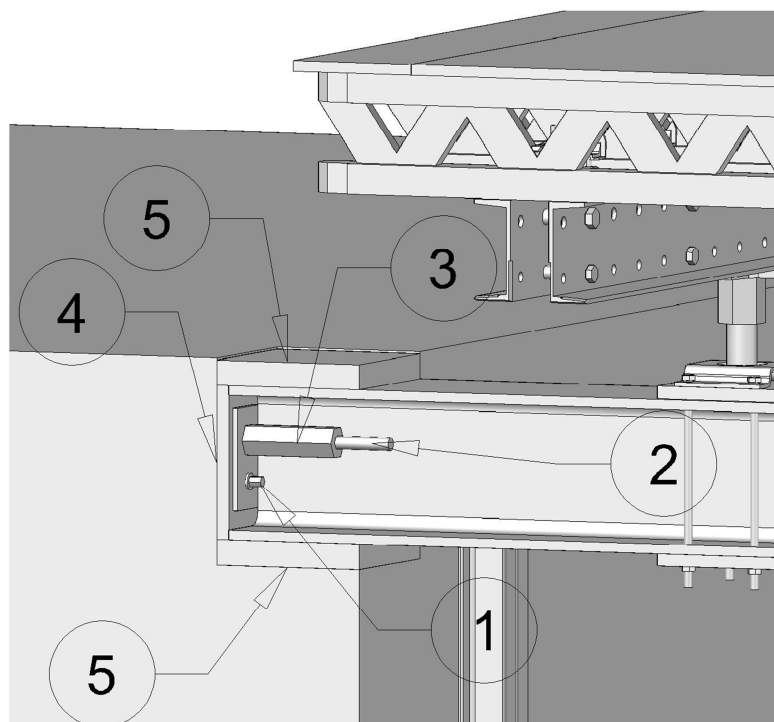
#### **Assemblaggio dei componenti**

In questo caso la mensola speciale è in carpenteria metallica appositamente progettata e quindi le fasi di assemblaggio sono descritte dal disegno esecutivo.

In ogni caso la tipologia può essere simile a quella descritta in questo capitolo.

#### **Montaggio ancoraggi**

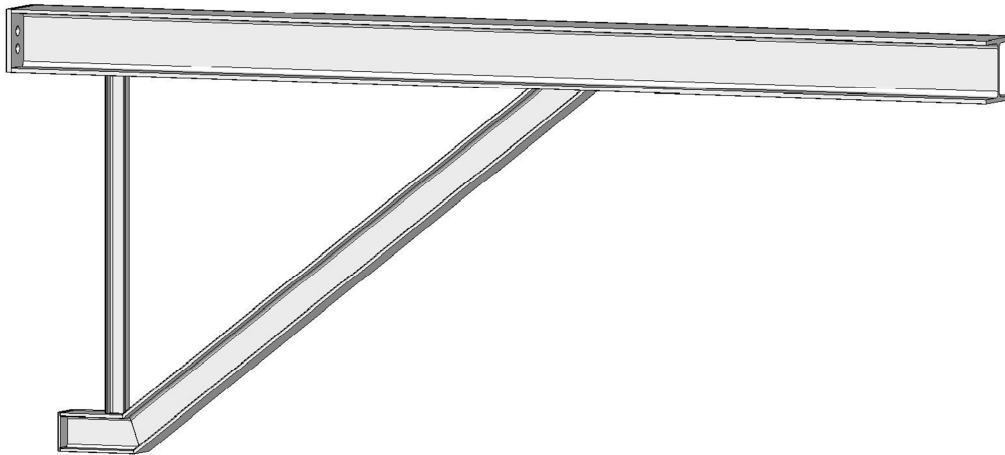
Il primo passo è quello di approntare i tiranti DW 26 di ancoraggio nel getto in modo da avere già predisposto la tasca di appoggio della mensola speciale nel momento in cui verrà montata la mensola



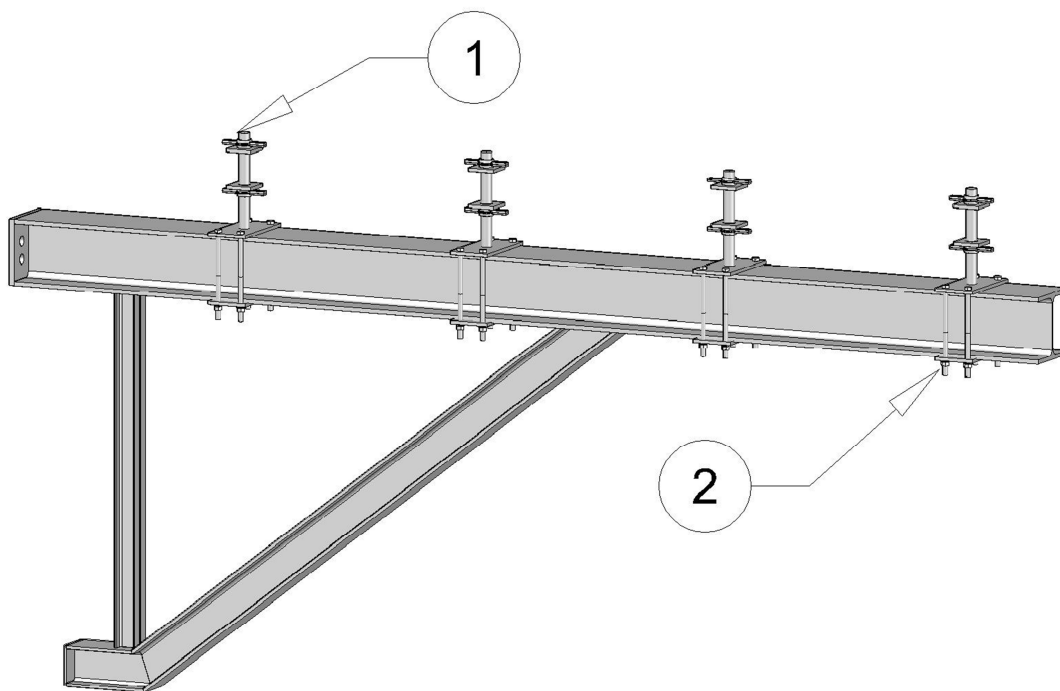
- 1- Tassello antiribaltamento
- 2- Tirante Dywidag DW26
- 3- Dado fissaggio tirante DW26.
- 4- Tasca lasciata nel manufatto
- 5- Cunei di spessoramento

### **Assemblaggio mensola speciale**

L'assemblaggio della mensola in carpenteria deve seguire le procedure indicate nel progetto esecutivo essendo la mensola predisposta appositamente per il cantiere specificato.

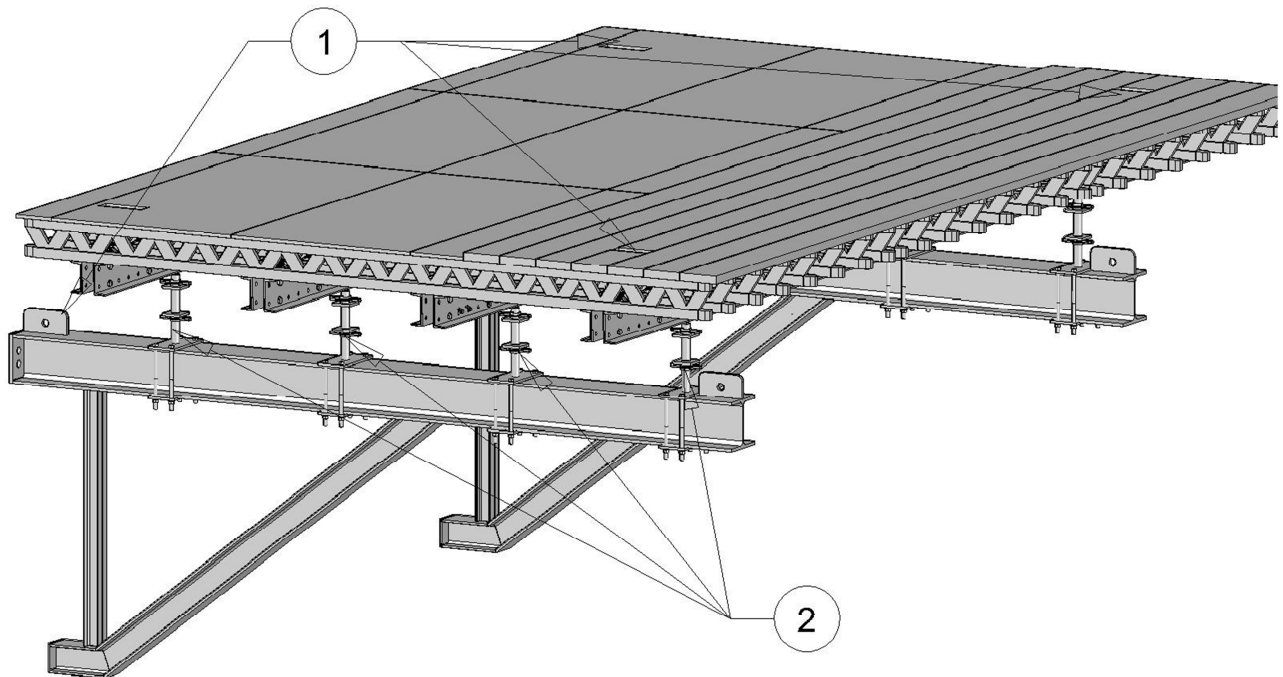


Se previsti, si montano gli alberi di regolazione per il successivo montaggio del piano di lavoro e per la regolazione in altezza del piano stesso.



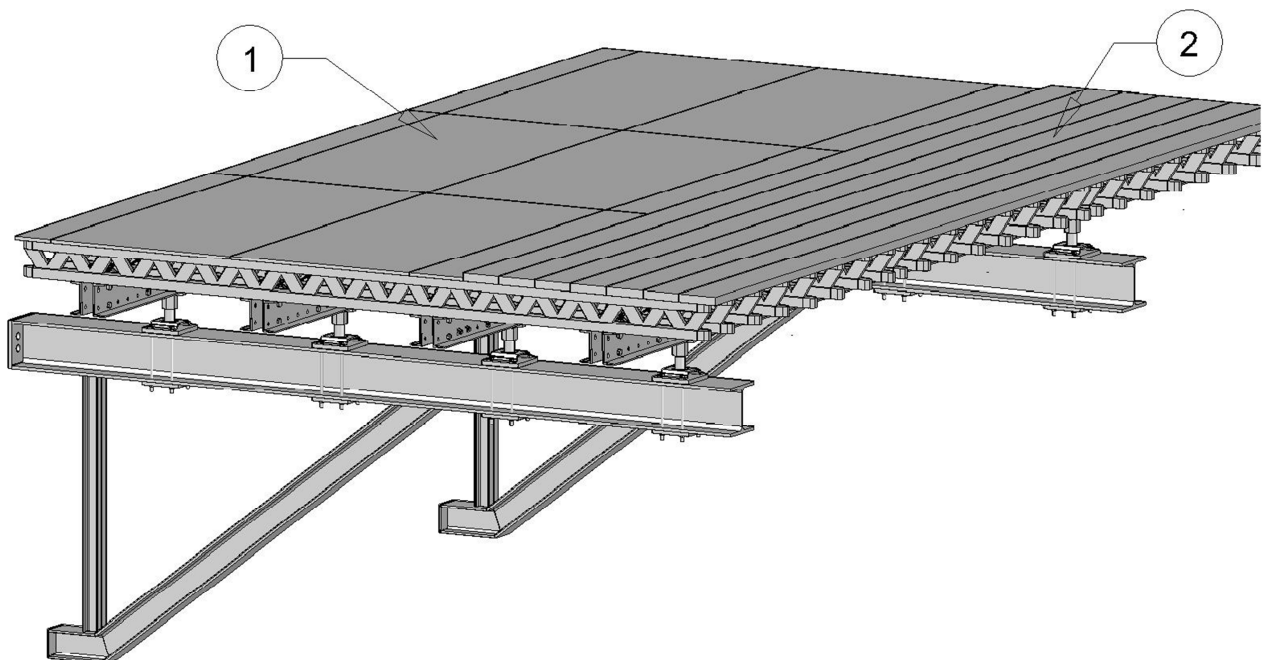
1. Piedini regolatori
2. Contropiastra per bloccaggio piedini

## Montaggio piano di lavoro



Il piano di lavoro preassemblato viene montato sugli alberi di regolazione e fissato ad essi, con la predisposizione di tasche per l'imbracatura ed il sollevamento con gru.

1. Tasche nel pannello per il sollevamento della mensola speciale.
2. Piedini regolatori



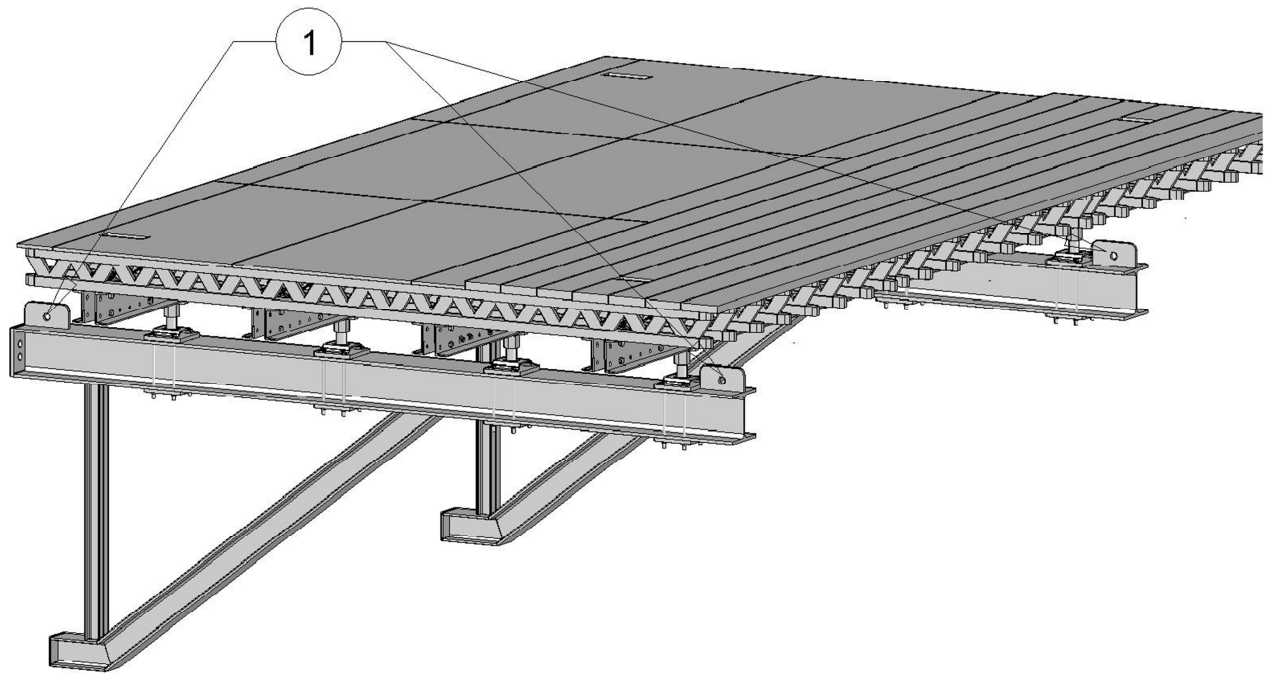
1. Pannelli in plywood per getto
2. Tavole in legno spessore secondo normativa vigente per piano di lavoro.



