

# RCS Piano di carico

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

IS032A - Edizione 06/2012



## Sommario

Obiettivo del manuale di utilizzazione .....	4
Legenda simboli .....	4
Premessa .....	4
Utilizzo del sistema piano di carico RCS .....	5
Quadro normativo .....	6
Vista d'assieme.....	7
Legenda componenti.....	11
Dispositivo di ancoraggio piano di carico versioni 1 e 2.....	14
Dispositivo di ancoraggio piano di carico versioni 3 e 4.....	14
Predisposizione ancoraggi .....	15
<i>Predisposizione degli ancoraggi</i> .....	15
<i>Montaggio ancoraggio</i> .....	15
<i>Rimozione ancoraggio</i> .....	15
Assemblaggio dei componenti .....	16
Scarico e movimentazione .....	16
Linee guida per l'assemblaggio dei componenti .....	16
Montaggio.....	17
Movimentazione – primo sollevamento .....	36
<i>Operazioni preliminari</i> .....	36
<i>Aggancio</i> .....	38
<i>Operazioni conclusive</i> .....	42
Movimentazione - sollevamenti successivi.....	43
Accessi ai luoghi di lavoro sopraelevati.....	45
Smontaggio .....	46
Avvertenze generali .....	47
Pulizia e manutenzione .....	47
Trasporto.....	47
Stoccaggio .....	47
Indicazioni importanti .....	48
Tabelle.....	49
Reazioni vincolari della sospensione .....	49
<i>Condizioni di carico</i> .....	54

Istruzioni generali per il sollevamento e la movimentazione .....	55
Prescrizioni generali .....	55
Prescrizioni per l'uso dei tiranti e gli accessori di sollevamento .....	56
Prescrizioni per gli imbracatori.....	57

# 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 del piano di carico RCS non costituiscono, né sostituiscono, le modalità operative di impiego dell'attrezzatura provvisoria.

**Il presente manuale costituisce integrazione delle informazioni contenute nelle istruzioni per il montaggio, l'impiego e lo smontaggio del paramento RCS-P con guide.**

A cura dell'impresa esecutrice deve essere elaborato il Piano Operativo di Sicurezza (POS) comprendente le modalità operative del piano di carico. Le modalità operative di impiego del piano di carico RCS 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 RCS O AGLI SCHEMI FUNZIONALI DEFINITI DA PERI. NEL CASO CHE CIO' AVVENGA, PERI NON POTRA' ESSERE RITENUTA RESPONSABILE DI EVENTUALI DANNI SUBITI O CAUSATI.*

## Utilizzo del piano di carico RCS

---

 *L'UTILIZZO DEL PIANO DI CARICO RCS DEVE RISPETTARE LE PRESCRIZIONI DI SICUREZZA COME DESCRITTO NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA APPRONTATO DALLA IMPRESA ESECUTRICE.*

L'impresa esecutrice dovrà analizzare e valutare i rischi derivanti dall'impiego della attrezzatura provvisoria a ripresa 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 del piano di carico presenti 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 il piano di carico 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 PERI MESSA IN OPERA SENZA UN PREVENTIVO PRAVVISIO 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.*

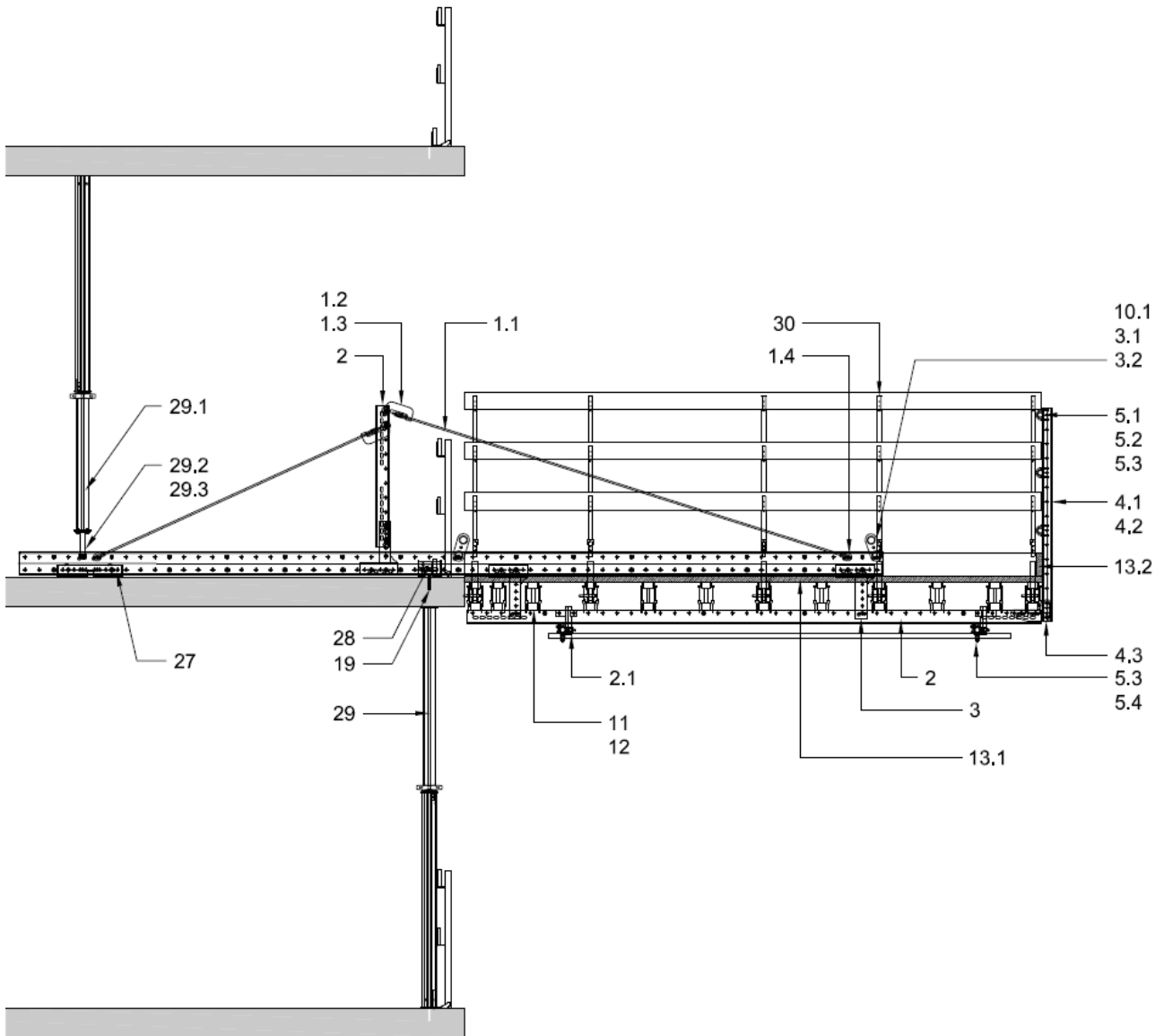
## Quadro normativo

---

- 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.

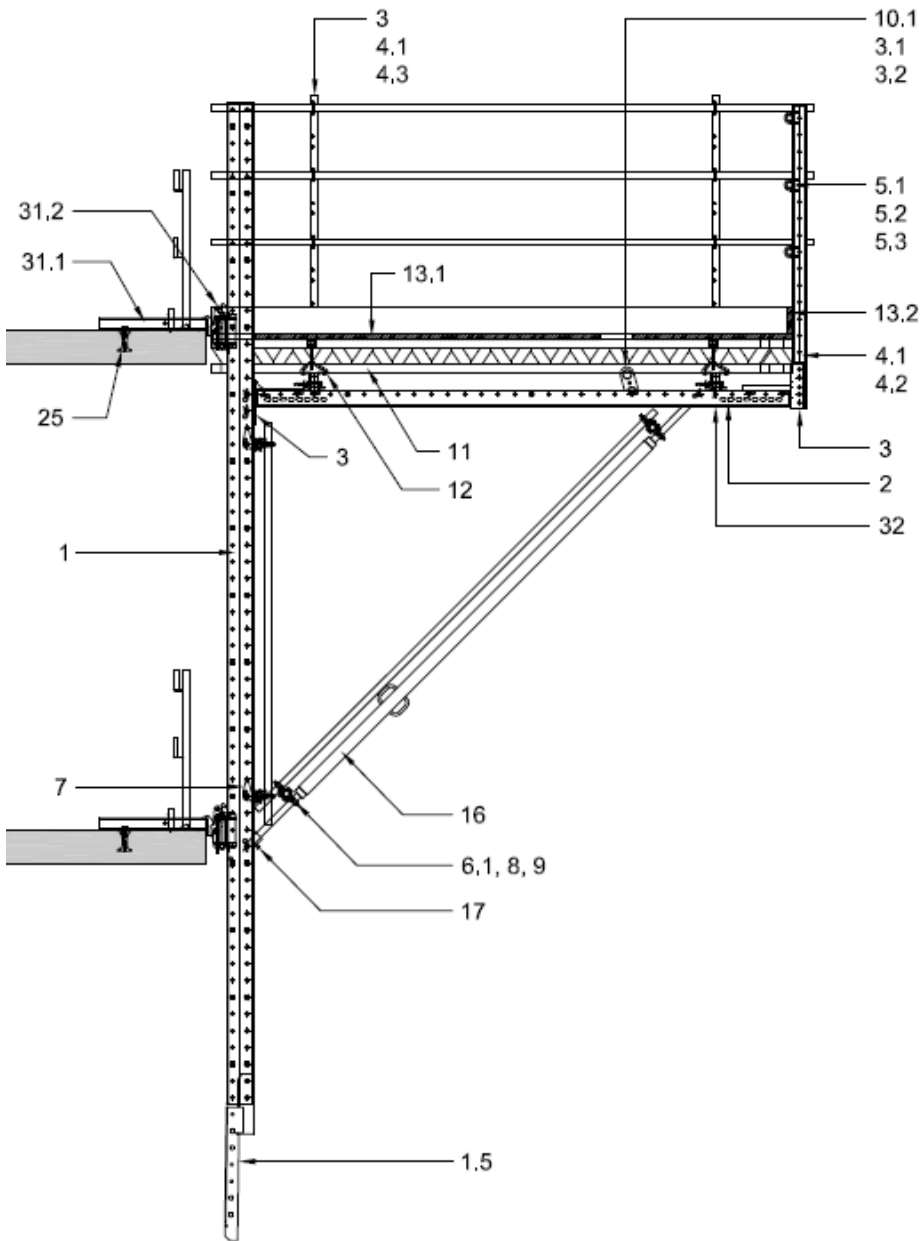
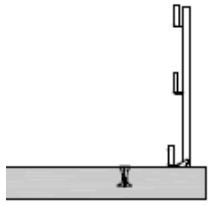




**Versione 2:** Piano di carico con sporgenza max 5,10 m

Movimentazione con gru

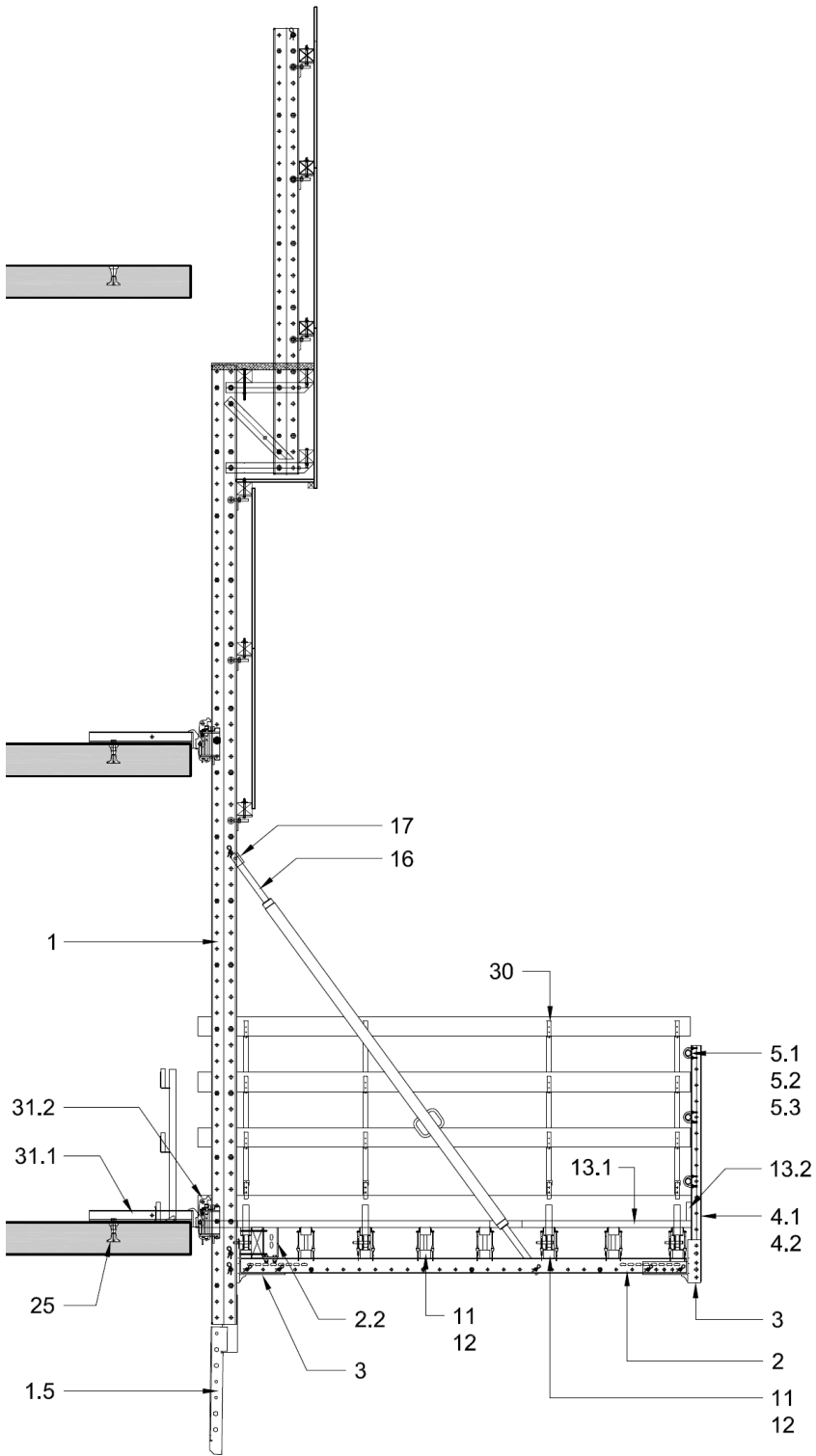
Contrastato tramite puntelli MULTIPROP e fissato a solaio tramite vite MMS 14/20x130