*DURANTE IL MONTAGGIO DEL PIANO DI LAVORO E' NECESSARIO LASCIARE DELLE TASCHE NELLE TAVOLE IN LEGNO SIA PER I PUNTI DI SOLLEVAMENTO, SIA PER POTER FISSARE IL PERNO DI SICUREZZA*

### **Sollevamento mensola speciale**

Sollevamento con gru utilizzando le piastre di sollevamento.



1. Piastre di sollevamento saldate alla carpenteria della mensola



*DURANTE LE FASI DI SOLLEVAMENTO O MOVIMENTAZIONE E' VIETATO LO STAZIONAMENTO DI PERSONE SULLE SUPERFICI PRATICABILI, SULLE PASSERELLE O SULLE ATTREZZATURE PROVVISORIALI.*



*DURANTE LE FASI DI SOLLEVAMENTO O MOVIMENTAZIONE E' NECESSARIO GUIDARE CON UNA FUNE IL MOVIMENTO DELLA MENSOLA EVITANDO DI FARE ONDEGGIARE PERICOLOSAMENTE LA MENSOLA A CAUSA DI RAFFICHE DI VENTO.*

## Ancoraggio mensola speciale

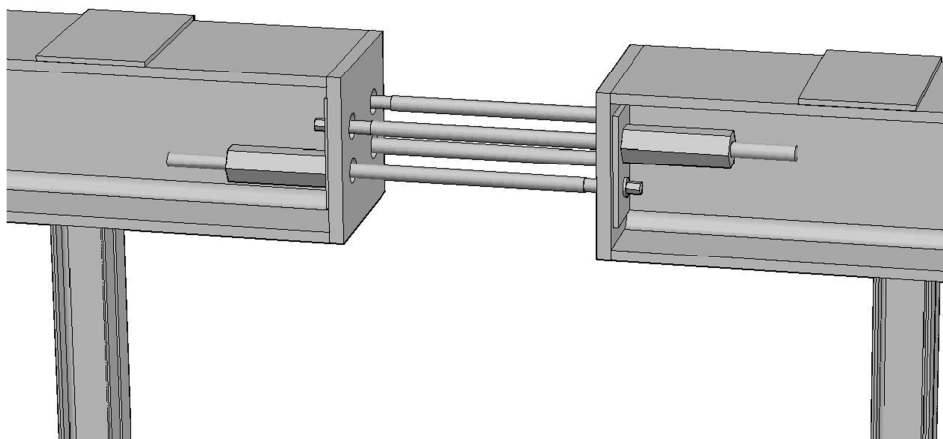
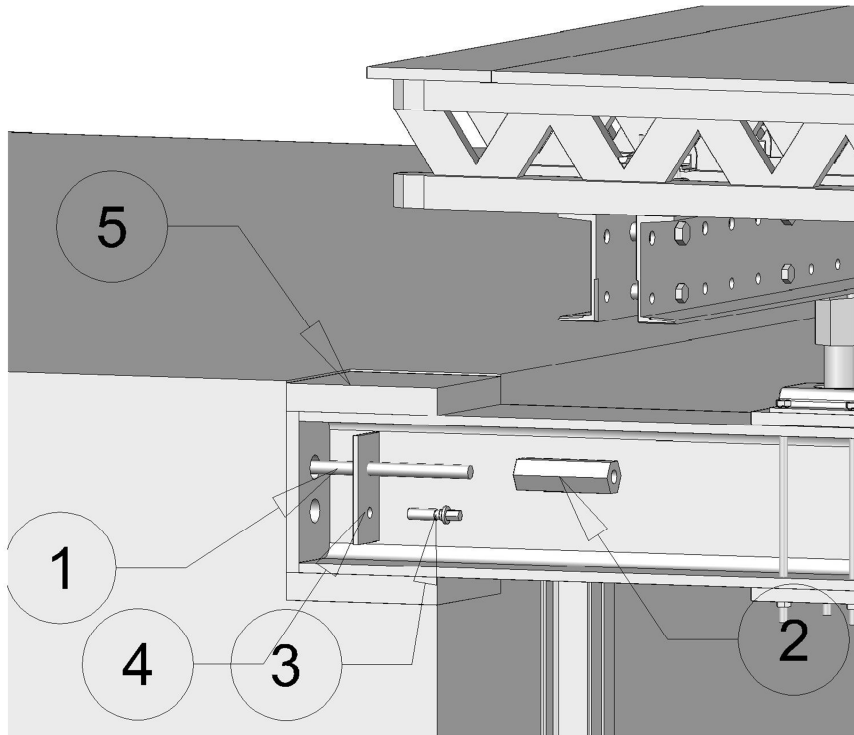
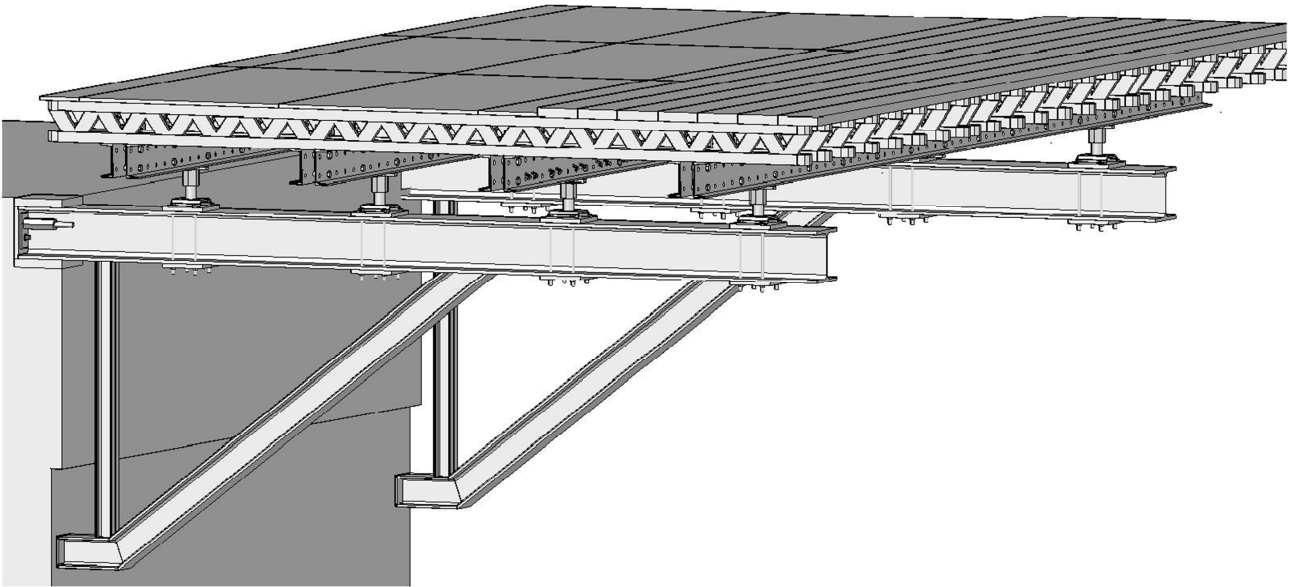


Figura 29 - schema di ancoraggio con dado contrapposti

La mensola viene agganciata ai tiranti DW26 già predisposti nel getto e si fissano con tasselli antiribaltamento e con dadi per il tirante DW26.

- 1- Tirante DW26 inserito nel getto
- 2- Dado per serraggio tirante DW26
- 3- Tassello antiribaltamento
- 4- Contropiastra per dado e tassello.
- 5- Cunei di spessoramento

### ***Fissaggio mensola speciale***

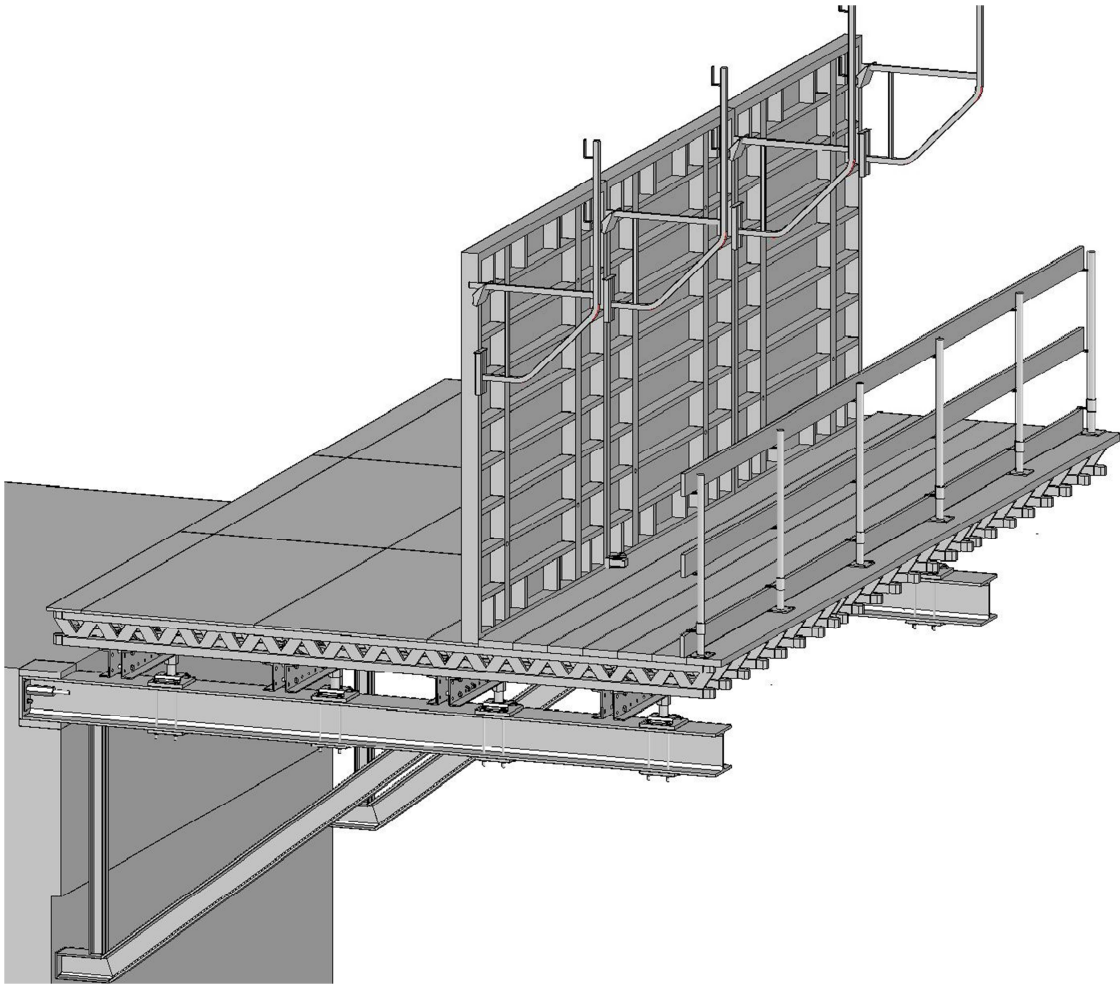


Dopo aver fissato la mensola viene completato il piano di lavoro con il montaggio degli ultimi pannelli.

**⚠ PRIMA DI SGANCIARE IL MEZZO DI SOLLEVAMENTO DALLA MENSOLA BISOGNA ACCERTARSI BENE CHE SIANO STATI SERRATI TUTTI I DADI DELL'ANCORAGGIO**

**⚠ PRIMA DELLE OPERAZIONI DI ARMO E DISARMO DELLE MENSOLE ACCERTARSI CHE GLI OPERATORI SIANO FORMATI ED INFORMATI SULL'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA COLLETTIVI PRESENTI E INDIVIDUALI DA UTILIZZARE.**

## Montaggio casseri sulla mensola speciale



Dopo avere verificato la perfetta tenuta della mensola speciale, si può completare con il montaggio delle attrezzature provvisorie per le quali la mensola si è resa necessaria (casseri,...).

### **Disarmo della attrezzatura**

Gettato tutto il pulvino a strati uniformi continui di 30 cm, si procede al disarmo secondo le seguenti fasi:

- Rimuovere tutti i casseri ai fianchi del pulvino con adeguata attrezzatura di movimentazione;
- Disarmare tutto il fondo del pulvino in modo simmetrico, agendo sugli alberi di regolazione (abbassare tutti gli alberi di regolazione);
- Riserrare ed assicurare le farfalle superiori dei suddetti alberi, come indicato nei disegni esecutivi;
- Assicurarci che non ci siano oggetti sul piano che possano muoversi durante la movimentazione;
- Rimuovere i pianali con adeguata attrezzatura di movimentazione;
- Imbragare mediante gru un pianale di mensole speciali, utilizzando i punti di sollevamento indicati nel disegno;
- Allentare i dadi di fissaggio dei tiranti DW26;
- Rimuovere i cunei ed i tasselli Hilti antiribaltamento;
- Procedere con una movimentazione in orizzontale del pianale;
- Ripetere la stessa procedura per gli altri pianali.

## 4 - Mensole con SRU / SKS

### **Scarico materiale e movimentazione**

Lo scarico e la movimentazione dei componenti deve avvenire sempre nel rispetto delle procedure di movimentazione dei carichi come descritto nel Piano Operativo di sicurezza approntato dall'impresa esecutrice.

In ogni caso è necessario predisporre una ampia zona piana per lo stoccaggio dei materiali e per la preparazione e l'assemblaggio degli elementi.

### **Assemblaggio piano di lavoro**

Per l'assemblaggio del piano di lavoro si devono seguire le indicazioni riportate nel capitolo dedicato.

### **Montaggio ancoraggi sui bordi del solaio o sulle pareti verticali**

Per questo tipo di mensola si utilizza l'ancoraggio a cono e rocchetto come descritto nel capitolo "Ancoraggi delle mensole speciali".