**Versione 3:** Piano di carico in guida, con sporgenza max 5,10 m

Movimentazione con gru e/o sistema idraulico

Fissaggio ai solai tramite Attacco a solaio RCS



**Versione 4:** Piano di carico RCS (versioni 1-2-3) con piano di carico integrato

Movimentazione con gru e/o sistema idraulico

Fissaggio ai solai tramite Attacco a solaio RCS

## Legenda dei componenti

Descrizione		Art. n°	
1	<b>Montante verticale RCS</b>		2)
	1.1 Tirante DW15	030030	
	1.2 Tirante a snodo RCS DW15	115375	
	1.3 Dado esagonale SW30/50 DW15	030070	
	1.4 Golfare RCS DW15	115378	
	1.5 Prolunga RCS 125 per guida ripresa	113745	
2	Corrente univ. SRU 120		2)
	2.1 FTF guida per puntone	103945	
3	<b>Attacco squadra RCS/SRU</b>	111283	2)
	3.1 Perno calibrato Ø21x120	104031	2)
	3.2 Inserto a molla 4/1	018060	2)
	3.3 Perno calibrato Ø26x120	111567	2)
	3.4 Inserto a molla 5/1	022230	2)
4	<b>Montante parapetto</b>		
	4.1 Montante parapetto RCS/SRU 184	114328	2)
	4.2 Montante parapetto RCS 226	109720	2)
	4.3 Giunzione ad angolo SRU VARIOKIT	115623	2)
5	<b>Tamponamento</b>		
	5.1 Cavallotto filettato DIN 3570 M12 Zinc.	110296	2)
	5.2 Dado ISO 4032 M12-8 zinc	710330	2)
	5.3 Tubo Ø48,3x3,2 zinc		2)
	5.4 Giunto orient. DK 38/48		
6	<b>Estensione protezione</b>		
	6.1 Giunto ortog. NK 48/48		1)
	6.2 Tubo Ø48,3x3,2 zinc		1)
7	Supporto tubo D=48 RCS	110084	2)
8	Giunto orient. DK 48/48		2)
9	Tubo Ø48,3x3,2 zinc		2)
10	<b>Presa sollevamento</b>		1)
	10.1 Presa di sollevamento BR 2,5 t.	105401	
	10.2 Distanziatore M24-82	110023	
11	Trave PERI GT 24		2)
12	Staffa univ. HBU 24/28	183845	2)
13	<b>Impalcato calpestio passerella</b>		2)
	13.1 Tavole in legno o compensato multistrato in legno		
	13.2 Tavole in legno fermapiede		
16	Puntone regolabile SLS		1)
17	Attacco puntone SLS/RCS	110477	1)
19	Vite ancoraggio MMS 14/20x130	124777	1)
25	<b>Ancoraggio a solaio M24</b>		
27	Dispositivo ancoraggio supporto solaio RCS M24	112359	
28	Supporto di allineamento a solaio RCS	116538	
29	<b>Puntello</b>		
	29.1 Puntello MULTIPROP		
	29.2 Adattatore MP/SRU	107161	
	29.3 Bullone con testa a martello MP	111142	

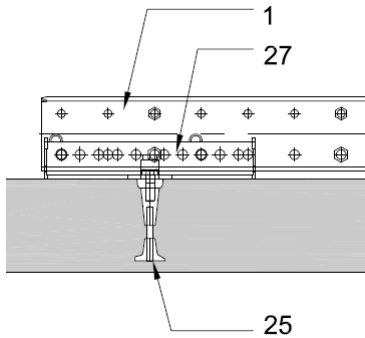
30	<b>Parapetti laterali</b>		
	30.1 Montante parapetto GT24/VT20	101290	
	30.2 Montante parapetto SGP	061260	
31	<b>Attacco a solaio</b>		
	31.1 Attacco a solaio dispositivo di sospensione RCS	109567	
	31.2 Dispositivo di sospensione RCS	109468	
32	Connettore d'incrocio VARIOKIT	111279	

<sup>1)</sup> Componente del piano di carico

<sup>2)</sup> Componente della struttura portante a telaio

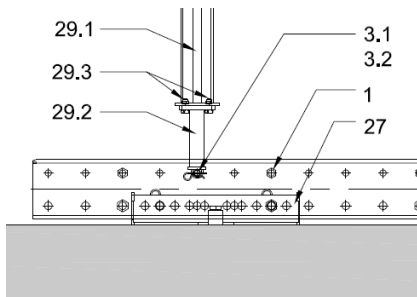
## 1.2 Dispositivi di ancoraggio piano di carico versioni 1 e 2

**!** 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 PIANO DI CARICO .



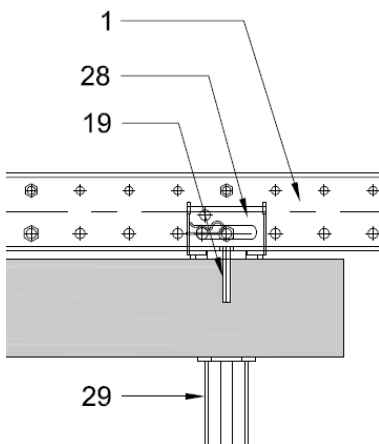
### Ancoraggio posteriore a solaio con ancoraggio M24

- 1 Montante verticale RCS
- 27 Disp. Ancor. Supp. solaio RCS M24 - art.112359 <sup>1)</sup>
- 25 Ancoraggio M24 <sup>1)</sup>



### Ancoraggio posteriore in contrasto al solaio superiore

- 1 Montante verticale RCS
- 27 Disp. Ancor. Supp. solaio RCS M24 - art.112359 <sup>1)</sup>
- 3.1 Perno calibrato Ø 21x120 – art. 104031 <sup>1)</sup>
- 3.2 Inserto a molla 4/1 – art. 018060 <sup>1)</sup>
- 29.1 Puntello Multiprop <sup>1)</sup>
- 29.2 Adattatore MP/SRU – art. 107161 <sup>1)</sup>
- 29.3 Bullone c. testa a martello MP – art.111142 <sup>1)</sup>

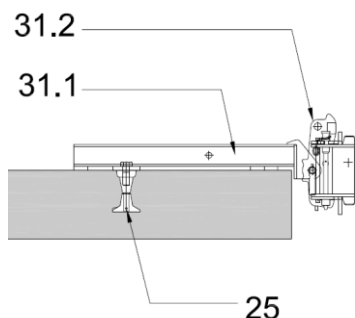


### Ancoraggio anteriore a solaio

- 1 Montante verticale RCS
- 28 Supporto di allineam. a solaio RCS - art.116538 <sup>1)</sup>
- 19 Vite ancoraggio MMS 14/20x130 – art. 124777 <sup>1)</sup>
- 29 Ripuntellazione del solaio sottostante <sup>1)</sup>

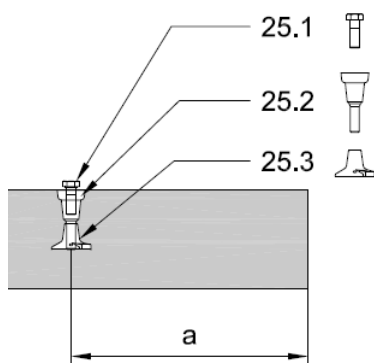
## 1.2 Dispositivi di ancoraggio piano di carico versioni 3 e 4

**!** 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 PIANO DI CARICO .



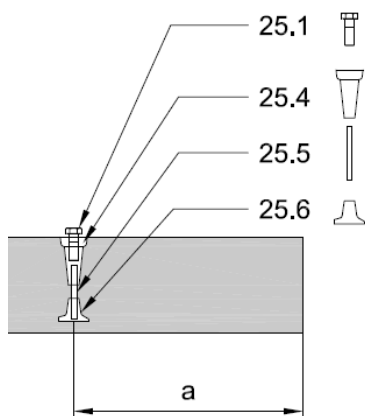
### Attacco a solaio

- 31.1 Att. a solaio disp. Sosp. RCS – art. 109567 <sup>1)</sup>
- 31.2 Dispositivo di sosp. RCS – art. 109468 <sup>1)</sup>
- 25 Ancoraggio M24 <sup>1)</sup>



### Ancoraggio DW20/M24

- 25.1 Vite ISO 4014 M24x70 10.9 –art 026430 <sup>1)</sup>
- 25.2 Cono 2 M24/DW20 – art. 114158 <sup>1)</sup>
- 25.3 Piastra filettata DW20 – art. 030860 <sup>1)</sup>



### Ancoraggio DW15/M24

- 25.1 Vite ISO 4014 M24x70 10.9 –art 026430 <sup>1)</sup>
- 25.4 Cono 2 M24/DW15 – art. 031220 <sup>1)</sup>
- 25.5 Tirante DW15 <sup>1)</sup>
- 25.6 Piastra filettata DW15 – art. 030840 <sup>1)</sup>

#### Nota:

In caso di impiego del tirante B15 (con filettatura continua) la portata dell'ancoraggio potrebbe essere leggermente ridotta rispetto alla versione con tirante DW15 (con filettatura parziale)! Si veda a questo proposito il certificato di omologazione o la relativa nota informativa sul prodotto.

<sup>1)</sup>tutti i componenti del dispositivo di sospensione e di posizionamento d'ancoraggio sono rilevanti per la sicurezza.

## **Predisposizione ancoraggi**

Gli ancoraggi del piano di carico sono estremamente importanti sia per quanto riguarda la progettazione, sia per la fase di esecuzione.

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 a solaio deve essere predisposto, fissandolo con opportuni dispositivi nella posizione corretta, precedentemente alla fase di getto del calcestruzzo.

Durante il preassemblaggio dell'ancoraggio assicurarsi che il serraggio di tutti i componenti avvenga in modo completo, sino al raggiungimento dei perni di fine corsa.

### ***Montaggio ancoraggio***

A getto avvenuto e disarmo effettuato, completare l'assemblaggio dell'ancoraggio:

1. Rimozione della piastrina di predisposizione inchiodata (o della vite M24x70);
2. Completamento dell'assemblaggio del dispositivo di ancoraggio con il fissaggio dei componenti mancanti (es. attacco a solaio dispositivo di sospensione RCS, fissato tramite vite M24 x70 cl. 10.9)



**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***


Rimossi i componenti esterni al calcestruzzo, si rimuove il cono mediante chiave a pipa.

E' possibile la chiusura dei fori residui con tappi conici e resina.

Le piastre filettate DW15, DW 20 o DW26 rimarranno inglobate nel calcestruzzo.

# Assemblaggio dei componenti

---

 LE OPERAZIONI DI ASSEMBLAGGIO DEI COMPONENTI 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.

*IMPIEGARE ESCLUSIVAMENTE COMPONENTI PERI.*

## *Scarico 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.

## *Linee guida per l'assemblaggio dei componenti*

L'assemblaggio dei componenti deve avvenire a terra su una superficie piana calpestabile, perfettamente orizzontale con l'ausilio di una gru o di un mezzo di sollevamento equivalente.

Prima di iniziare l'assemblaggio del telaio portante, è necessario controllare che i montanti guida siano preassemblati con la posizione esatta dei perni e distanziali in base a quanto riporta il progetto.