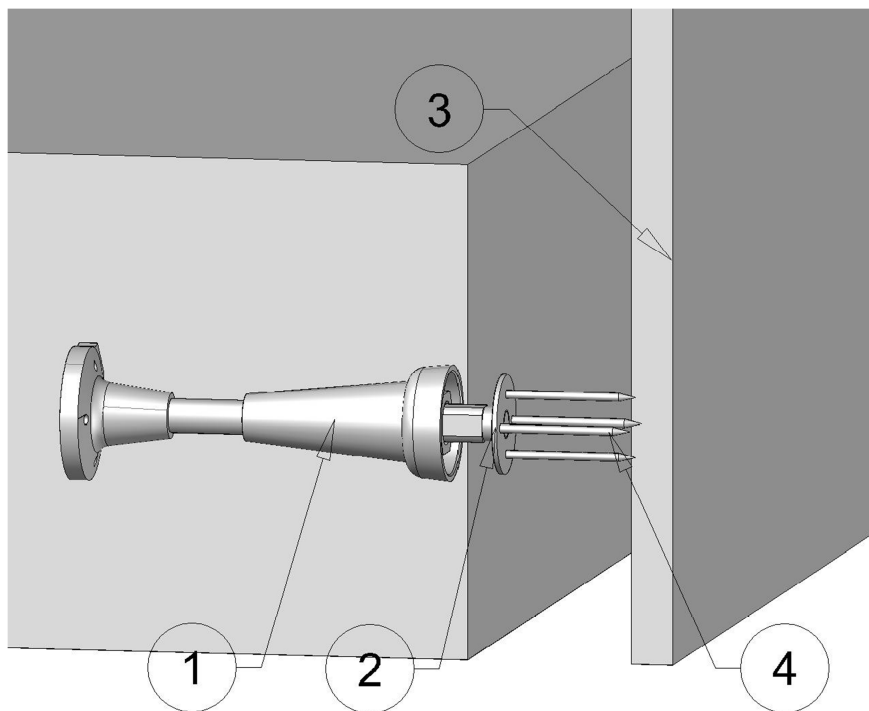
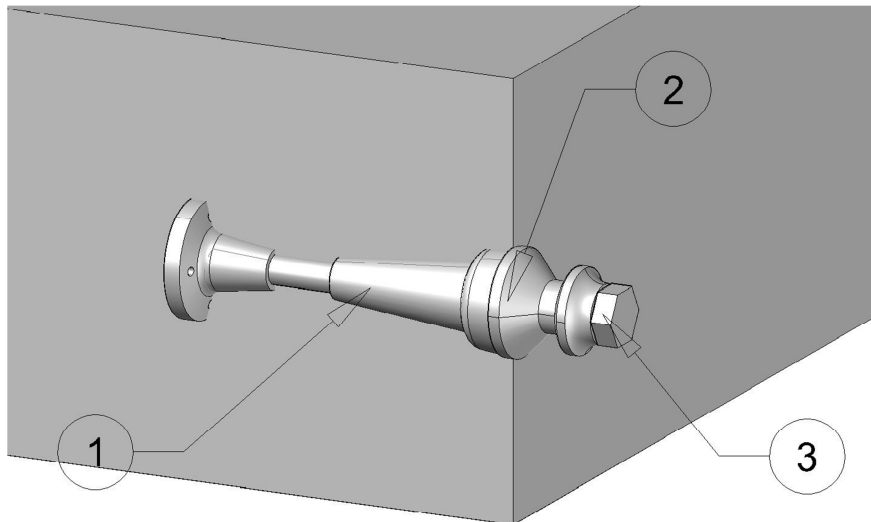


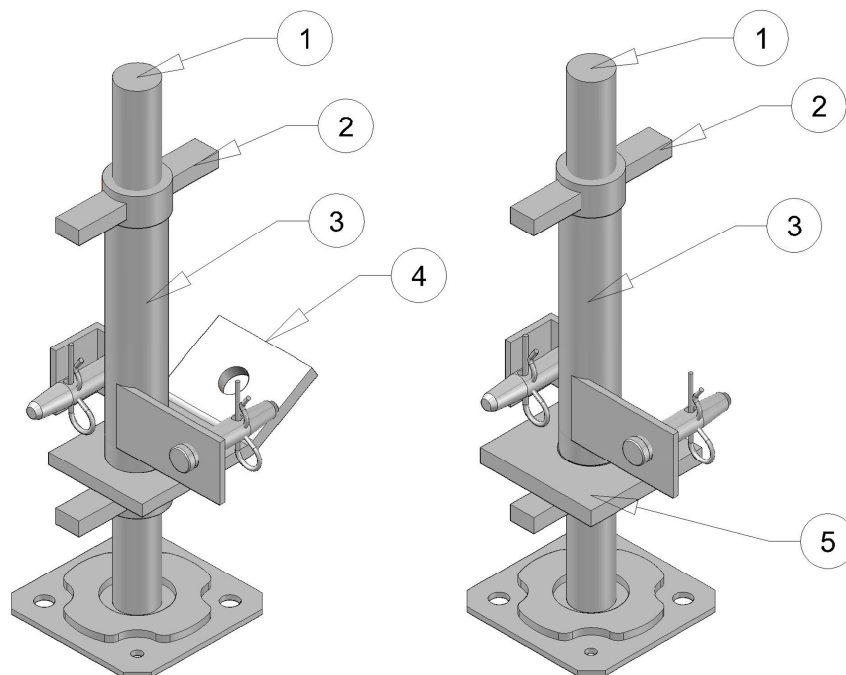
Figura 30 – particolare del sistema di ancoraggio prima del getto - esplosivo

5. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Cono
6. Piastra predisposizione
7. Pannello cassero
8. N° 4 chiodi 3,0x80



**Figura 31 - particolare del sistema di ancoraggio dopo il getto**

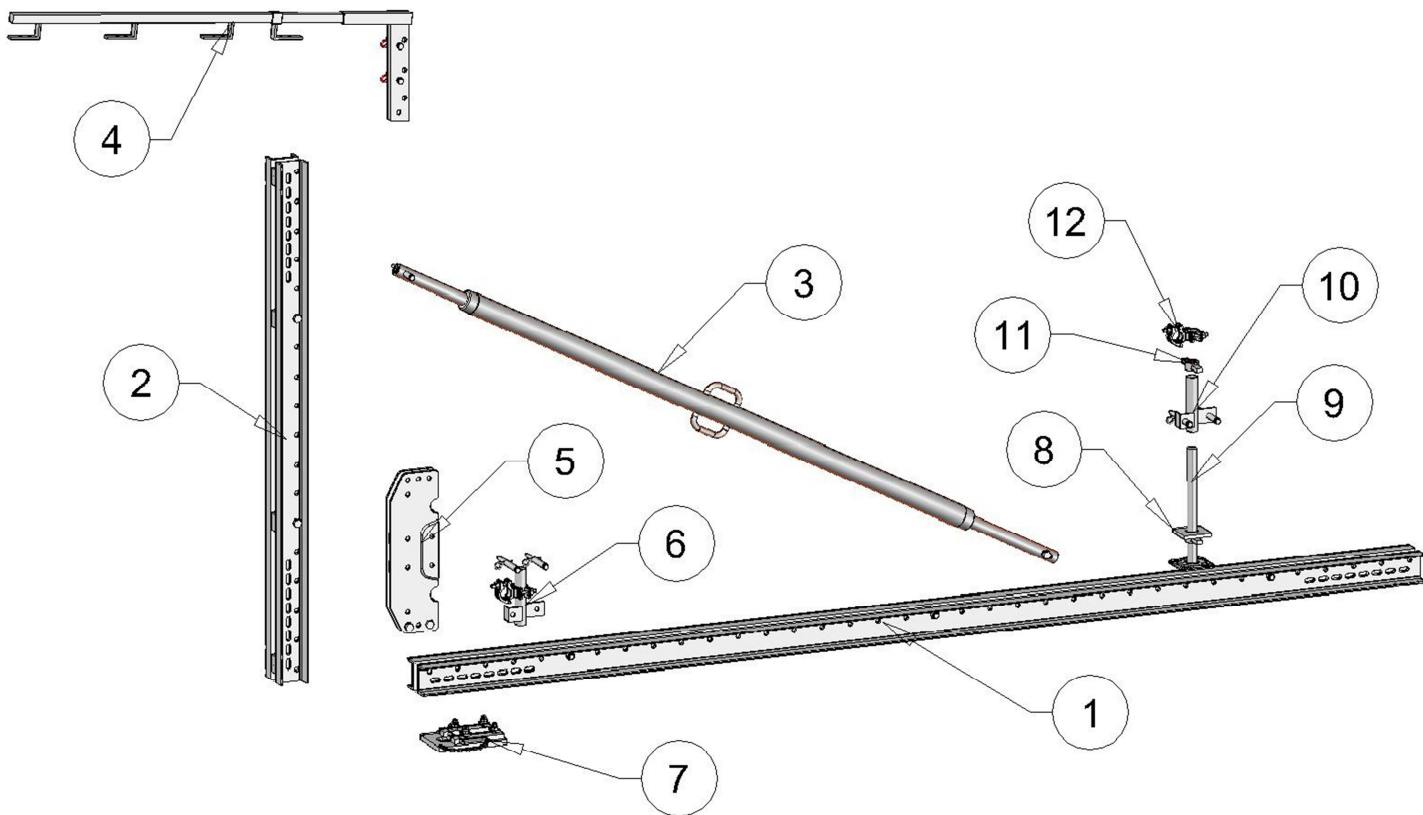
- 4. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Cono
- 5. Rocchetto
- 6. Vite T.E.



**Figura 32 - Piede di contrasto in alternativa**

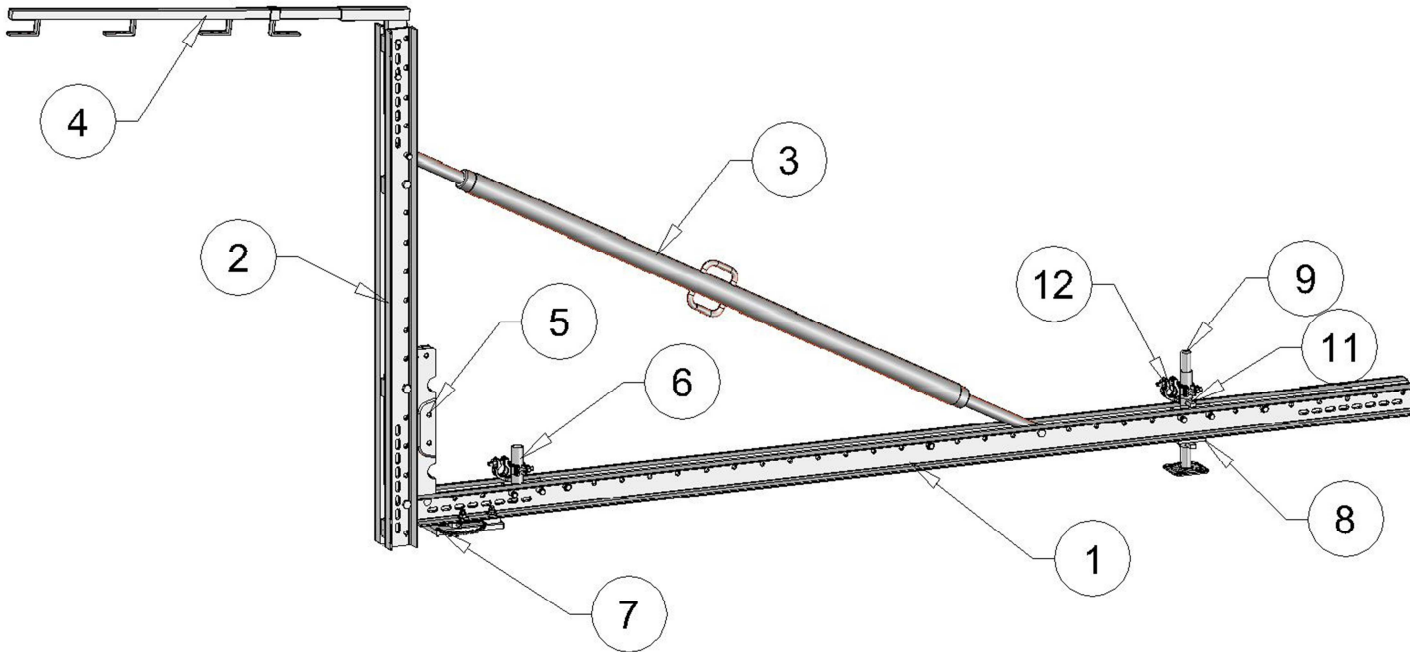
- 1. Piedino di contrasto (100411)
- 2. Dado a maniglia 38
- 3. FTF guida di contrasto (103945)
- 4. Attacco cinghia CB2 (051270)
- 5. Contropiastra albero di testa (114618)

## Assemblaggio dei componenti

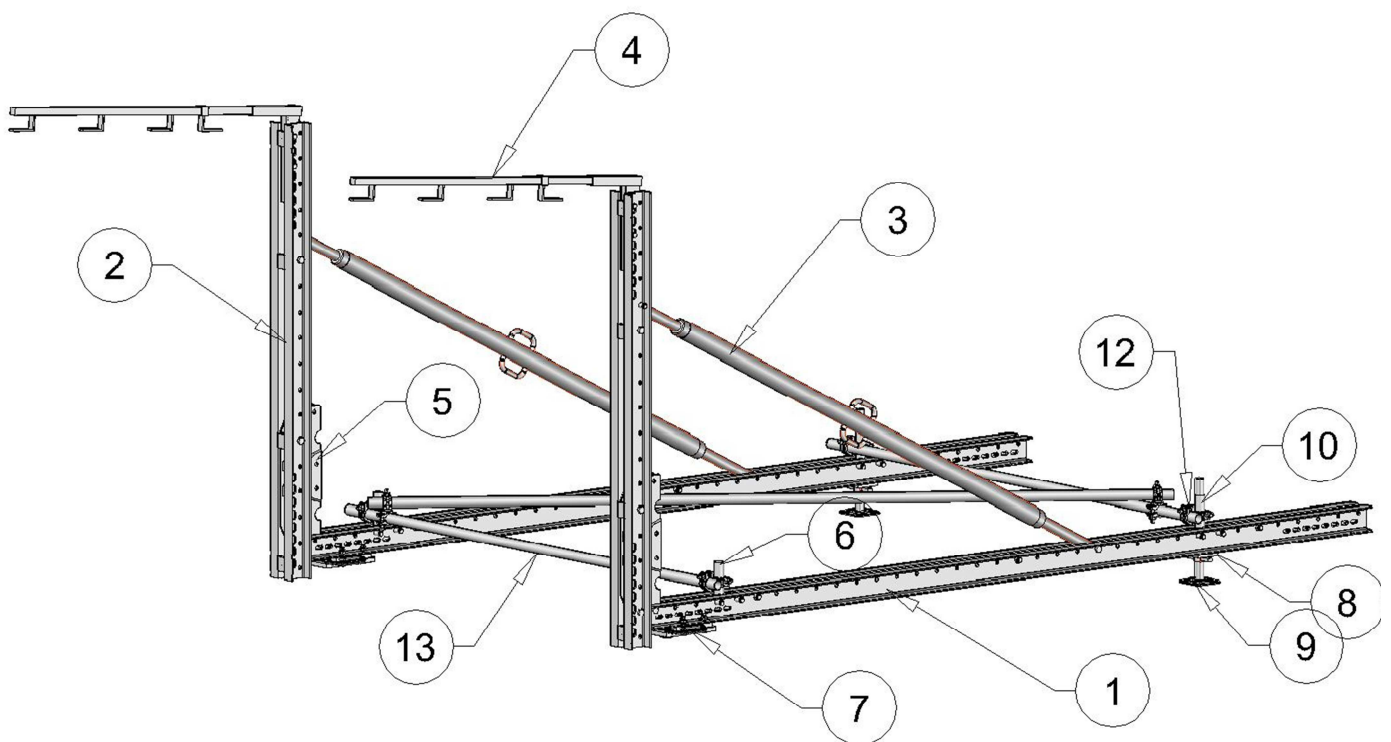


Gli elementi di questa mensola sono:

1. Corrente SRU 447 (103918) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
2. Corrente SRU 222 (103898) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
3. Puntello SLS o diagonale speciale
4. Montante parapetto SRU / SRZ e montante parapetto SGP (oppure HSGP-2 (116282))
5. Giunzione universale UK 70 con perni (103737)
6. FTF guida di contrasto (103945)
7. Piastra in carpenteria per ancoraggio con perno di sicurezza
8. Contropiastra albero di testa (114618)
9. Piedino di contrasto (100411)
10. FTF guida di contrasto (103945)
11. Dado a maniglia 38 (710071)
12. Giunto ortogonale oppure orientabile per la controventatura



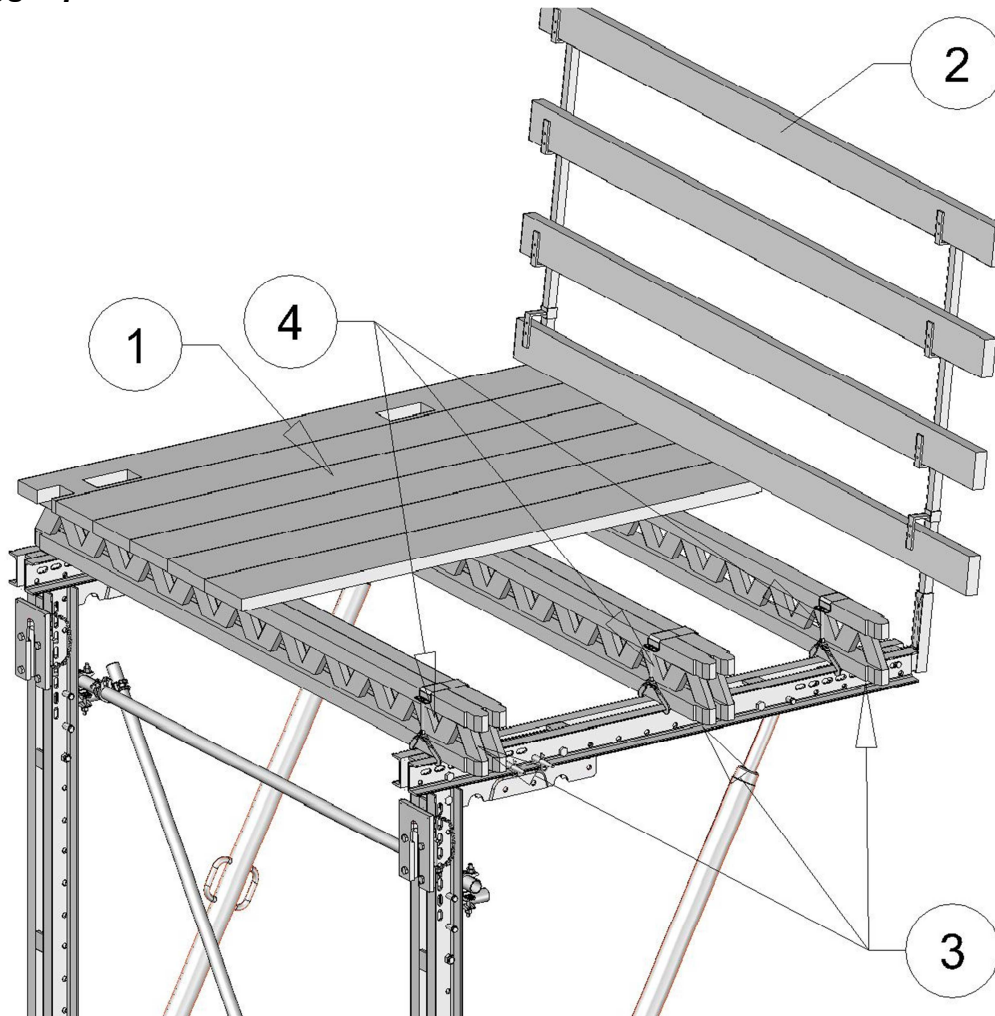
1. Corrente SRU 447 (103918) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
2. Corrente SRU 222 (103898) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
3. Puntello SLS o diagonale speciale
4. Montante parapetto SRU / SRZ e montante parapetto SGP (oppure HSGP-2 (116282))
5. Giunzione universale UK 70 con perni (103737)
6. FTF guida di contrasto (103945)
7. Piastra in carpenteria con perno di sicurezza
8. Contropiastra albero di testa (114618)
9. Piedino di contrasto (100411)
10. FTF guida di contrasto (103945)
11. Dado a maniglia 38 (710071)
12. Giunto ortogonale oppure orientabile per la controventatura



L'accoppiamento delle mensole singole avviene tramite controventature in tubo giunto.

1. Corrente SRU 447 (103918) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
2. Corrente SRU 222 (103898) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
3. Puntello SLS o diagonale speciale
4. Montante parapetto SRU / SRZ e montante parapetto SGP (oppure HSGP-2 (116282))
5. Giunzione universale UK 70 con perni (103737)
6. FTF guida di contrasto (103945)
7. Piastra in carpenteria con perno di sicurezza
8. Contropiastra albero di testa (114618)
9. Piedino di contrasto (100411)
10. FTF guida di contrasto (103945)
11. Dado a maniglia 38
12. Giunto ortogonale oppure orientabile per la controventatura
13. Controventatura in tubo giunto

## Montaggio piano di lavoro a terra



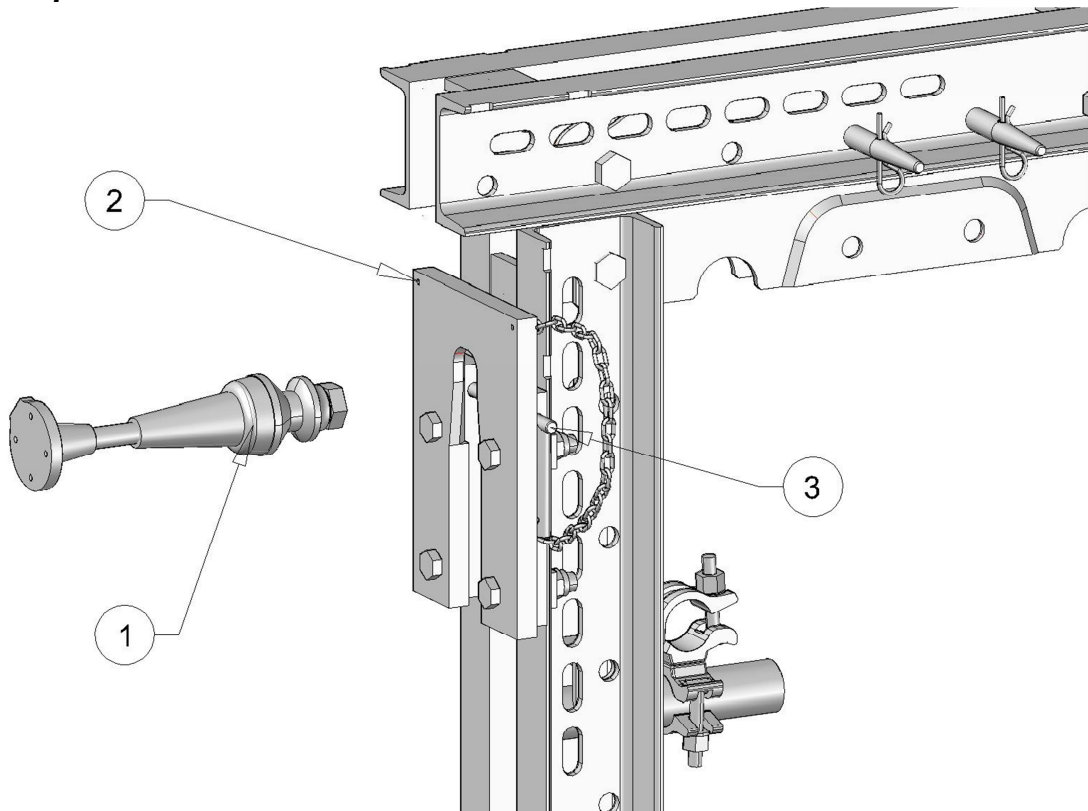
## Montaggio piano di lavoro con mensola a terra.

1. Tavole in legno (secondo la normativa vigente) da fissare con viti TORX opportunamente dimensionate
2. Tavole in legno dimensionate per la spinta orizzontale sul parapetto
3. Travi in legno GT24
4. Staffe universali HBU e HBUD

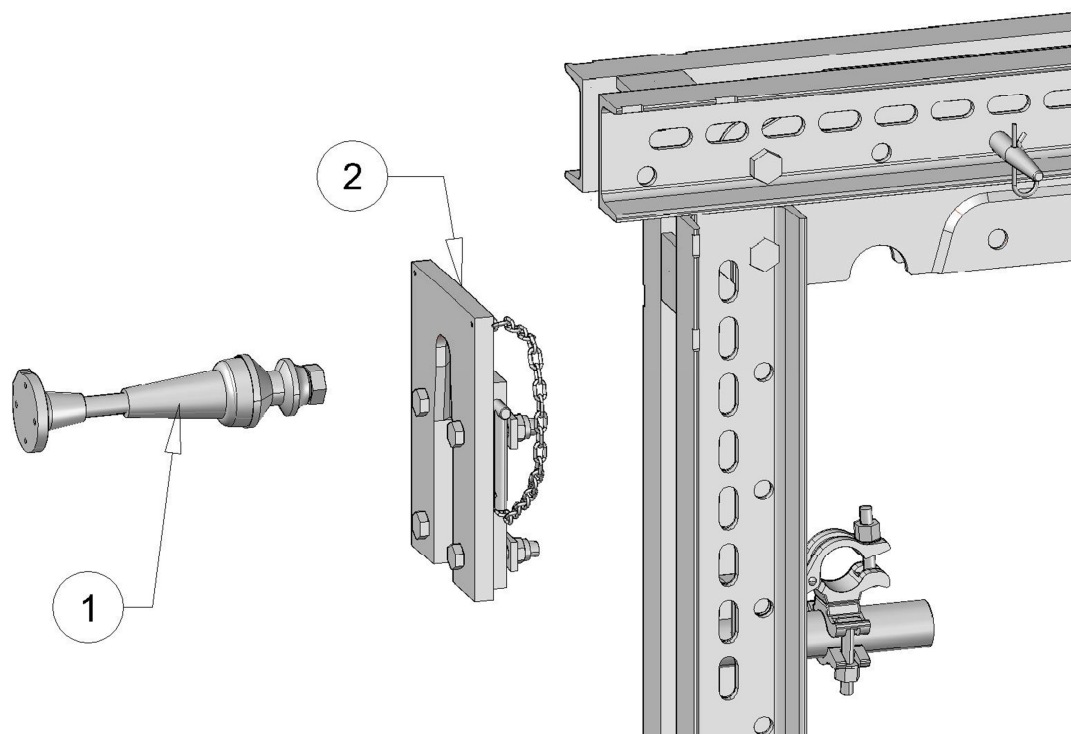


**DURANTE IL MONTAGGIO DEL PIANO DI LAVORO E' NECESSARIO LASCIARE DELLE TASCHE NELLE TAVOLE IN LEGNO SIA PER I PUNTI DI SOLLEVAMENTO, SIA PER POTER FISSARE IL PERNO DI SICUREZZA**

**Messa in opera della attrezzatura**



**Figura 33 – ancoraggio (1) con piastra di ancoraggio (2) e perno di sicurezza (3)**



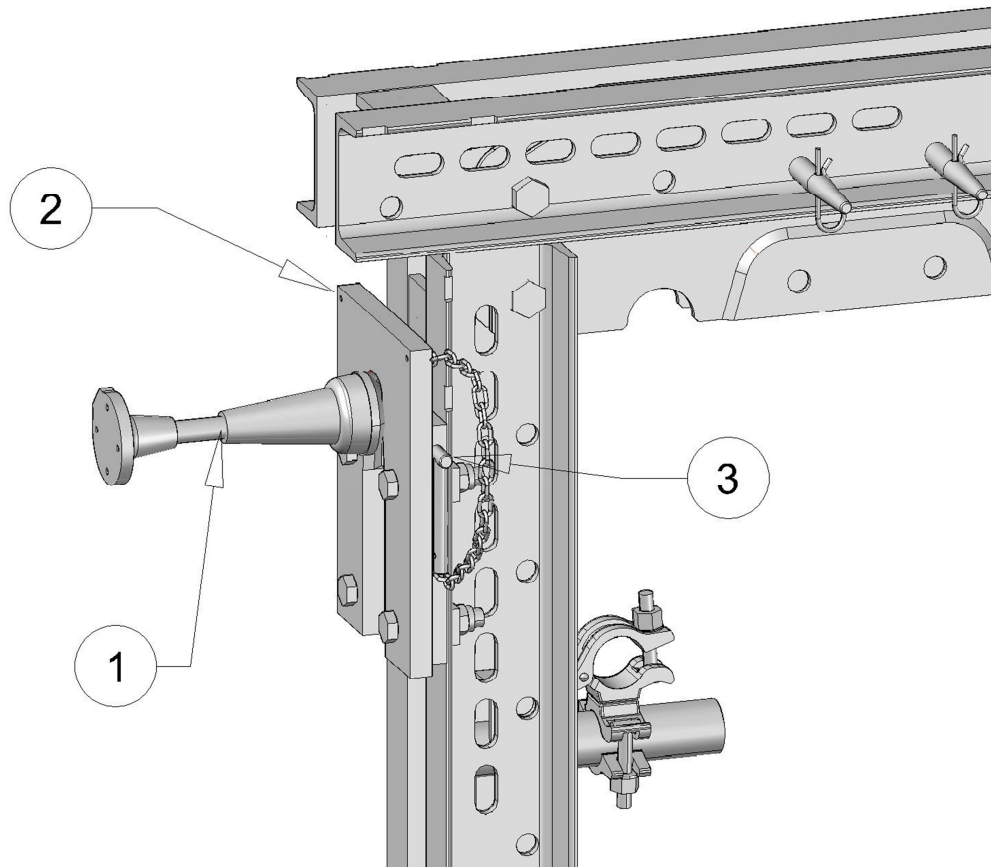


Figura 34 - aggancio dell'ancoraggio con la piastra con mensola

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Cono
  - c. Rocchetto
  - d. Vite T.E.
2. Piastra in carpenteria
3. Perno di sicurezza

**!** PRIMA DI SGANCIARE IL MEZZO DI SOLLEVAMENTO DALLA MENSOLA BISOGNA ACCERTARSI BENE CHE SIA STATO INSERITO IL GANCIO DI SICUREZZA.

**!** PRIMA DELLE OPERAZIONI DI ARMO E DISARMO DELLE MENSOLE ACCERTARSI CHE GLI OPERATORI SIANO FORMATI ED INFORMATI SULL'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA COLLETTIVI PRESENTI E INDIVIDUALI DA UTILIZZARE.