 IL PREASSEMBLAGGIO DEI MONTANTI GUIDA RIPRESA E DEI MONTANTI TAMPONAMENTO DEVE AVVENIRE ESCLUSIVAMENTE CON DISTANZIALI E PERNI IN DOTAZIONE.

 PRIMA DELL'UTILIZZO DELLE GUIDE E DEI MONTANTI E' NECESSARIO CONTROLLARE CHE I DISTANZIALI SIANO IN POSIZIONE CORRETTA.

## *Piano di carico RCS in guida*

### Scarico materiale e movimentazione

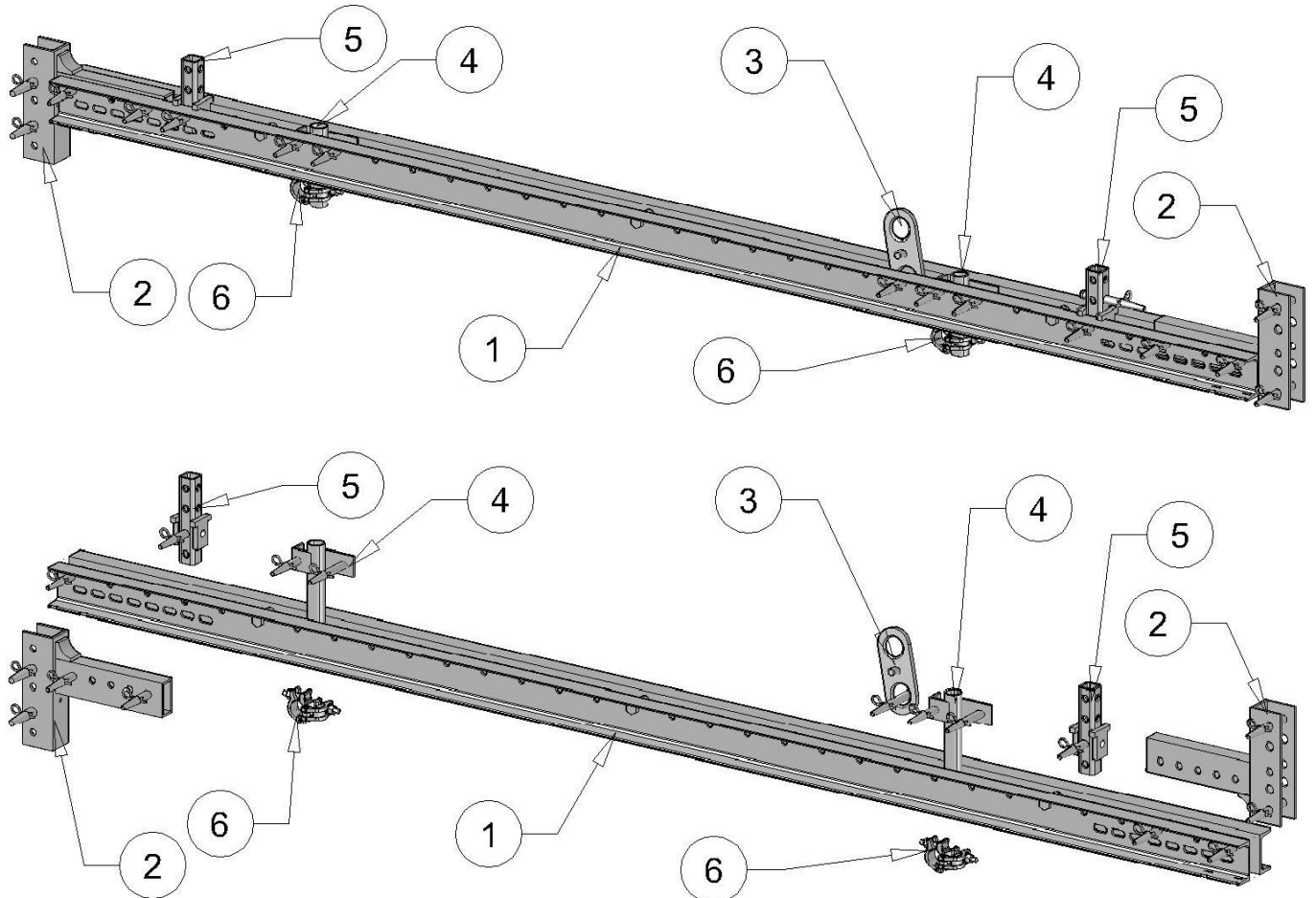
Lo scarico e la movimentazione dei componenti deve avvenire sempre nel rispetto delle procedure di movimentazione dei carichi come descritto nel Piano Operativo di sicurezza approntato dall'impresa esecutrice.

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 a terra

Per l'assemblaggio del piano di lavoro si devono seguire le indicazioni sotto riportate.

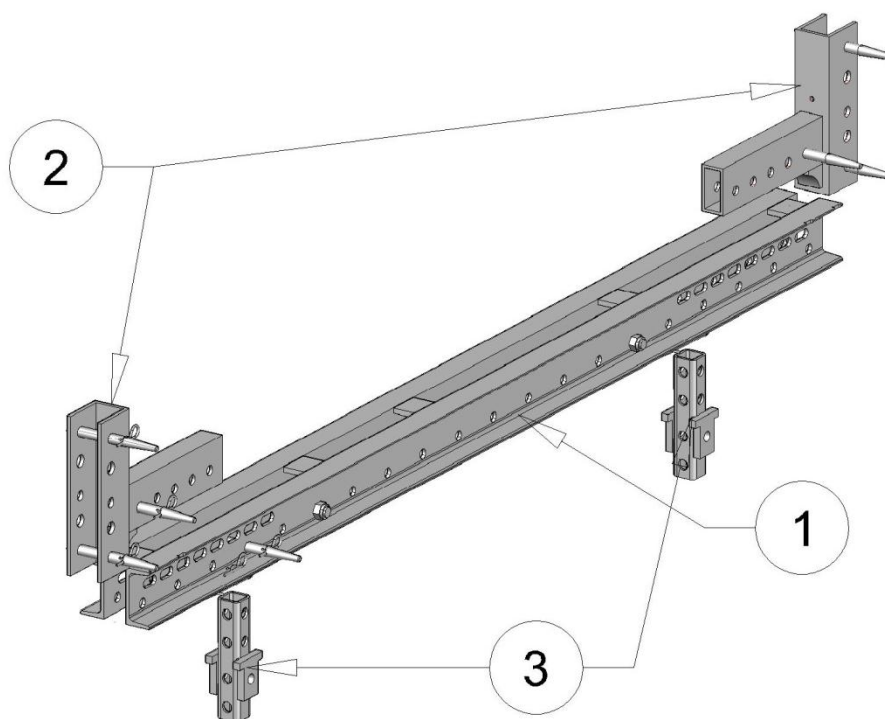
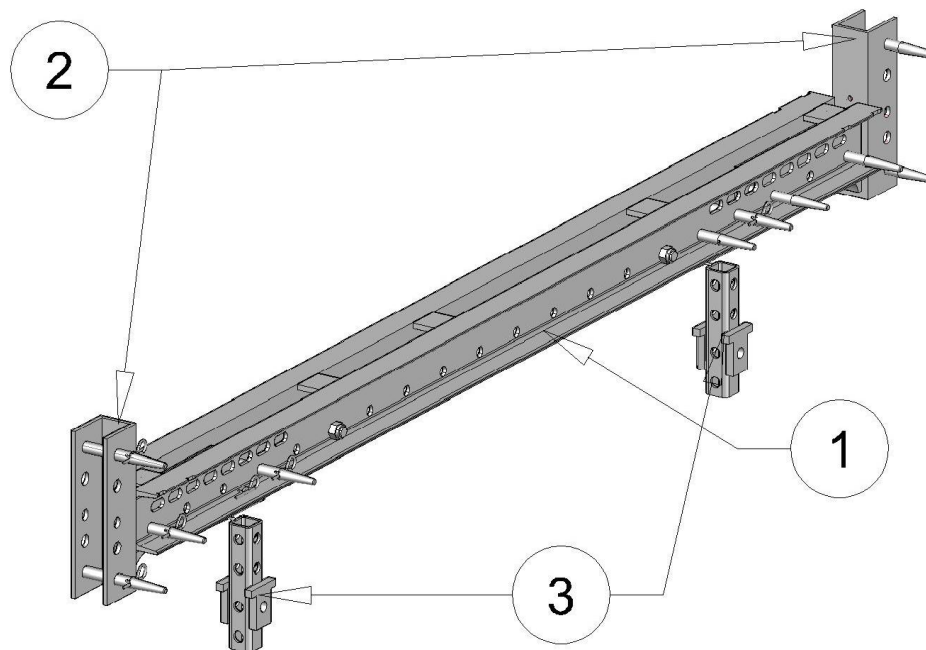
### ▪ **Traversa principale mensola**



Gli elementi che costituiscono la traversa della mensola principale sono:

1. Corrente universale SRU (lunghezza secondo progetto esecutivo)
2. Attacco squadra RCS / SRU (111283) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
3. Presa di sollevamento BR 2,5 t (105401) completa di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
4. FTF guida per puntone (103935) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
5. Connettore variokit SRU/RCS (111279) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
6. Giunto ortogonale per controventatura con tubo  $\phi$  48.3 x 3.2 mm (017020)

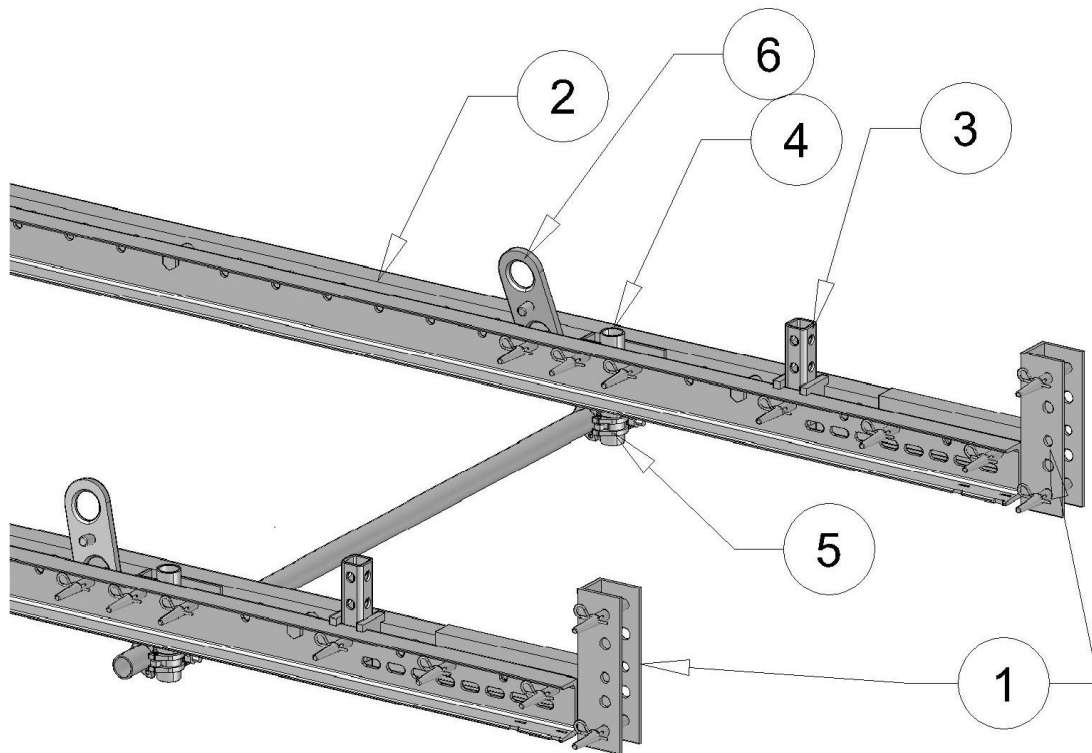
### ▪ **Traversa orditura secondaria**



Gli elementi che costituiscono la traversa secondaria sono:

1. Corrente universale SRU (lunghezza secondo progetto esecutivo)
2. Attacco squadra RCS / SRU (111283) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
3. Connettore variokit SRU / RCS (111279) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)