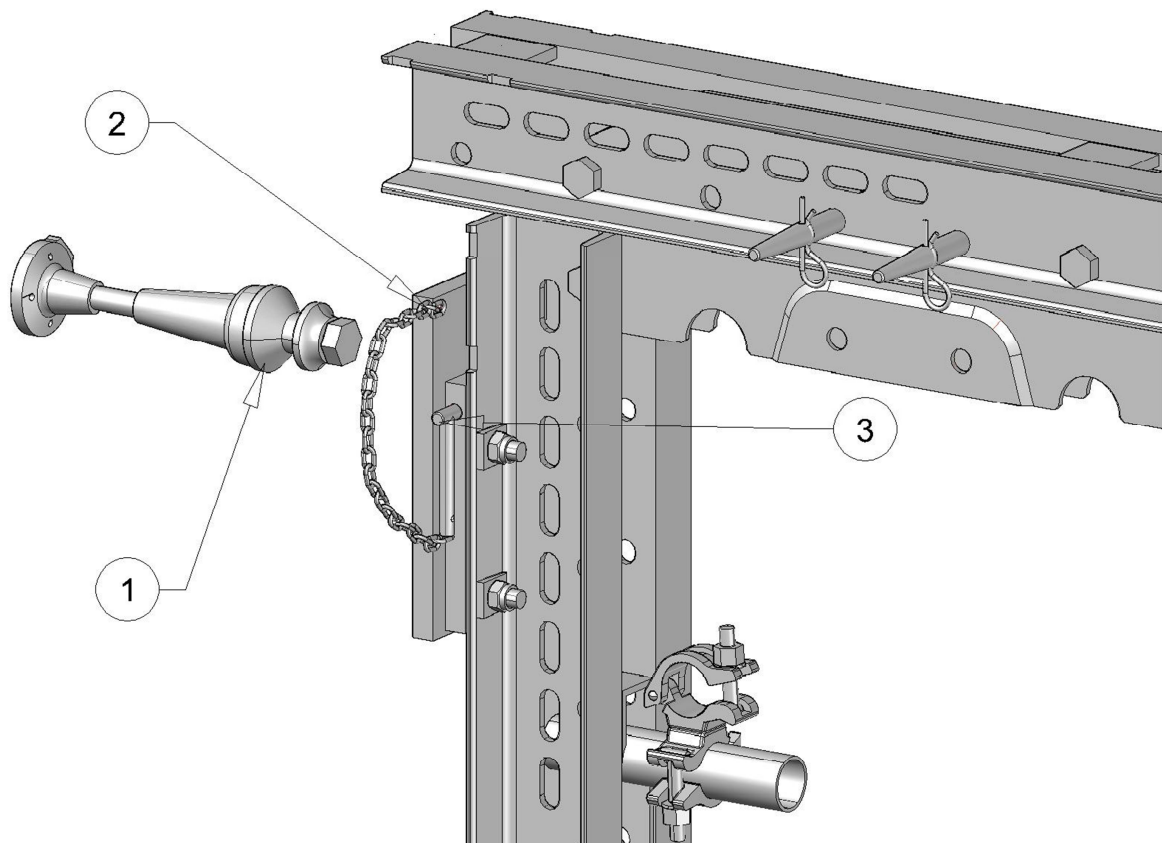


Figura 35 - particolare A - ancoraggio

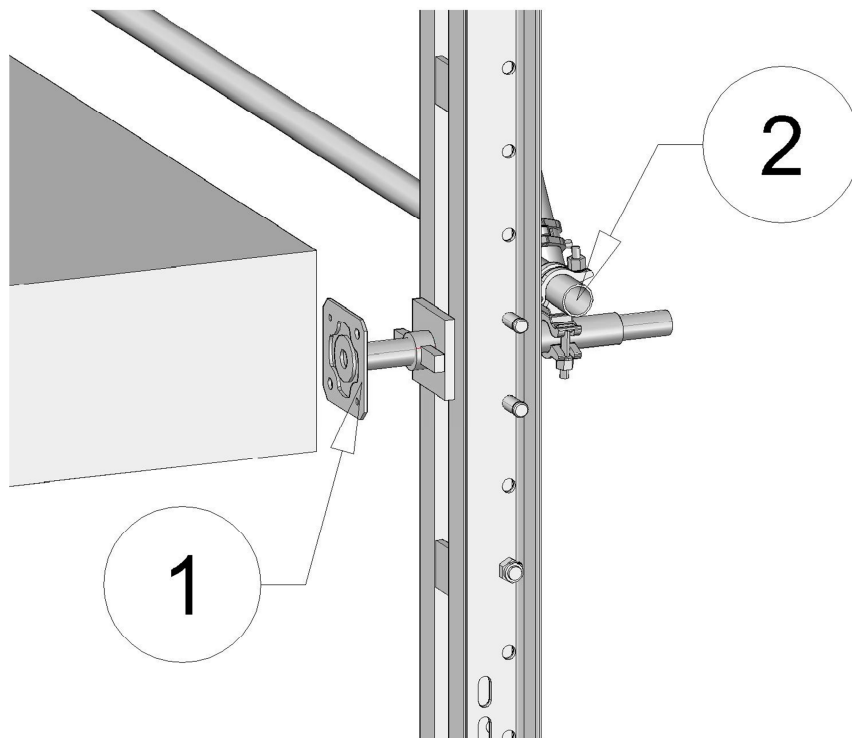
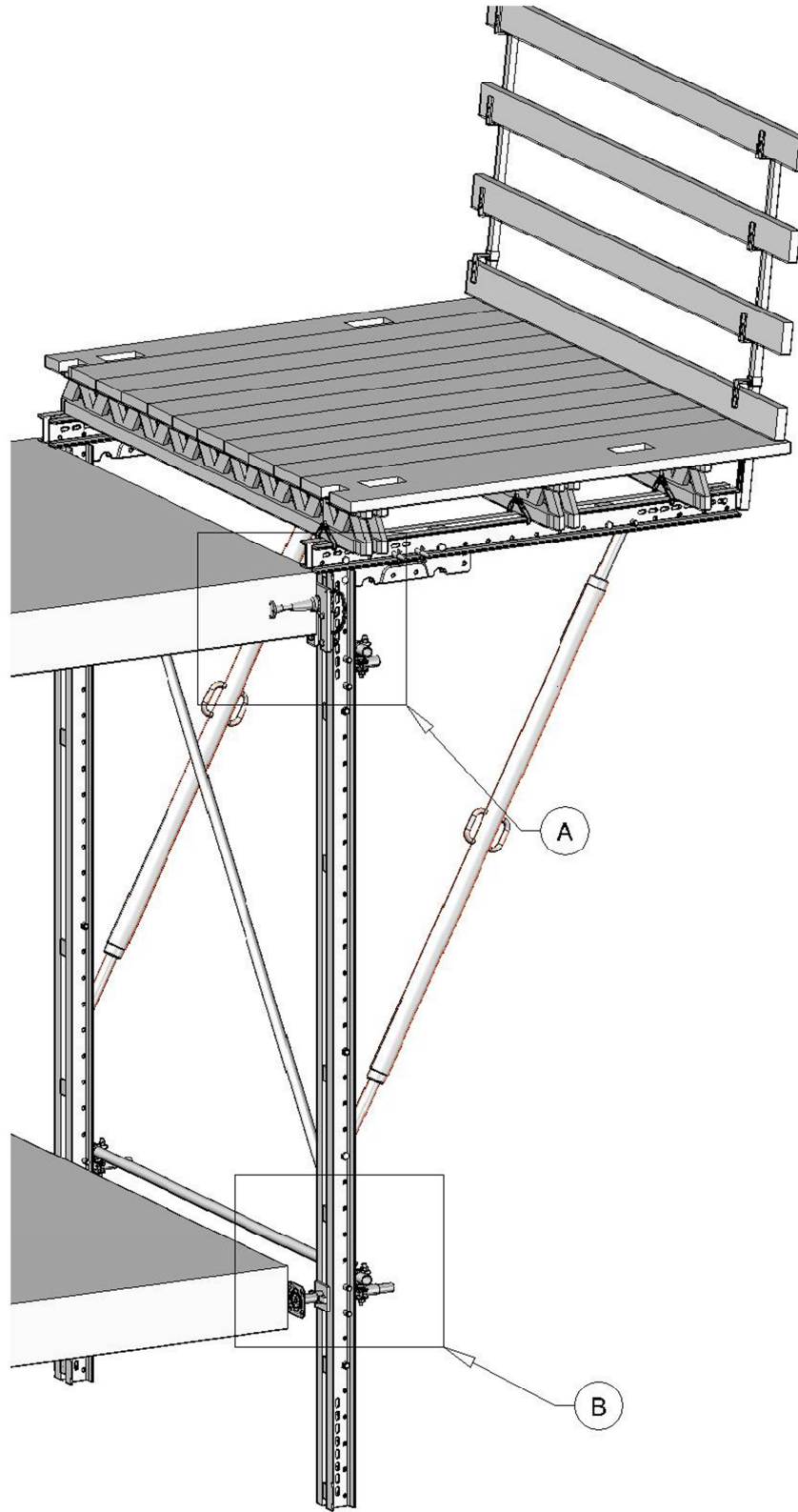


Figura 36 - particolare B - piedino di contrasto

1. Piede di contrasto
2. Controventatura in tubo giunto



## 5 - Mensole con RCS / SRU

### **Scarico materiale e movimentazione**

Lo scarico e la movimentazione dei componenti deve avvenire sempre nel rispetto delle procedure di movimentazione dei carichi come descritto nel Piano Operativo di sicurezza approntato dall'impresa esecutrice.

In ogni caso è necessario predisporre una ampia zona piana per lo stoccaggio dei materiali e per la preparazione e l'assemblaggio degli elementi.

### **Assemblaggio piano di lavoro**

Per l'assemblaggio del piano di lavoro si devono seguire le indicazioni riportate nel capitolo dedicato.

### **Montaggio ancoraggi sui bordi del solaio o sulle pareti verticali**

Per questo tipo di mensola si utilizza l'ancoraggio a cono e rocchetto come descritto nel capitolo "Ancoraggi delle mensole speciali".

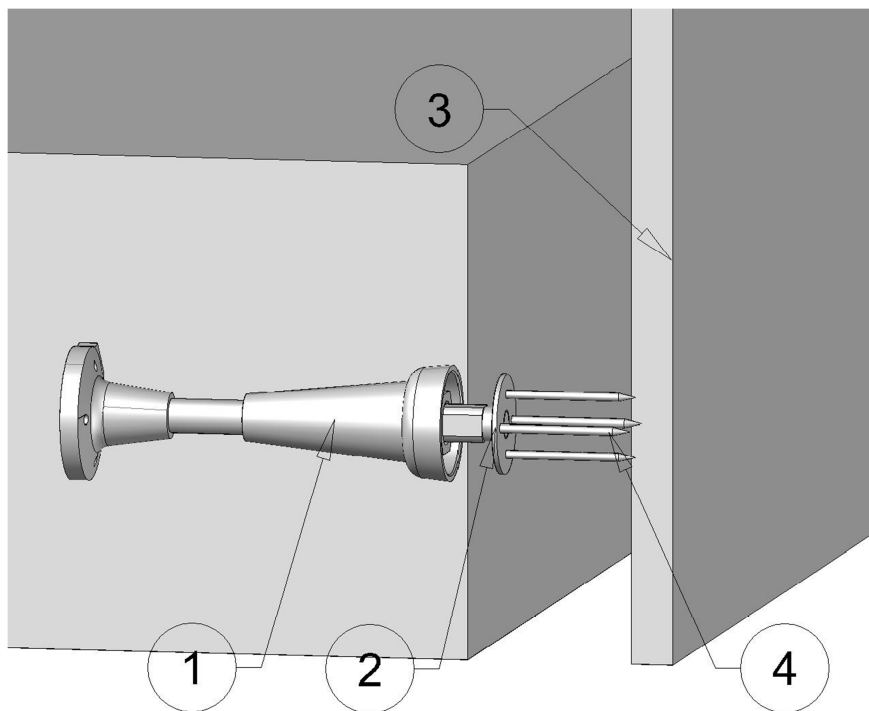


Figura 37 – particolare del sistema di ancoraggio prima del getto - esplosivo

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Tirante
  - c. Cono
2. Piastra predisposizione
3. Pannello cassero
4. N° 4 chiodi 3,0x80

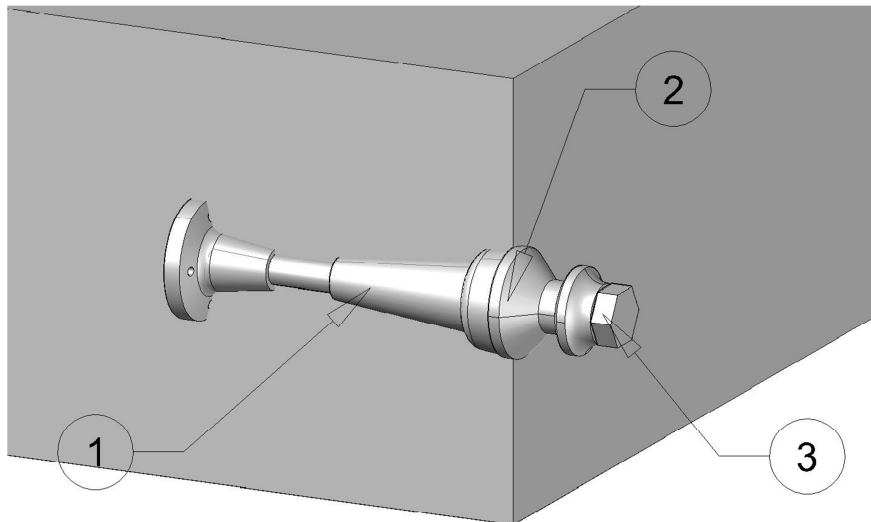


Figura 38 – particolare A del sistema di ancoraggio dopo il getto

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. Tirante
  - c. Cono
2. Rocchetto
3. Vite T.E.