▪ **Assemblaggio coppia di travi principali**

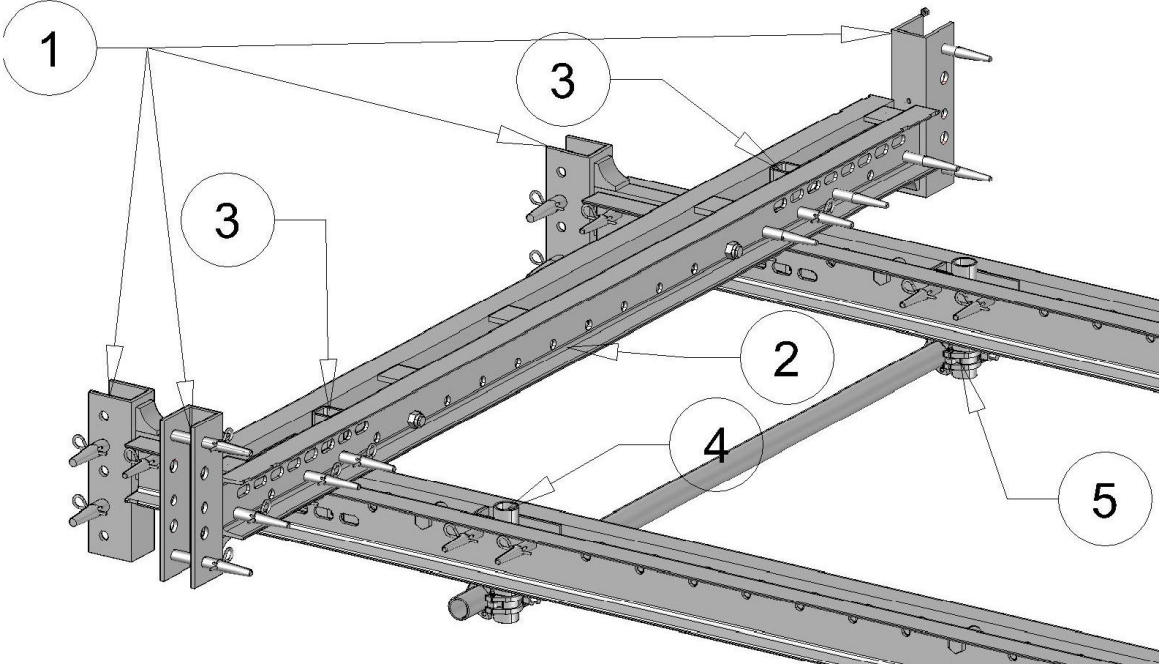
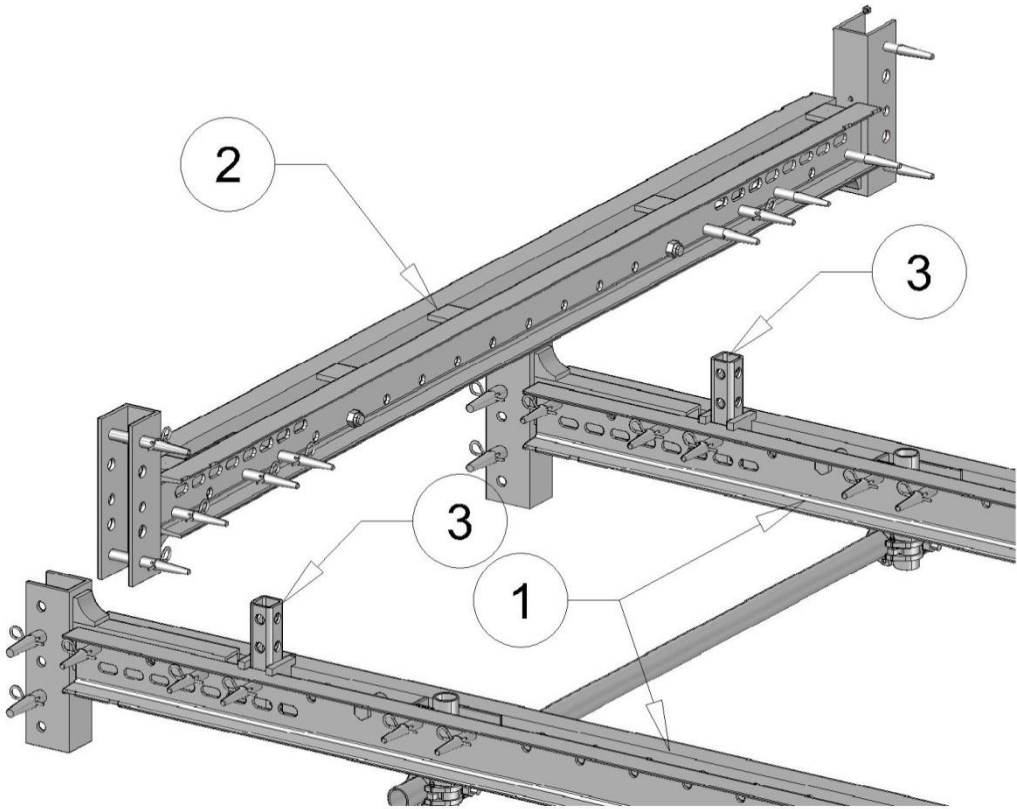


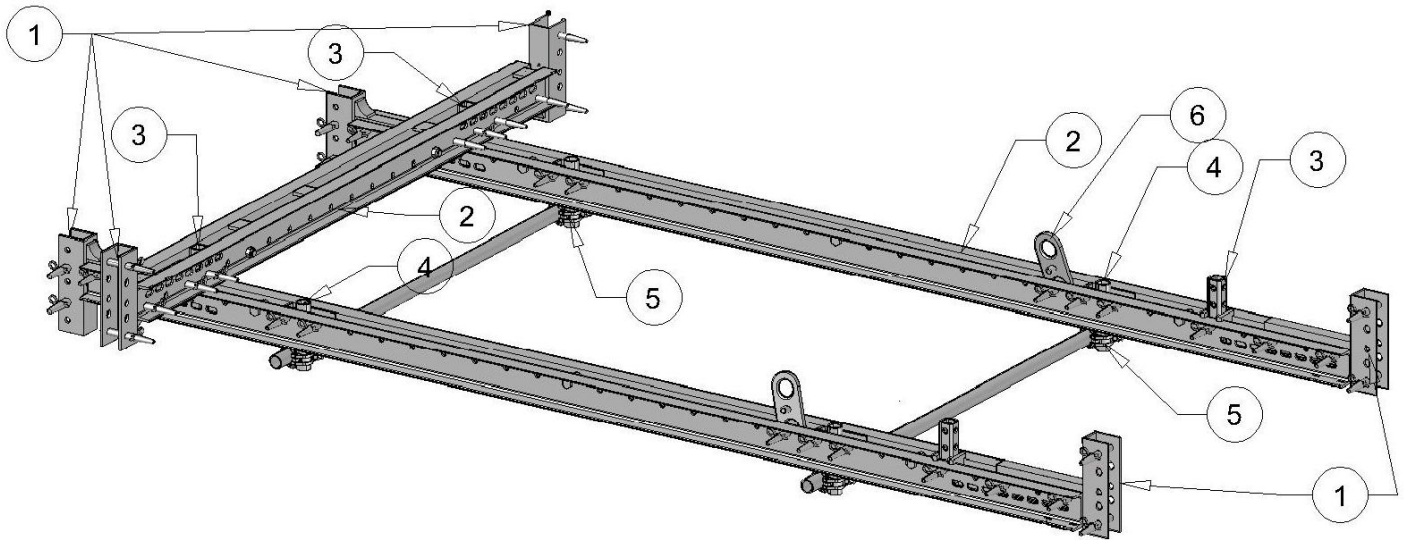
Le travi principali della mensola si accoppiano mediante tubi  $\phi$  48.3 x 3.2 mm collegandoli agli elementi FTF 4 (103935) e giunti ortogonali 5 (017020).

Gli altri elementi che compaiono nell'immagine sono:

1. Attacco squadra RCS / SRU (111283) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
2. Corrente universale SRU (lunghezza secondo progetto esecutivo)
3. Connettore variokit SRU / RCS (111279) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
4. FTF guida per puntone (103935) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
5. Giunto ortogonale (017020)
6. Presa di sollevamento BR 2,5 t (105401) completa di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla (018060)

**Montaggio traverse orditura secondaria**





Le traverse SRU dell'orditura secondaria si innestano sulle traverse SRU principali tramite gli elementi connettori variokit SRU / RCS 3 (111279) con i perni calibrati  $\phi 21 \times 120$  (104031) e inserti a molla 4/1 (018060).

Gli altri elementi dell'immagine sono:

1. Attacco squadra RCS / SRU (111283) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi 21 \times 120$  (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
2. Corrente universale SRU (lunghezza secondo progetto esecutivo)
3. Connettore variokit SRU / RCS (111279) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi 21 \times 120$  (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
4. FTF guida per puntone (103935) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi 21 \times 120$  (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
5. Giunto ortogonale (017020)
6. Presa di sollevamento BR 2,5 t (105401) completa di:
  - a. Perno calibrato  $\phi 21 \times 120$  (104031)
  - b. Inserto a molla (018060)

## Orditura travi in legno GT24

Il montaggio delle travi in legno GT24 1 (lunghezze secondo il progetto esecutivo) avviene tramite l'elemento corrente vario 24 U120 2 (104027) completo di vite T.E. per legno 8 x 60 (024270) e bullone M8 x 200 DIN 603 (024390) per quanto riguarda le travi laterali.

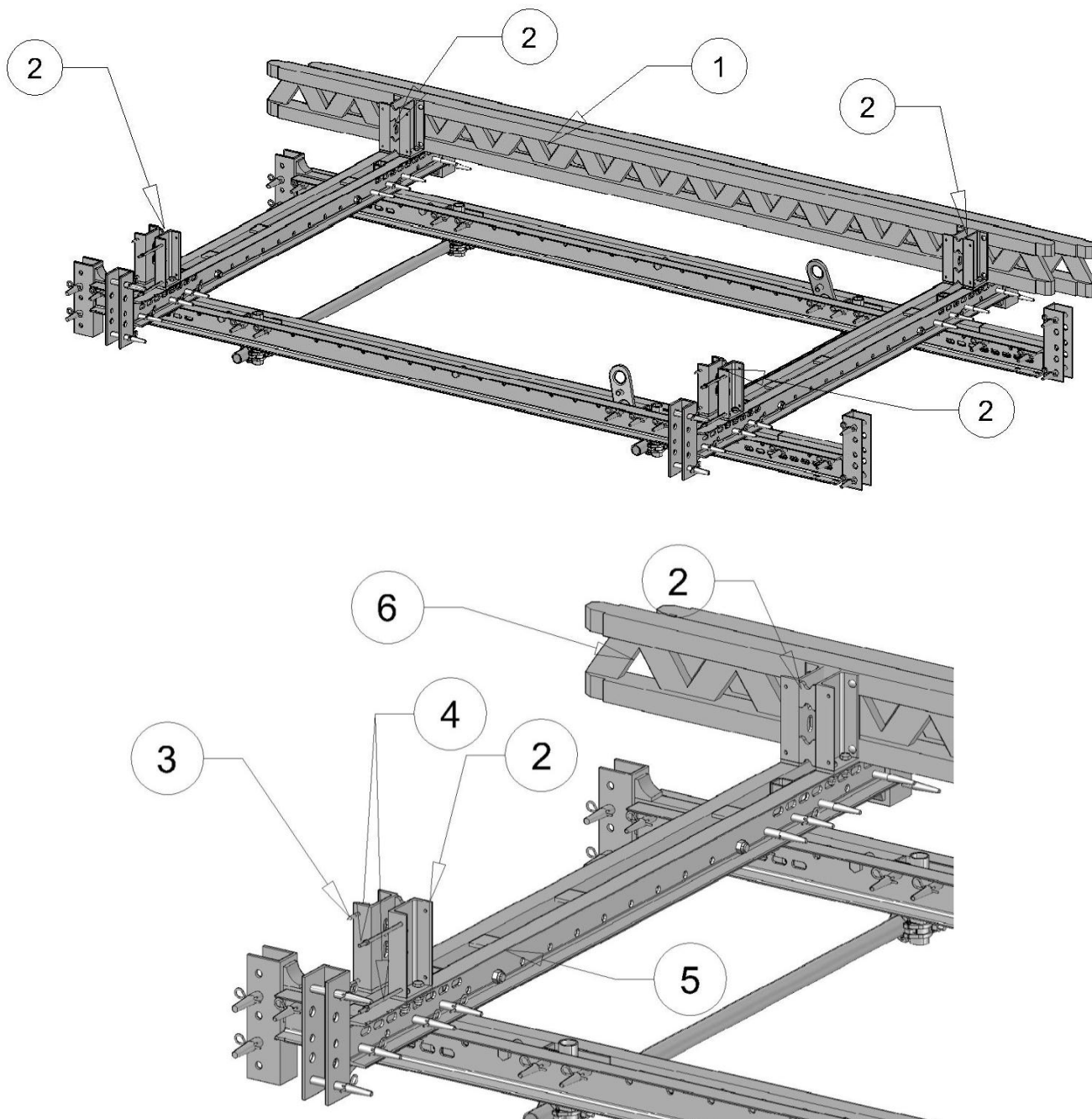
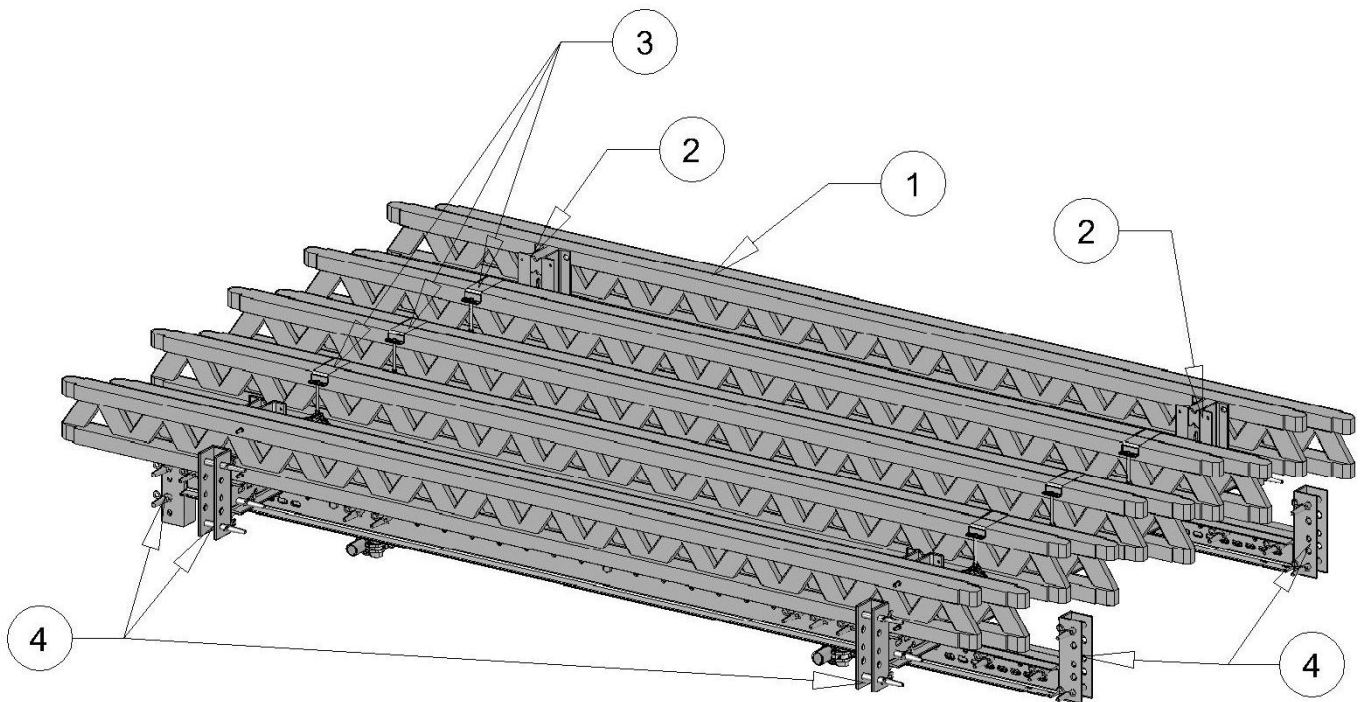
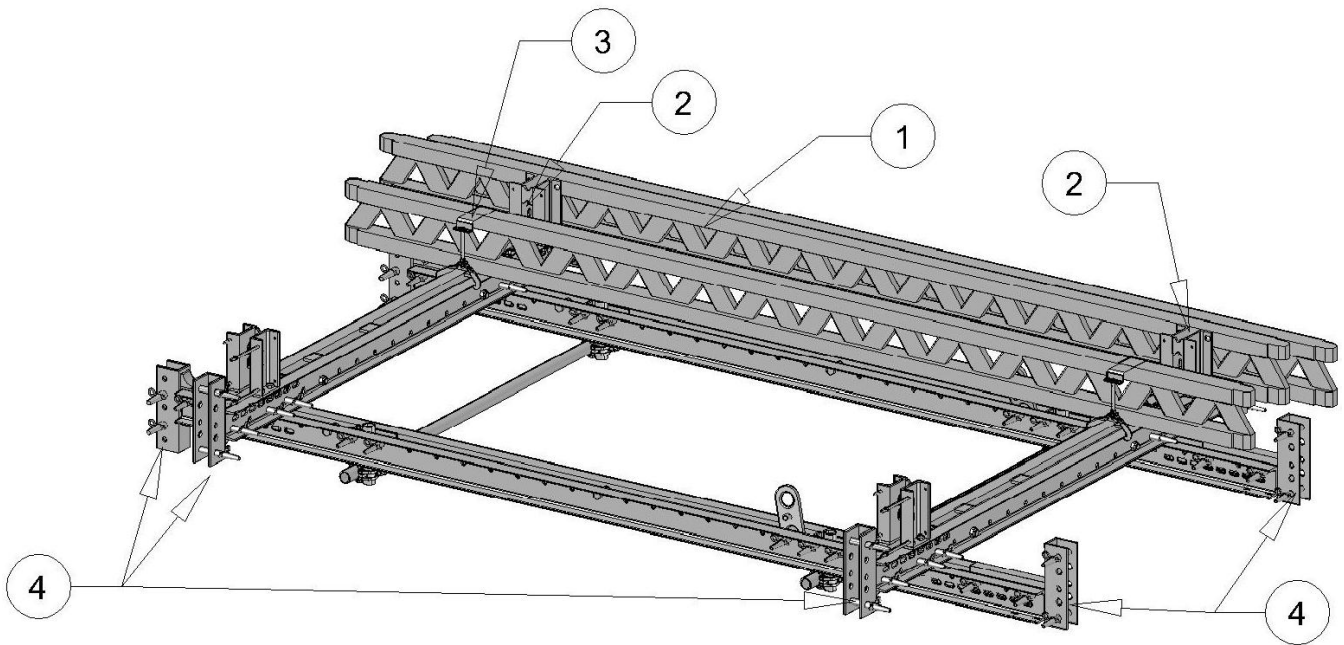


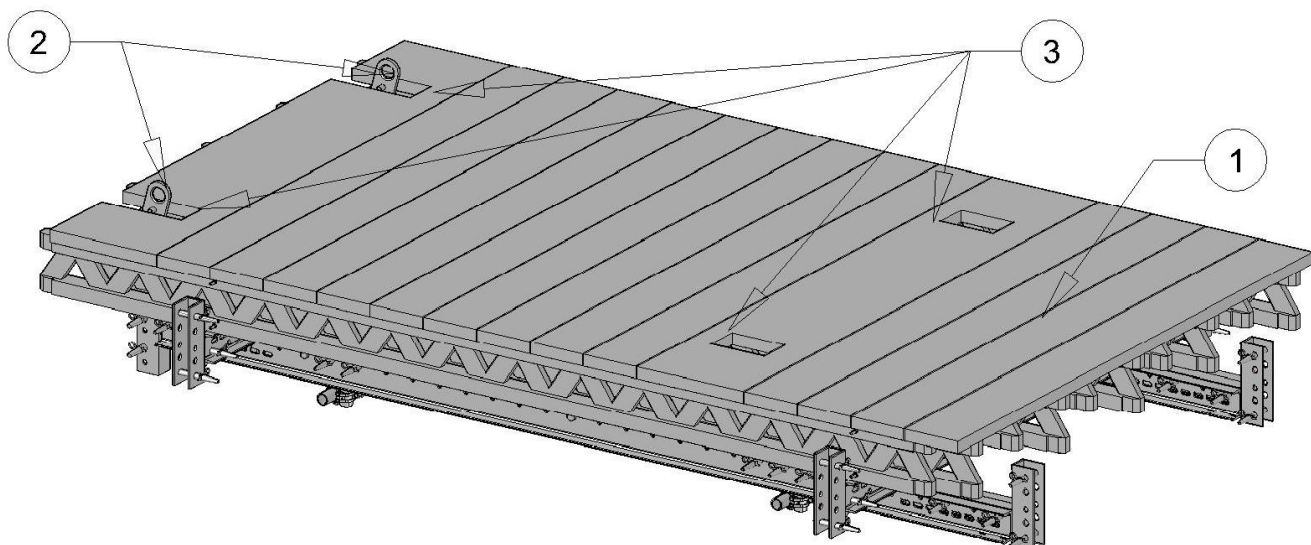
Figura 1 - particolare fissaggio travi GT24 laterali: 2 – corrente vario 24-U120 (104027); 3 – vite T.E. per legno 8 x 60 (024270); 4 – bullone M8 x 200 DIN 603 (024390).

Mentre il fissaggio delle travi GT24 interne avviene tramite l'elemento staffa universale doppia HBUD 24-28 (104096):

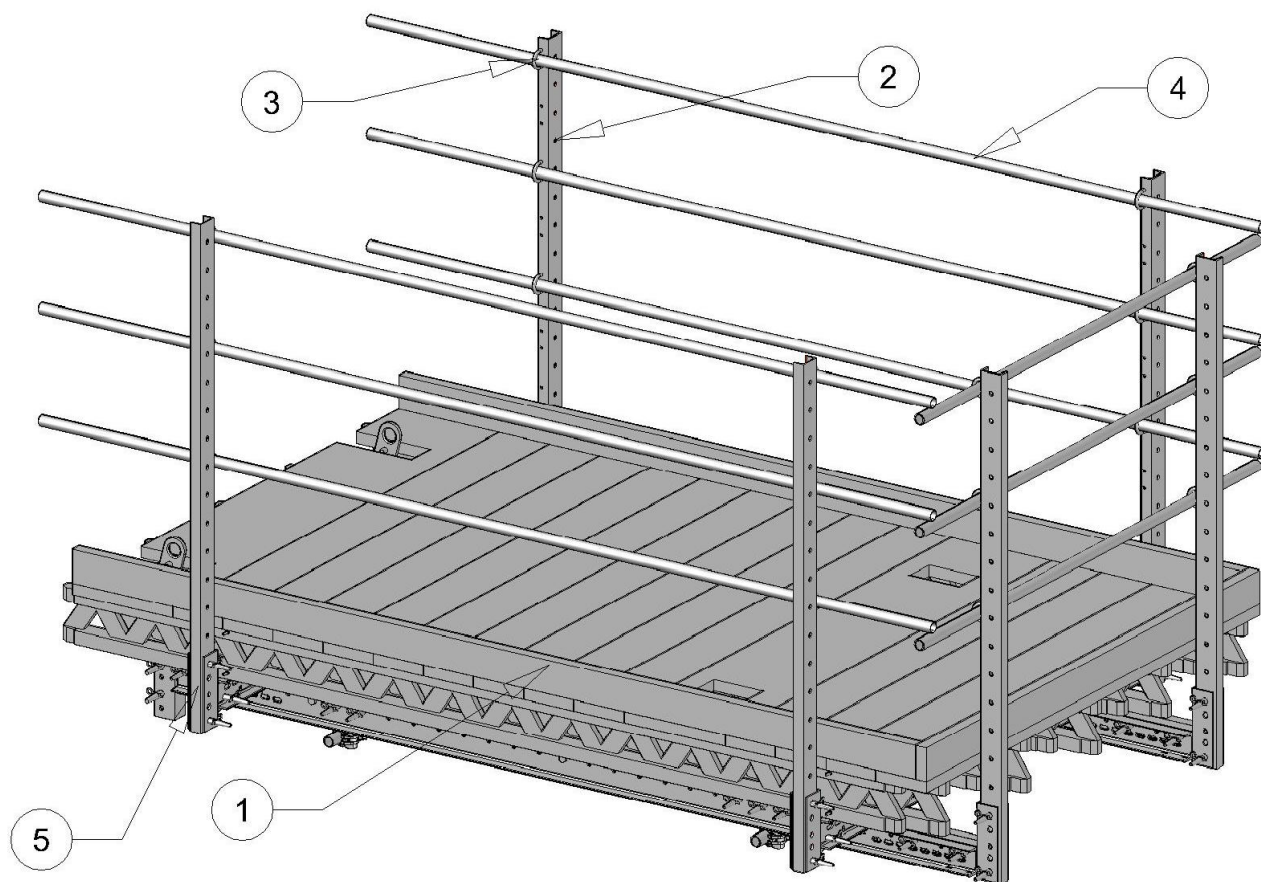


1. Trave in legno GT24 (lunghezza secondo progetto esecutivo)
2. Corrente vario d'angolo 24-U120 (104027) completo di:
  - a. Vite T.E. per legno 8 x 60 (024270)
  - b. Bullone M8 x 200 DIN 603 (024390)
3. Staffa universale doppia HBUD 24-28 (104096)
4. Attacco squadra RCS / SRU (111283) completo di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)

▪ **Montaggio impalcato in legno**



1. Tavole in legno di spessore 5 cm fissate con viti idonee secondo normativa
2. Presa di sollevamento BR 2,5 t (105401) completa di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
3. Tasche nell'impalcato in legno per sollevamento



1. Fermapiedi in legno con spessore e altezza secondo normativa vigente

2. Montante parapetto RCS 226 (109720) fissato all'elemento attacco squadra RCS / SRU (111283) con:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
3. Cavallotto DIN 3570 M12 (110296) completo di:
  - a. Dado ISO 4032 M12-8
4. Tubo  $\phi$  48.3 x 3.2 mm di lunghezza secondo progetto esecutivo.