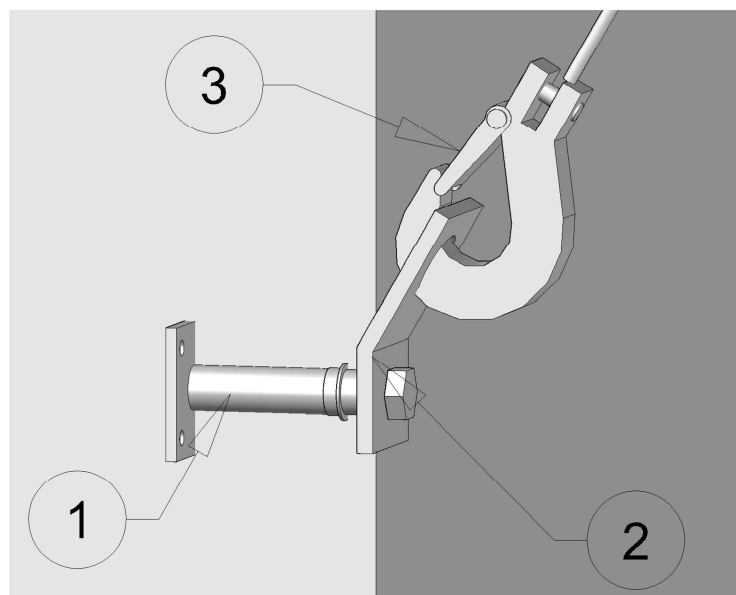
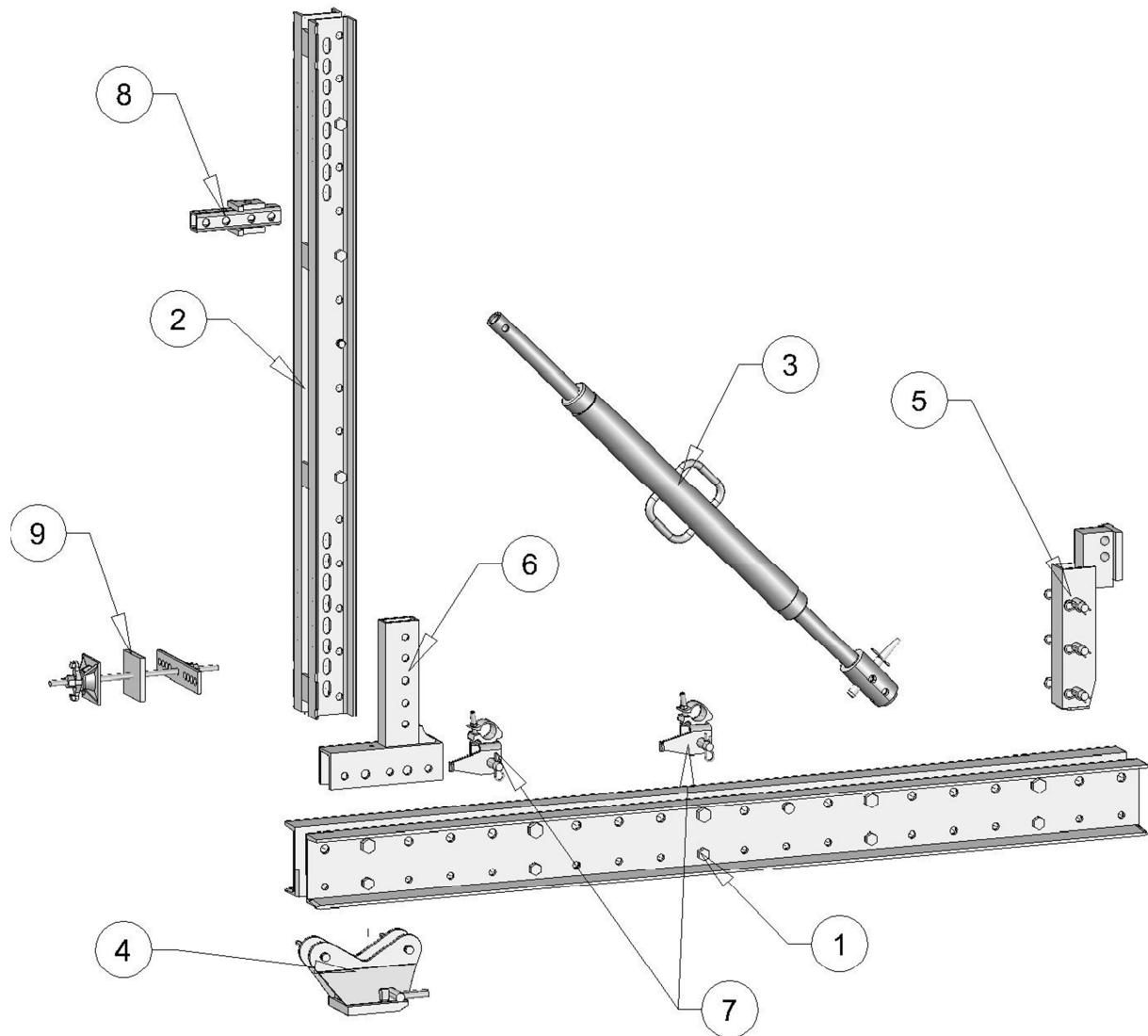


Figura 39 - particolare B del sistema antiribaltamento

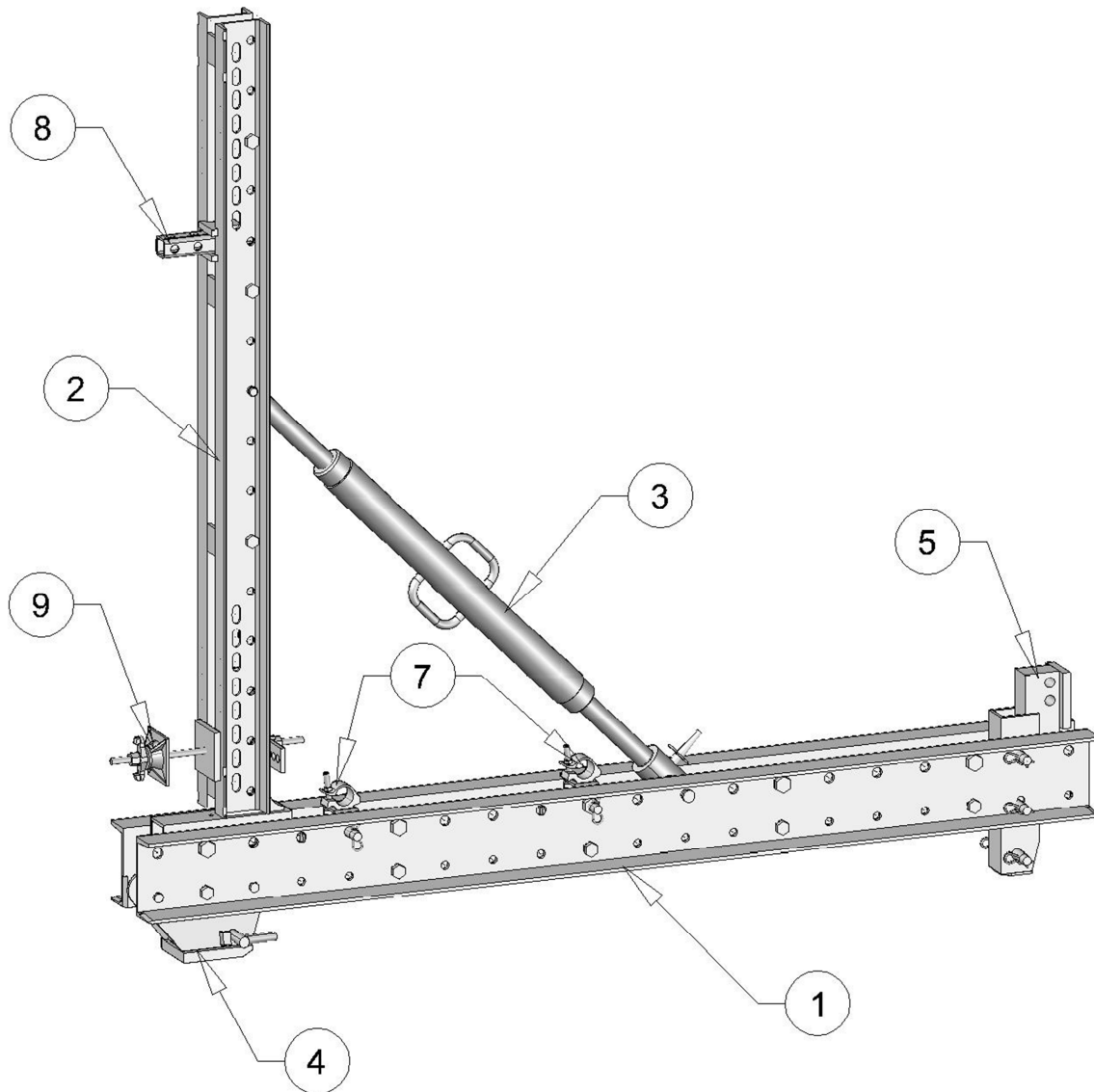
1. Ancoraggio composto da:
  - a. Boccola ancoraggio M24
  - b. Cono appoggio boccola M24
  - c. Vite a testa esagonale M24x70
2. Piastra attacco cinghia CB2
3. Gancio per cinghia di controventatura

## Assemblaggio dei componenti

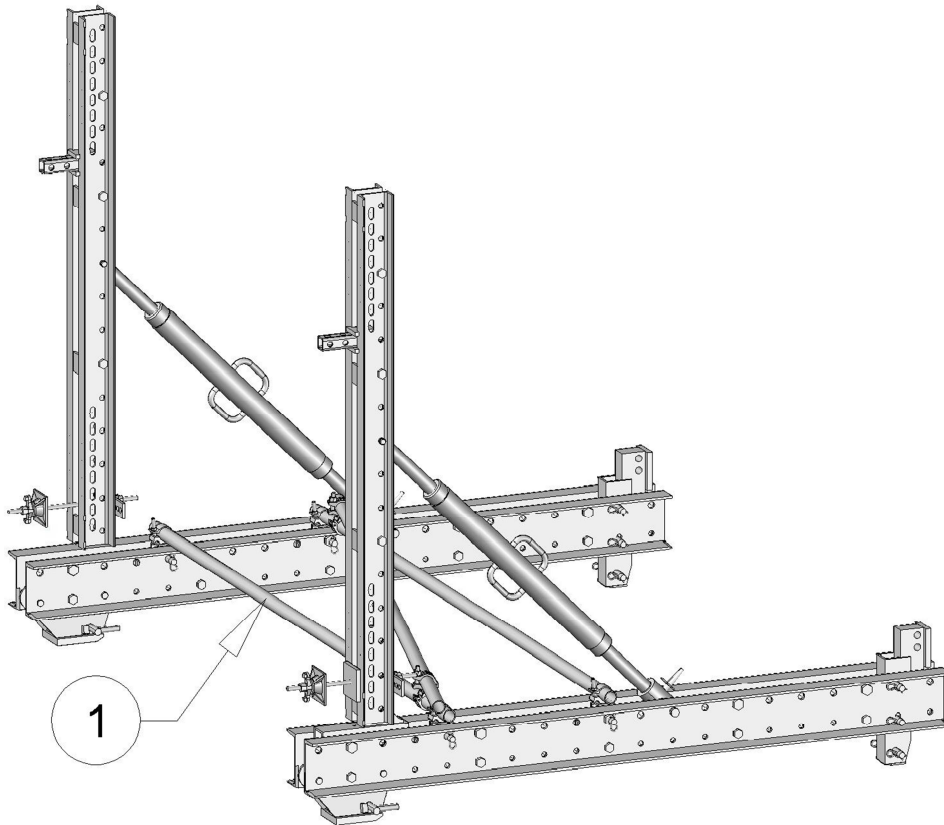


Gli elementi di questa mensola sono:

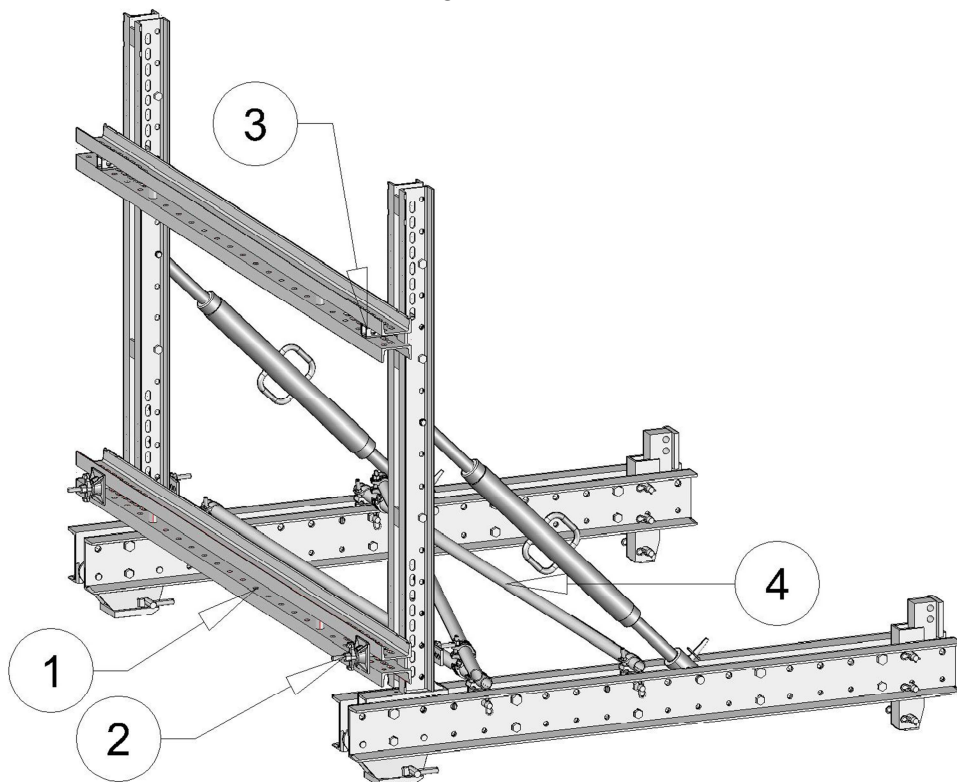
1. Corrente RCS 248 (109469) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
2. Corrente SRU 197 (103889) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
3. Puntello SLS o diagonale speciale
4. Attacco sospensione a parete RCS (110315)
5. Snodo guida ripresa RCS (110569)
6. Attacco squadra RCS – SRU (111283)
7. Adattatore RCS per tubo  $\phi$  48.3 mm (110084)
8. Connettore variokit SRU - RCS (111279)
9. Sistema bloccaggio travi SRU mensola con piano di lavoro



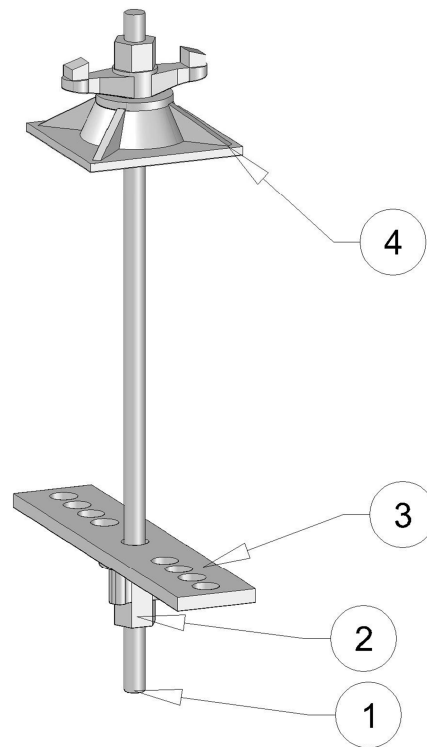
1. Corrente RCS 248 (109469) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
2. Corrente SRU 197 (103889) (o lunghezze diverse come indicato nel progetto esecutivo)
3. Puntello SLS o diagonale speciale
4. Attacco sospensione a parete RCS (110315)
5. Snodo guida ripresa RCS (110569)
6. Attacco squadra RCS – SRU (111283)
7. Adattatore RCS per tubo  $\phi$  48.3 mm (110084)
8. Connettore variokit SRU - RCS (111279)
9. Sistema bloccaggio travi SRU mensola con piano di lavoro