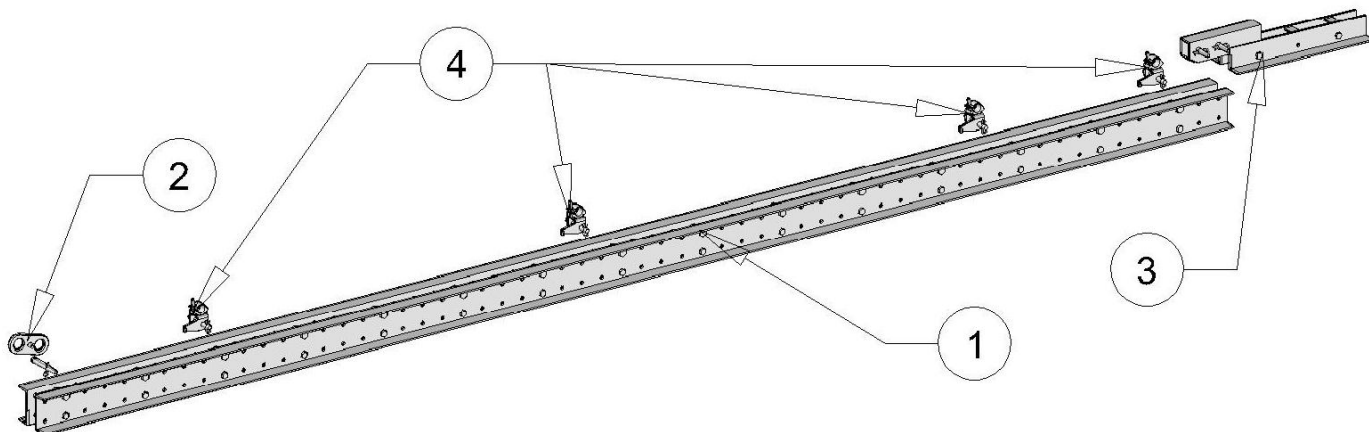


*DURANTE IL MONTAGGIO DEL PIANO DI LAVORO E' NECESSARIO LASCIARE DELLE TASCHE NELLE TAVOLE IN LEGNO SIA PER I PUNTI DI SOLLEVAMENTO, SIA PER POTER FISSARE IL PERNO DI SICUREZZA*

## Assemblaggio montanti RCS

Gli elementi di questo piano di carico sono:

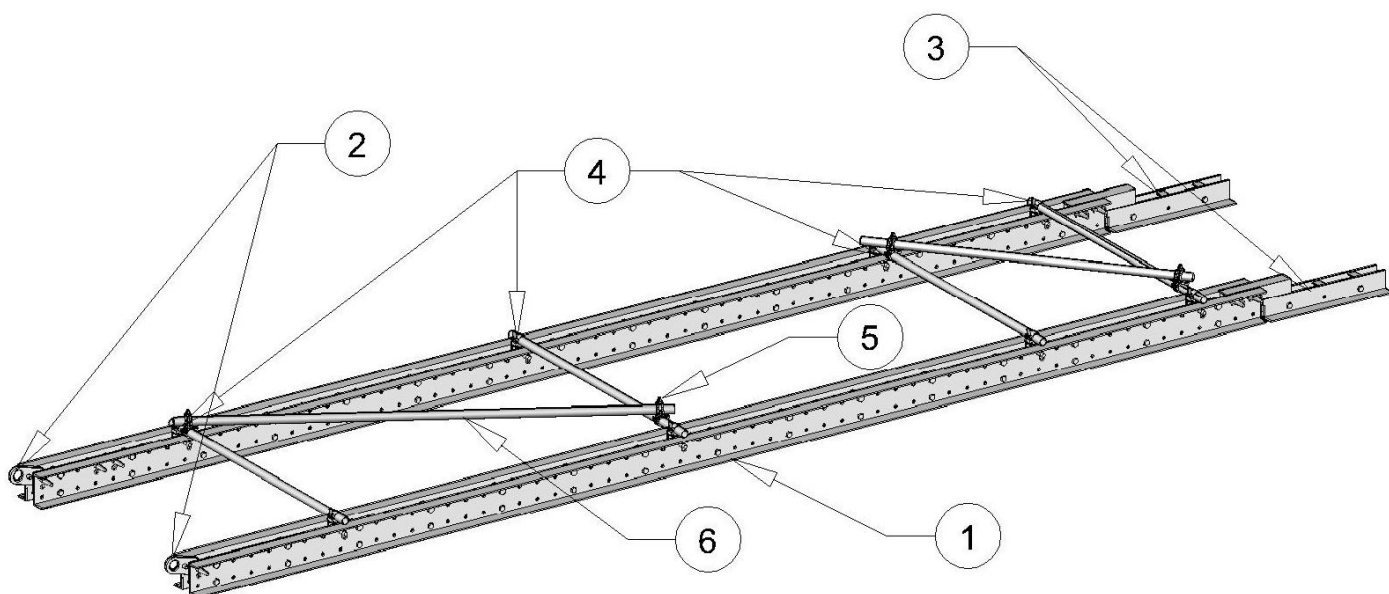
- **Assemblaggio montante RCS**



Gli elementi che compongono il singolo montante RCS sono:

1. Corrente universale RCS (lunghezze in base a quanto previsto dal progetto esecutivo)
2. Presa di sollevamento BR 2,5 t (105401) compresa di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  26 x 120 (111567)
  - b. Inserto a molla 5/1 (022230)
3. Prolunga guida ripresa RCS (113745)
4. Supporto tubo  $\phi$  48.3 mm per RCS (110084)

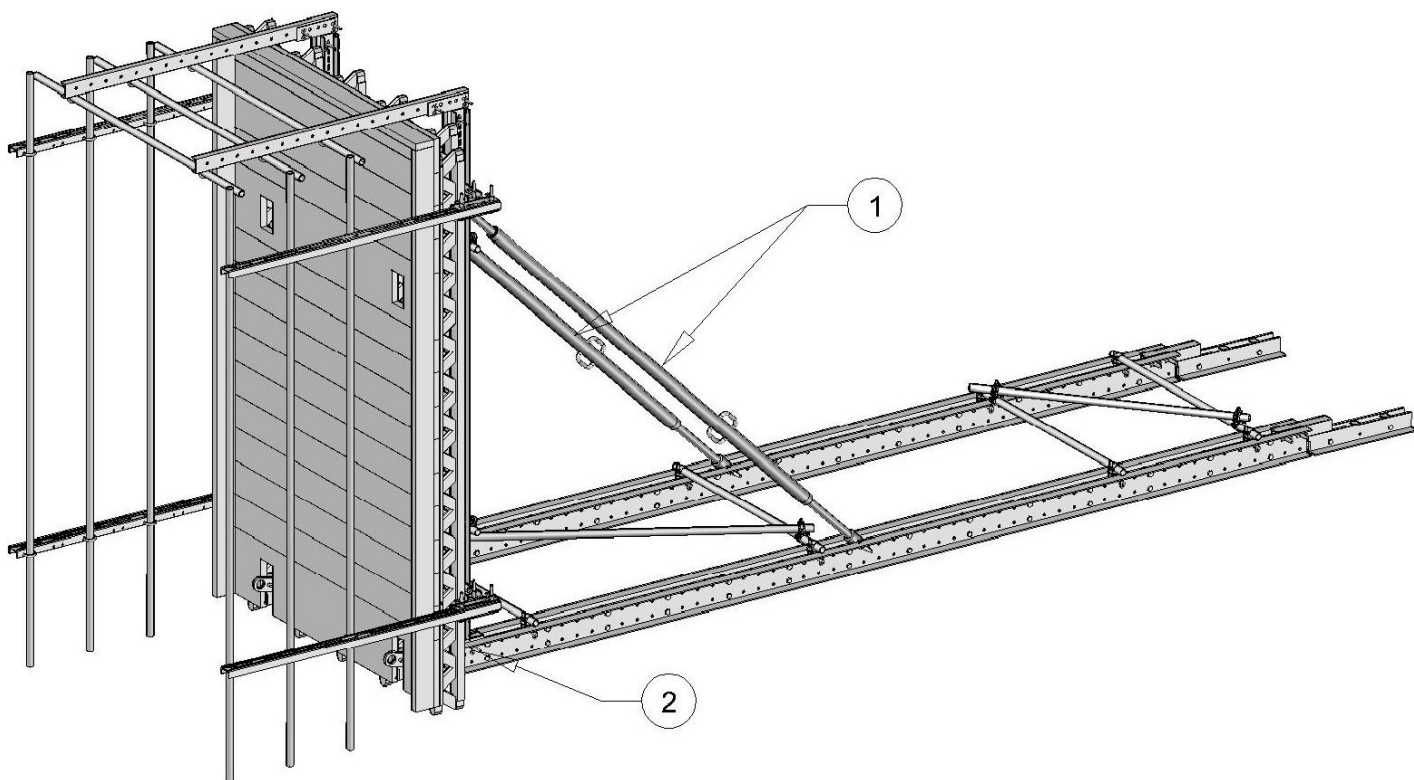
▪ **Accoppiamento montanti RCS**



L'accoppiamento dei montanti RCS avviene tramite legature in tubo giunto:

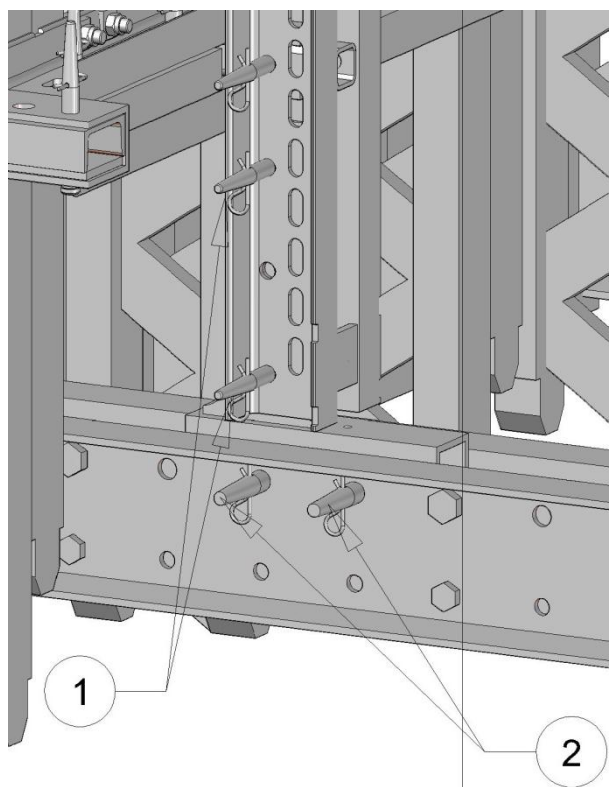
1. Corrente universale RCS (lunghezze come da progetto esecutivo)
2. Presa di sollevamento BR 2,5 t (105401) compresa di:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  26 x 120 (111567)
  - b. Inserto a molla 5/1 (022230)
3. Prolunga guida ripresa RCS (113745)
4. Supporto tubo  $\phi$  48.3 mm per RCS (110084)
5. Giunti ortogonali (017020) e giunti orientabili (017010) con tubo  $\phi$  48.3 x 3.2 mm

## Montaggio piano di lavoro con montanti RCS e puntoni SLS



Il montaggio del piano di carico e la coppia di montanti RCS avviene tramite i puntoni regolabili SLS (con dimensioni secondo il progetto esecutivo).

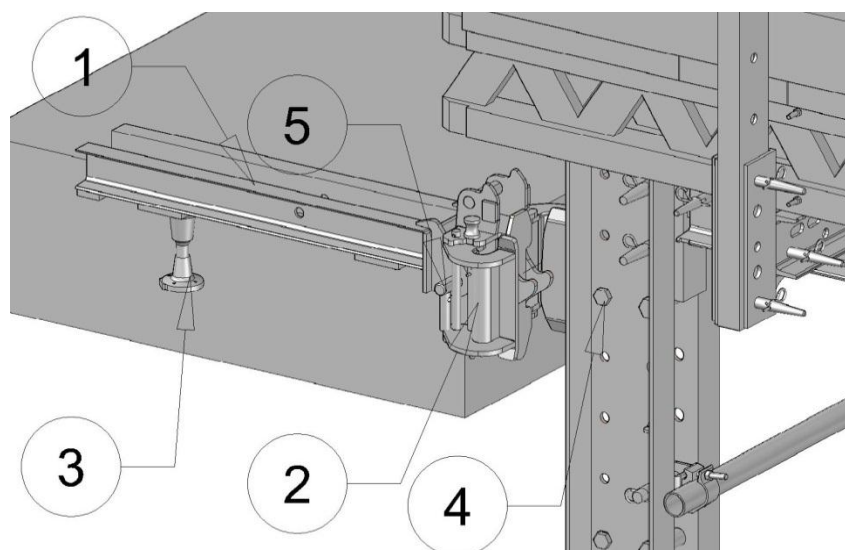
1. Puntone regolabile SLS 380/480 (109785) completo di:
  - a. Attacco su montante RCS:
    - i. Attacco puntone SLS / RCS (110477)
    - ii. Perno calibrato  $\phi$  26 x 120 (111567)
    - iii. Inserto a molla 5/1 (022230)
  - b. Attacco su corrente SRU:
    - i. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
    - ii. Inserto a molla 4/1 (018060)
2. Attacco squadra RCS / SRU (111283) completo di:
  - a. Attacco su montante RCS:
    - i. Perno calibrato  $\phi$  26 x 120 (111567)
    - ii. Inserto a molla 5/1 (022230)
  - b. Attacco su corrente SRU:
    - i. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
    - ii. Inserto a molla 4/1 (018060)



Particolare attacco squadra RCS / SRU:

1. Attacco su corrente SRU:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - b. Inserto a molla 4/1 (018060)
2. Attacco su montante RCS:
  - a. Perno calibrato  $\phi$  26 x 120 (111567)
  - b. Inserto a molla 5/1 (022230)

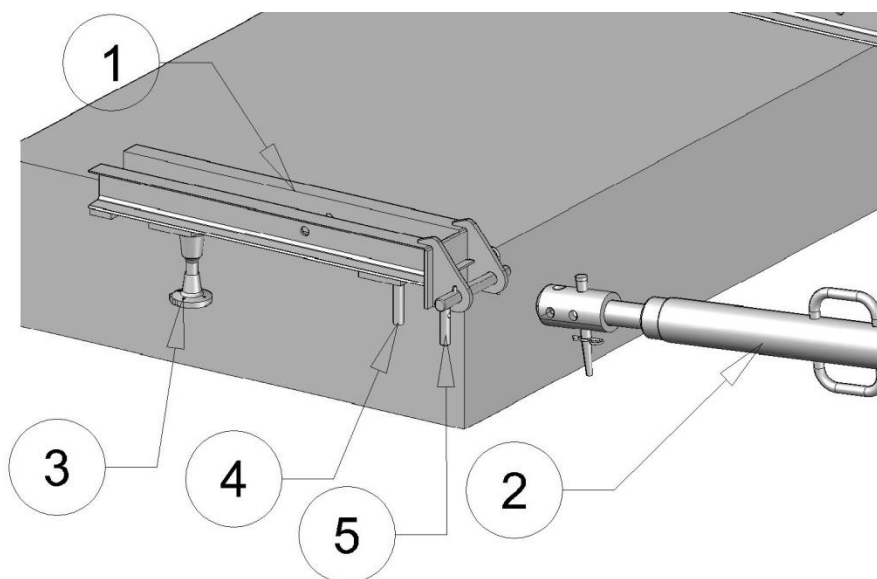
▪ **Sul piano del solaio**



Ancoraggio particolare A:

1. Attacco solaio dispositivo di sospensione (109567)
2. Dispositivo di sospensione RCS (109468)
3. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata (030860)
  - b. Cono (114158)
  - c. Vite T.E. (026430)
4. Distanziatore M20-82
5. Perno per bloccaggio

**⚠ PRIMA DI SGANCIARE IL MEZZO DI SOLLEVAMENTO DAL PIANO DI CARICO  
BISOGNA ACCERTARSI BENE CHE SIA STATO INSERITO IL GANCIO DI SICUREZZA (5).**

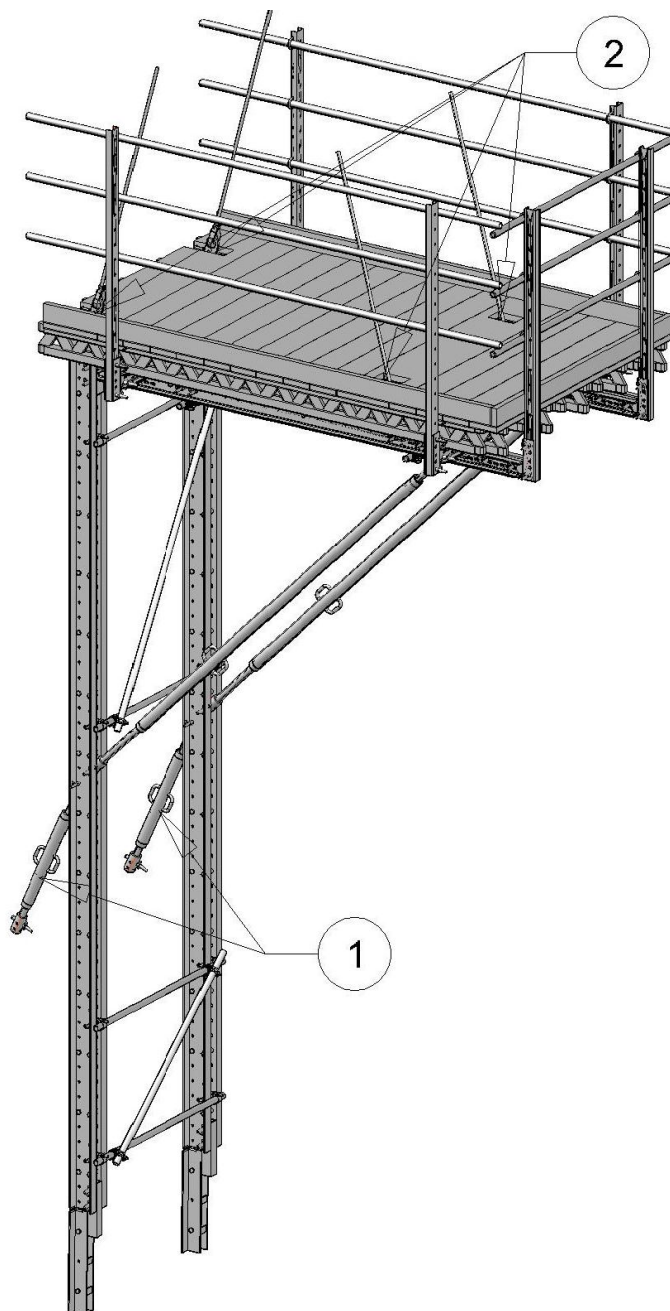


Ancoraggio particolare B (se previsto impiego con filo solaio arretrato):

1. Attacco solaio dispositivo di sospensione (109567)
2. Puntone regolabile SLS 100-180 (101774) composto da:
  - a. Attacco puntone SLS / RCS (110477)
  - b. Perno calibrato  $\phi$  21 x 120 (104031)
  - c. Innesto a molla 4/1 (018060)
3. Ancoraggio composto da:
  - a. Piastra filettata (030860)
  - b. Cono (114158)
  - c. Vite T.E. (026430)
4. Vite ancoraggio MMS 20x130 (art. 103606)
5. Perno per bloccaggio

**⚠ PRIMA DI SGANCIARE IL MEZZO DI SOLLEVAMENTO DALPIANO DI CARICO ACCERTARSI BENE CHE SIA STATO INSERITO IL GANCIO DI SICUREZZA (5).**

## Messa in opera della attrezzatura

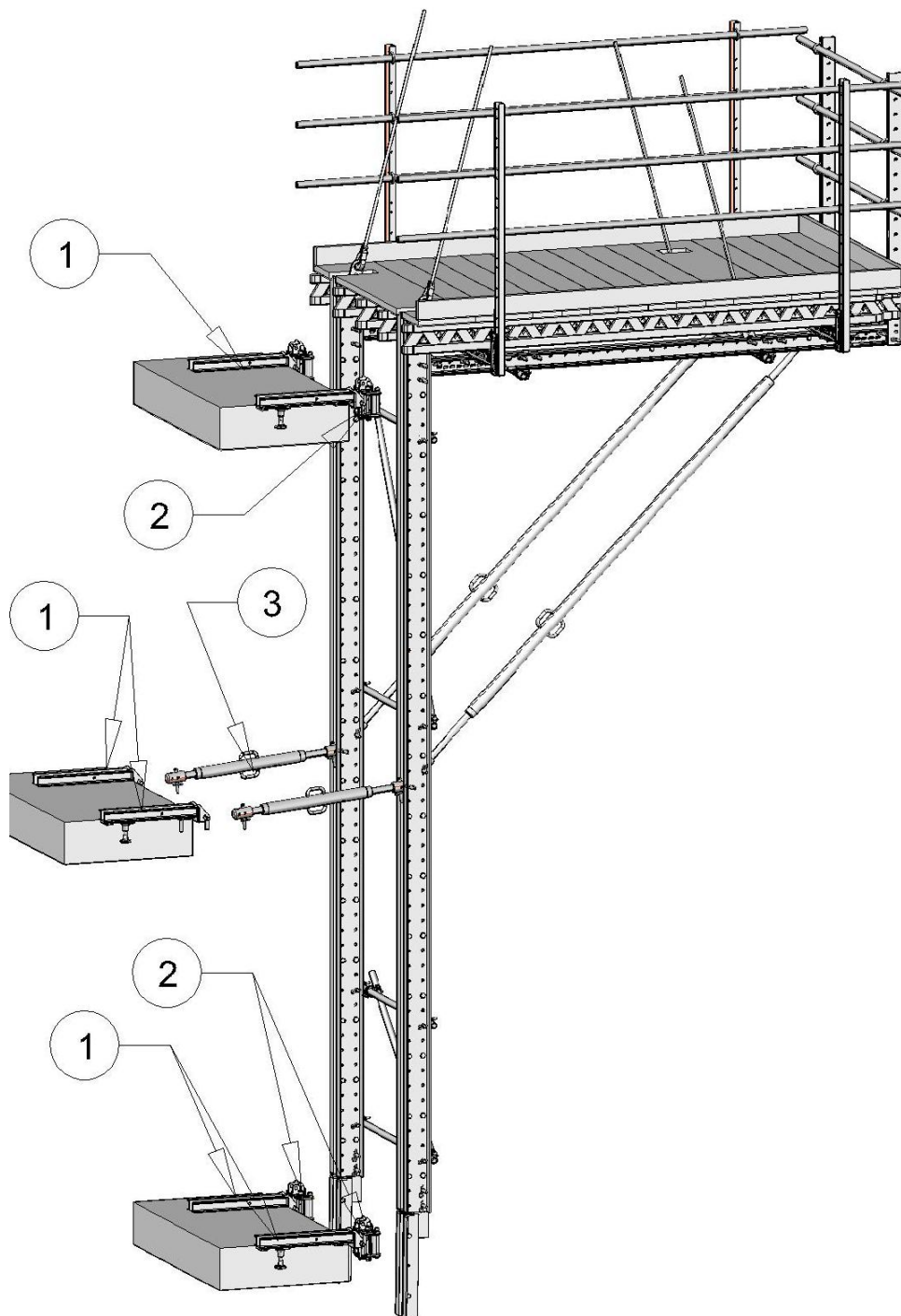


La messa in opera della attrezzatura avviene tramite sollevamento con mezzi meccanici (autogru,...) agganciando il piano di carico con le prese di sollevamento BR 2,5 t precedentemente montate sul piano di carico.

Prima del sollevamento in quota devono essere montati i puntoni regolabili SLS per l'ancoraggio come da particolare B.