1. L'accoppiamento delle mensole singole avviene tramite controventature in tubo giunto.



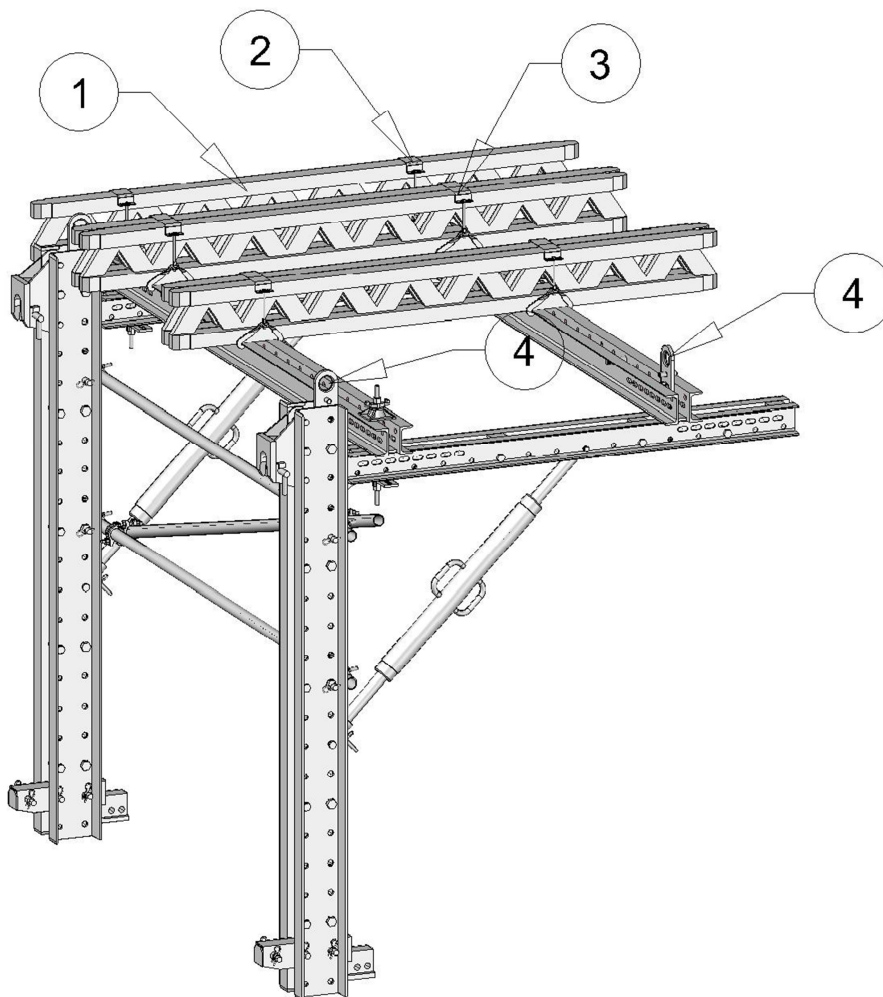
1. Corrente SRU – orditura primaria piano di lavoro
2. Sistema di bloccaggio piano di lavoro con mensola
3. Connettore variokit SRU – RCS
4. Diagonalatura con tubo giunto



**Figura 40 – sistema bloccaggio piano di lavoro con mensola**

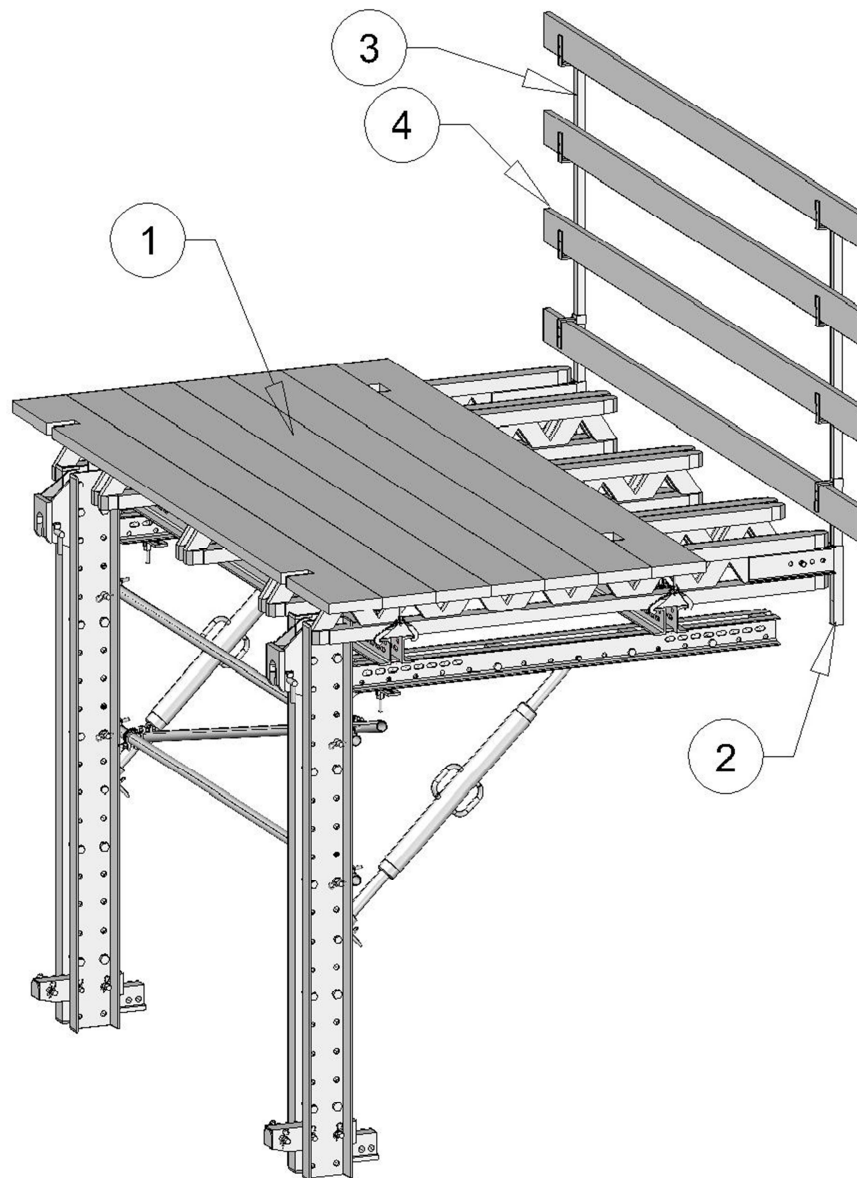
1. Tirante DW (030005)
2. Dado a tre rinforzi (030130)
3. Piastra di accoppiamento (018600)
4. Piastra a dado orientabile (030370)

## Montaggio piano di lavoro a terra



## Montaggio piano di lavoro con mensola a terra.

1. Travi in legno GT24
2. Staffe universali HBU (103845)
3. Staffe universali HBUD (104096)
4. Anello di sollevamento BR 2,5 t (105401)



1. Tavole in legno (secondo la normativa vigente) da fissare con viti TORX opportunamente dimensionate
2. Porta parapetto SGP (101290)
3. Montante parapetto SGP (061260) oppure HSGP-2 (116282)
4. Tavole in legno dimensionate per la spinta orizzontale sul parapetto



**DURANTE IL MONTAGGIO DEL PIANO DI LAVORO E' NECESSARIO LASCIARE DELLE TASCHE NELLE TAVOLE IN LEGNO SIA PER I PUNTI DI SOLLEVAMENTO, SIA PER POTER FISSARE IL PERNO DI SICUREZZA**

## Messa in opera della attrezzatura

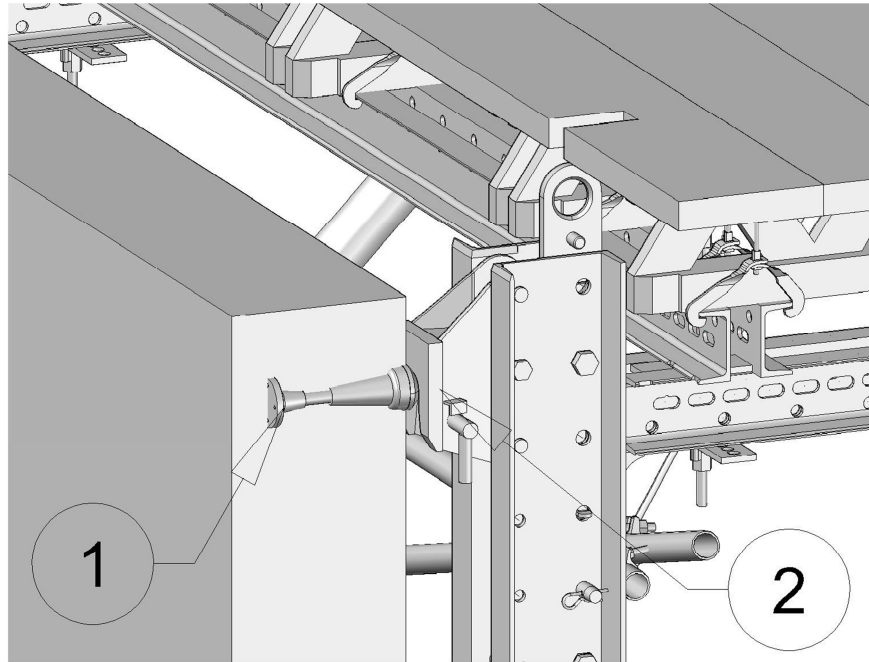


Figura 41 – particolare A: ancoraggio (1) con attacco di sospensione (2)

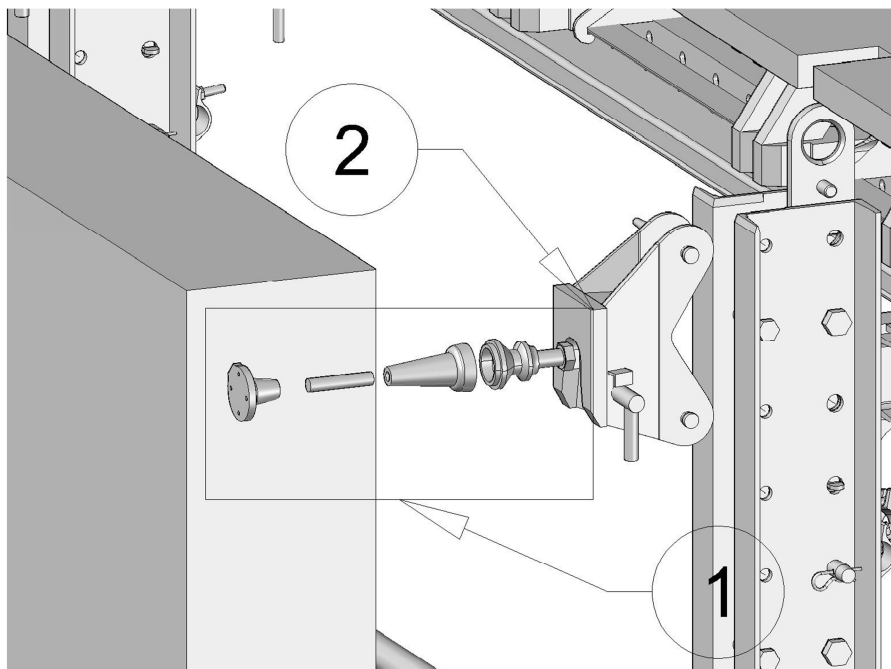


Figura 42 – particolare A: aggancio dell'ancoraggio (1) con l'attacco di sospensione (2)

1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. tirante
  - c. Cono
  - d. Rocchetto
  - e. Vite T.E.
2. Attacco di sospensione a parete RCS

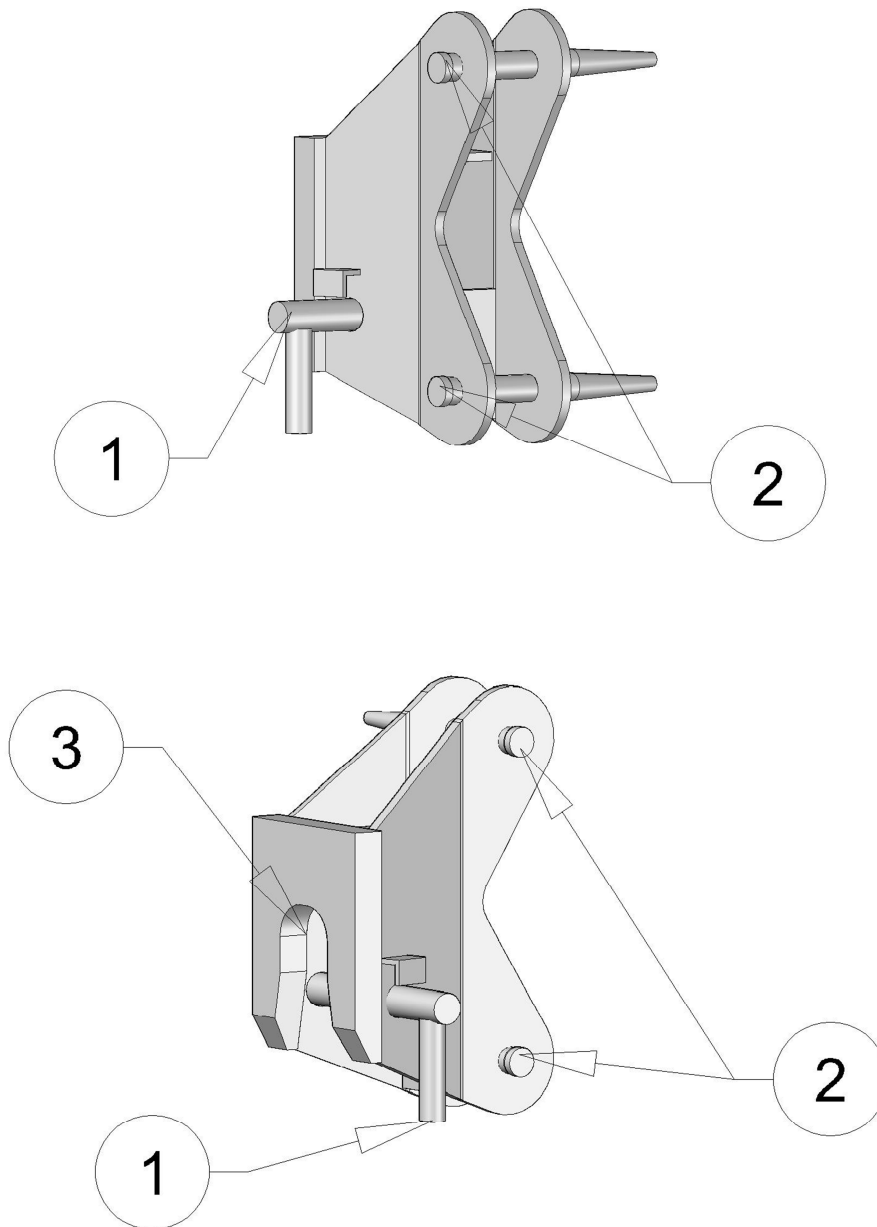


Figura 43 - particolare attacco di sospensione a parete RCS

1. Dispositivo di sicurezza da posizionare una volta agganciato il dispositivo al rocchetto di ancoraggio
2. Perna di collegamento al corrente verticale RCS
3. Alloggiamento per aggancio dispositivo al rocchetto di ancoraggio

**⚠ PRIMA DI SGANCIARE IL MEZZO DI SOLLEVAMENTO DALLA MENSOLA BISOGNA ACCERTARSI BENE CHE SIA STATO INSERITO IL GANCIO DI SICUREZZA.**

**⚠ PRIMA DELLE OPERAZIONI DI ARMO E DISARMO DELLE MENSOLE ACCERTARSI CHE GLI OPERATORI SIANO FORMATI ED INFORMATI SULL'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA COLLETTIVI PRESENTI E INDIVIDUALI DA UTILIZZARE.**

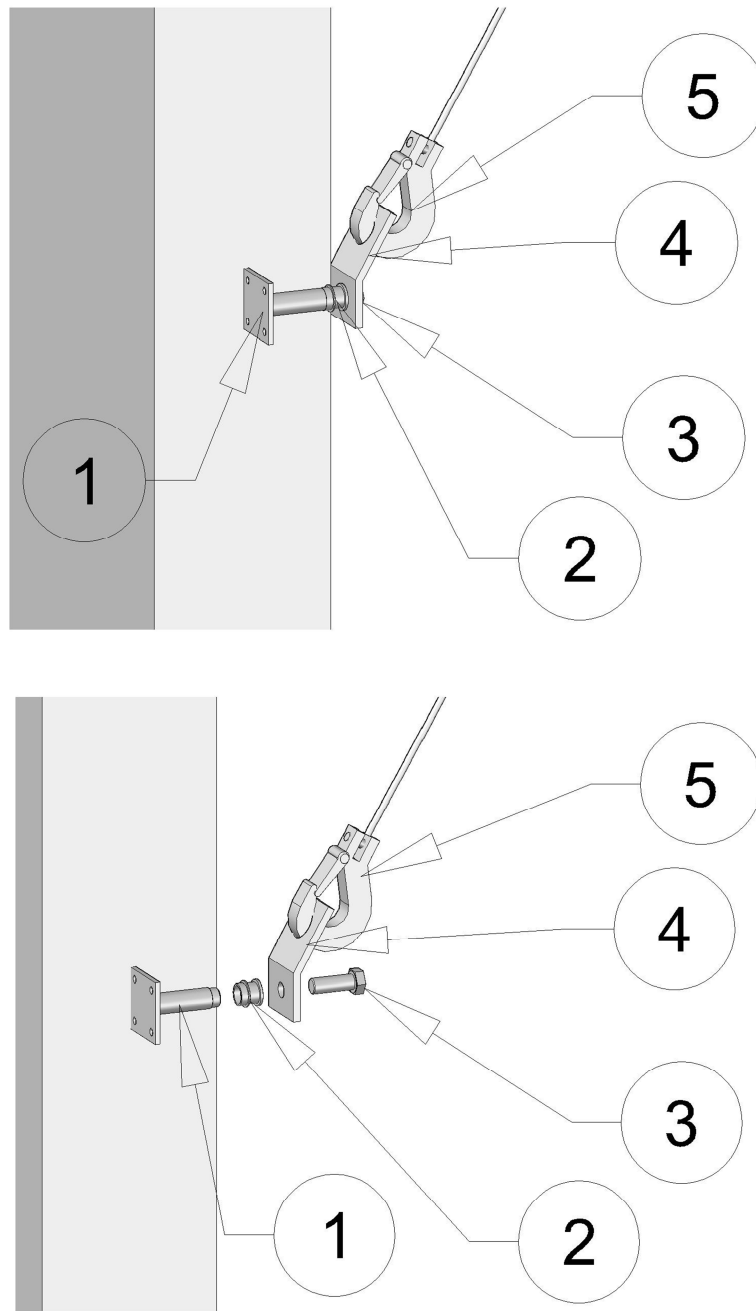
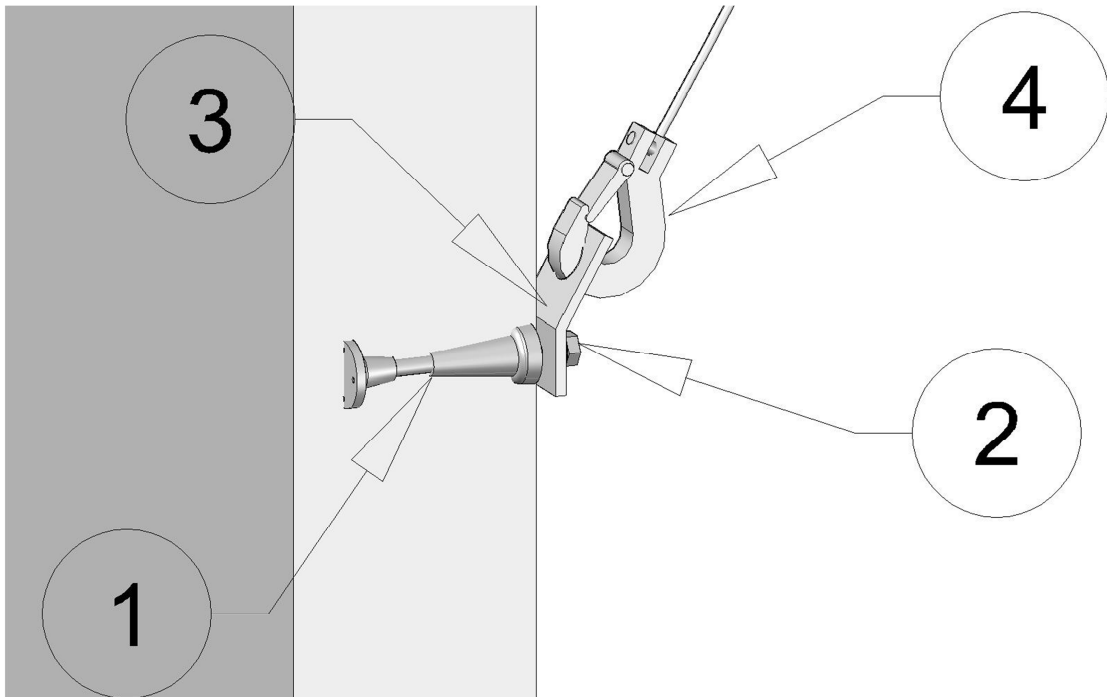


Figura 44 - particolare B: piedino di contrasto

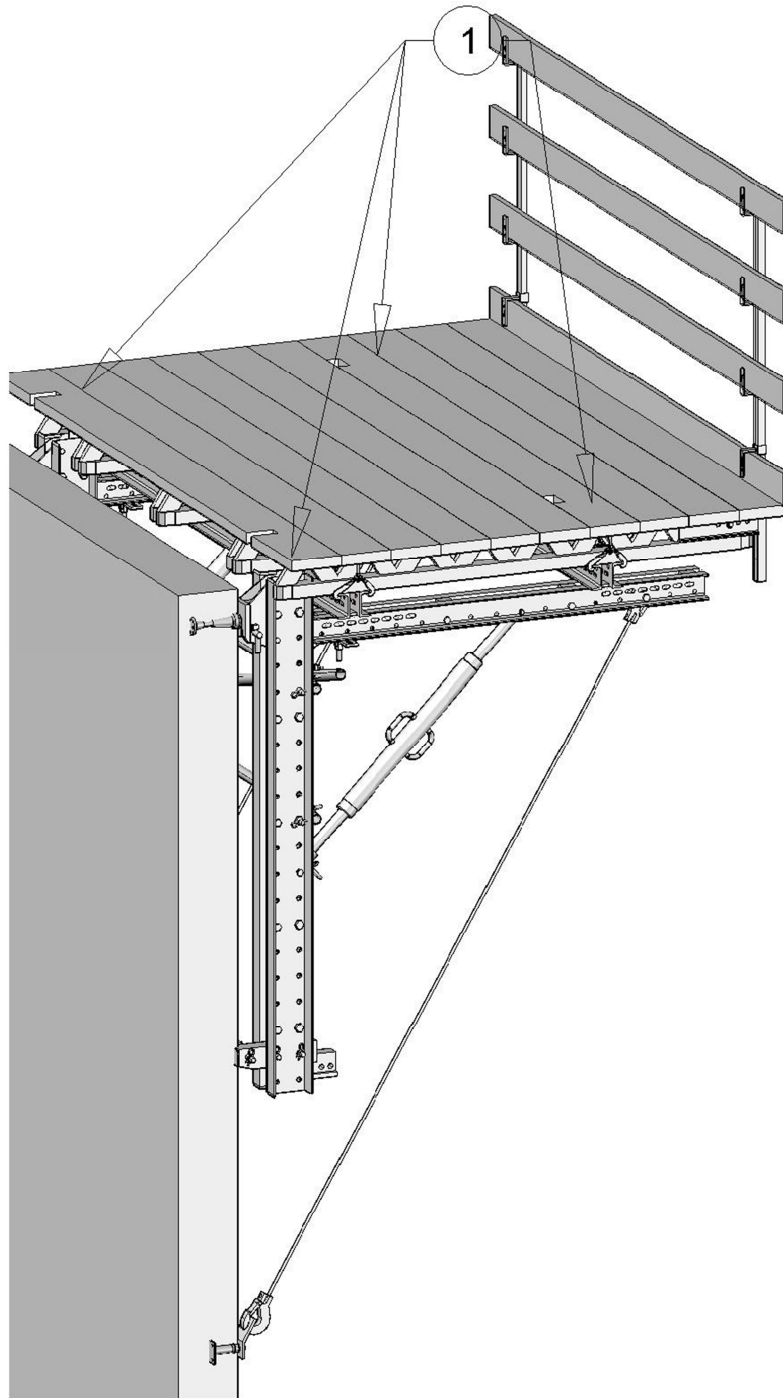
Ancoraggio antiribaltamento composto da:

1. Boccola ancoraggio M24
2. Cono appoggio boccola M24
3. Vite a testa esagonale M24x70
4. Piastra attacco cinghia CB2
5. Gancio per cinghia di controventatura

L'ancoraggio antiribaltamento, soprattutto nel caso di mensola rampante, può essere eseguito con il cono e il rocchetto di ancoraggio:



1. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata
  - b. tirante
  - c. Cono
2. Vite T.E.
3. Piastra attacco cinghia CB2
4. Gancio per cinghia di controventatura



**Figura 45 - formazione di tasche nel piano di lavoro per sollevamento**

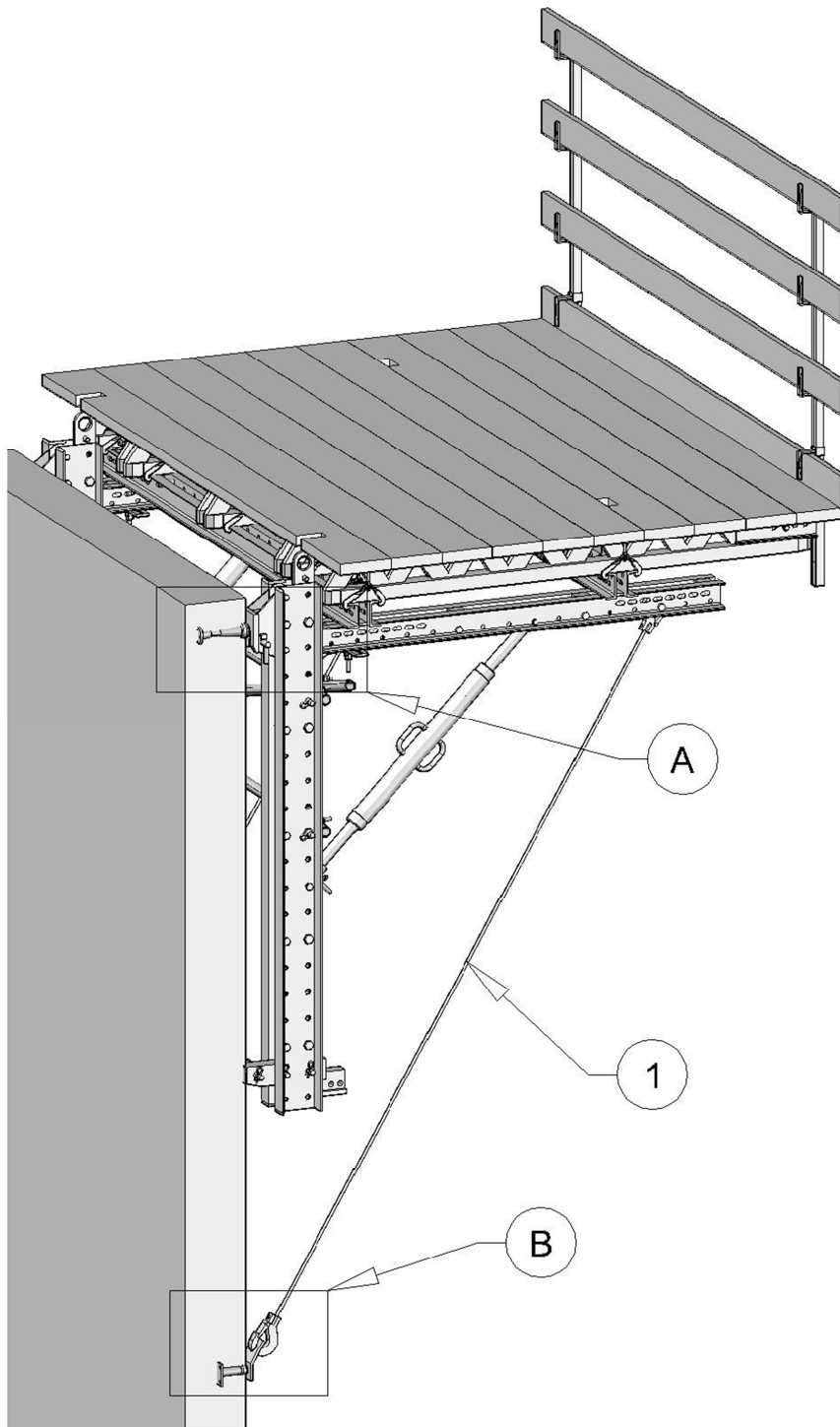


Figura 46 mensola completa con cinghia antiribaltamento (1)

**⚠** *TUTTE LE OPERAZIONI PER L'ASSEMBLAGGIO, IL MONTAGGIO, IL DISARMO E LO SMONTAGGIO DEVONO SEGUIRE ANCHE LE INDICAZIONI DESCRITTE NEL MANUALE "FP 05E-SISTEMA A RIPRESA RCS".*

## *Conclusioni*

Le tipologie di mensole speciali possono essere diverse di volta in volta in base alla soluzione proposta dal progettista: in ogni caso le procedure in sicurezza da seguire nel montaggio di queste mensole sono state descritte nel presente manuale.

Le disposizioni particolari devono essere descritte nel Piano Operativo di Sicurezza predisposto dall'Impresa esecutrice dei lavori.



***TUTTE LE OPERAZIONI PER L'ASSEMBLAGGIO, IL MONTAGGIO, IL DISARMO E LO SMONTAGGIO DEI PIANI DI LAVORO DEVONO SEGUIRE ANCHE LE INDICAZIONI DESCRITTE NEL MANUALE "FP 02-CASSAFORMA VARIO GT24".***