1. Puntoni regolabili SLS (lunghezze come da progetto esecutivo)
2. Punti di aggancio per il sollevamento con prese BR 2,5 t e tasche nell'impalcato in legno

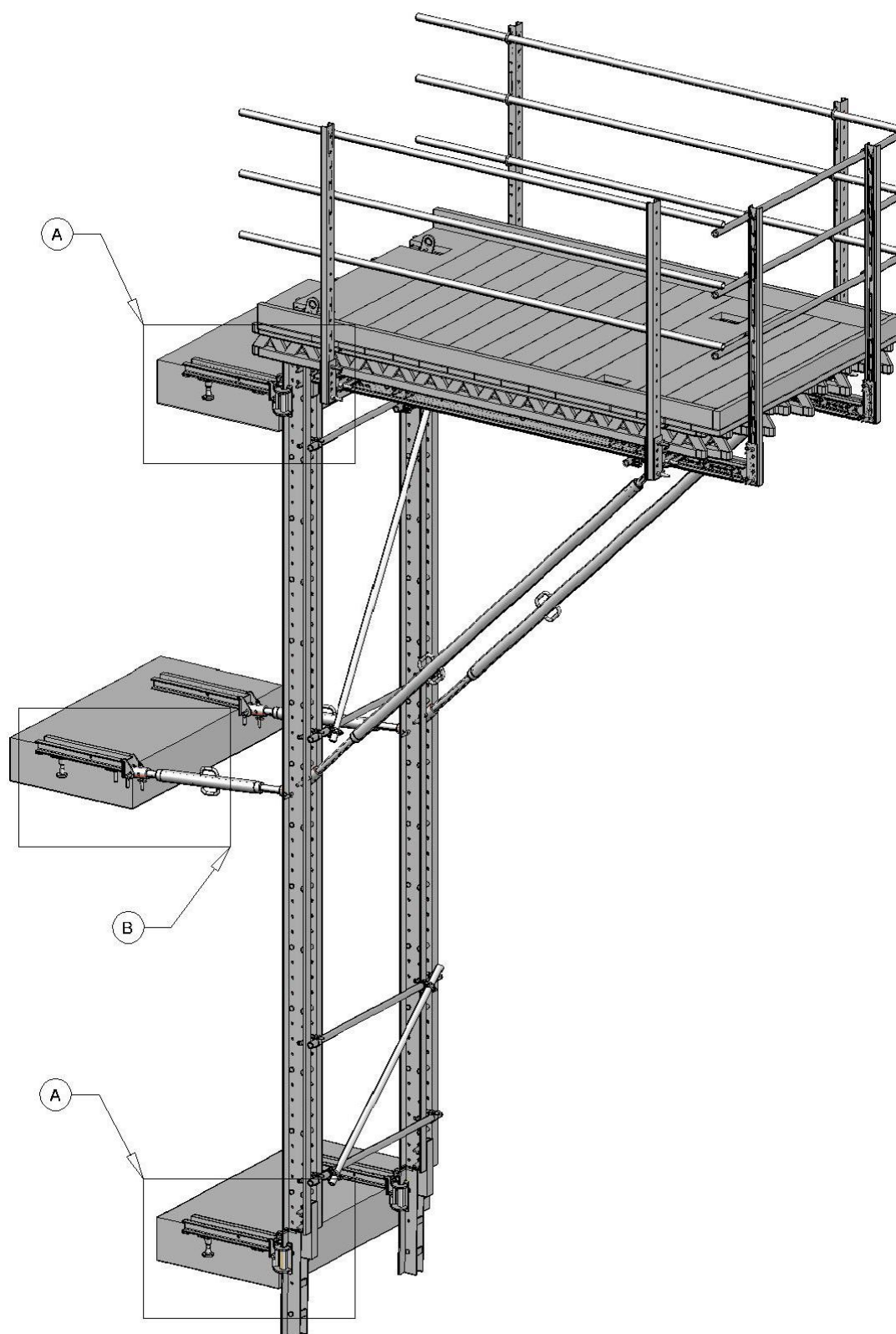
L'avvicinamento e l'ancoraggio del piano di carico avviene con un mezzo meccanico di sollevamento:



1. Attacco solai dispositivo di sospensione (109567)
2. Dispositivo di sospensione RCS (109468)
3. Puntoni regolabili SLS (lunghezze come previste da progetto esecutivo)


**⚠ PRIMA DI SGANCIARE IL MEZZO DI SOLLEVAMENTO DAL PIANO DI CARICO BISOGNA ACCERTARSI BENE CHE SIA STATO INSERITO IL GANCIO DI SICUREZZA.**

## **Piano di carico completo**




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

## Movimentazione – Primo sollevamento

 LE OPERAZIONI DI MONTAGGIO DEI DISPOSITIVI DI ANCORAGGIO, SUI SOLAI O SULLE PARETI, DEVONO ESSERE EFFETTUATE CON L'UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI O COLLETTIVE CONTRO IL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO COME DESCRITTO NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA APPRONTATO DALLA IMPRESA ESECUTRICE.

### *Predisposizione punti di ancoraggio*

 LE OPERAZIONI DI MESSA IN OPERA DEL GRUPPO ANCORAGGIO POSSONO COMPORTARE IL RISCHIO DI CADUTA DEI MATERIALI DALL'ALTO: E' NECESSARIO ASSICURARE I COMPONENTI IN MODO DA EVITARE CADUTE ACCIDENTALI E, SE NECESSARIO, ISOLARE UNA AREA ALLA BASE DELL'EDIFICIO DURANTE QUESTE OPERAZIONI COME DESCRITTO NEL PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA APPRONTATO DALL'IMPRESA ESECUTRICE.

Prima di procedere con la messa in opera del piano di carico o della piattaforma, completare l'assemblaggio dei dispositivi di ancoraggio previsti a progetto.

### **Attenzione – Rischio di caduta dall'alto!**

Durante le operazioni di montaggio condotte lungo i bordi liberi dei solai privi di protezione, munirsi dei dispositivi di protezione individuali DPI contro le cadute dall'alto.

#### Operazioni preliminari:

Montare i dispositivi di protezione collettiva necessari (parapetti di protezione) **25** lungo tutti i bordi liberi del solaio onde evitare il rischio di caduta dall'alto.

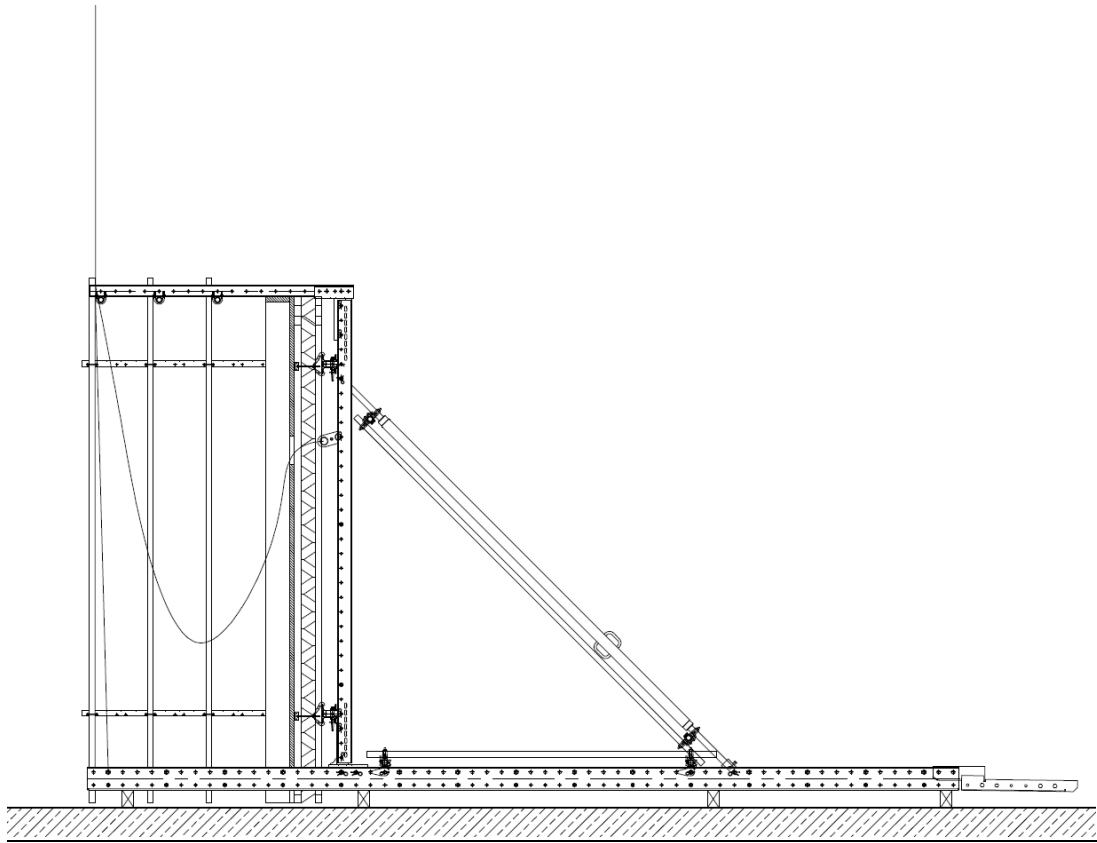


Fig. 1 Primo sollevamento piano di carico in guida

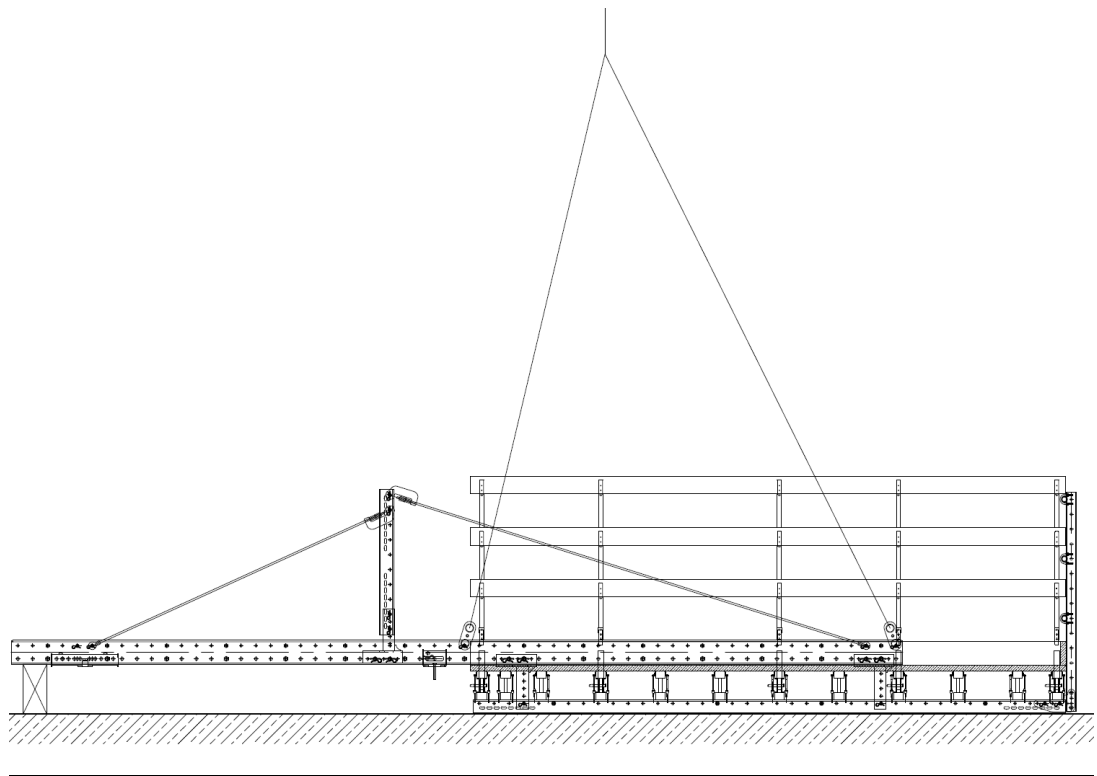


Fig. 2 Primo sollevamento piano di carico (con ancoraggio M24/DW15 o in contrasto)

Aggancio al mezzo di sollevamento:

Fissare l'imbracatura della gru ai punti di presa predisposti.

Sollevarlo il piano di carico regolando la lunghezza delle catene in modo che, durante la movimentazione, l'impalcato di calpestio in legno sia in posizione orizzontale.

Consiglio:

Guidare i movimenti del piano di carico con l'ausilio di corde.

Attenzione:

In caso di montaggio in loco, l'area sottostante l'attrezzatura provvisoria a ripresa deve essere segregata ovvero protetta da tavola parasassi estesa per almeno 1,20 m oltre il filo esterno del piano di carico.

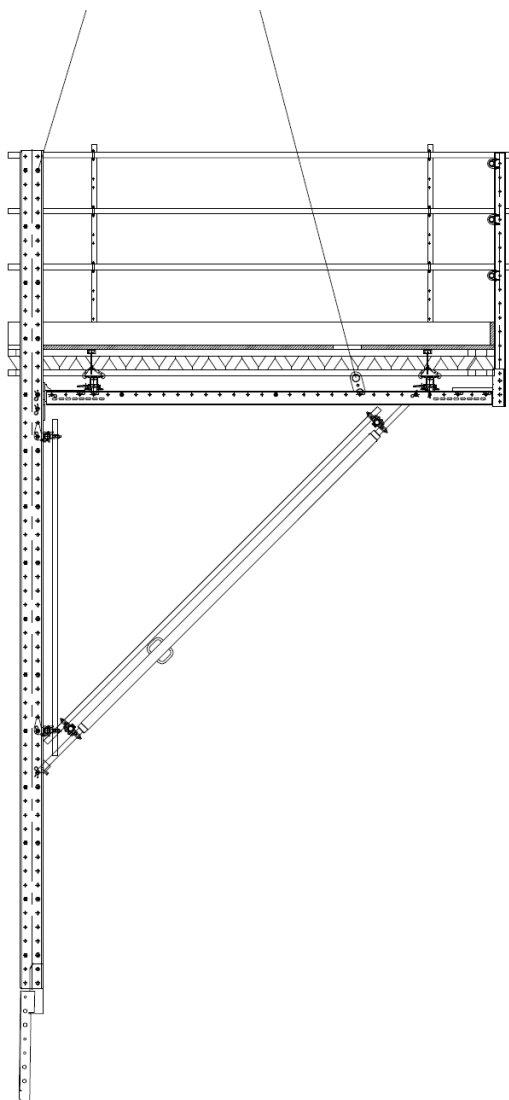


Fig. 3 Movimentazione del piano di carico in guida tramite imbracatura bilanciata a 4 catene

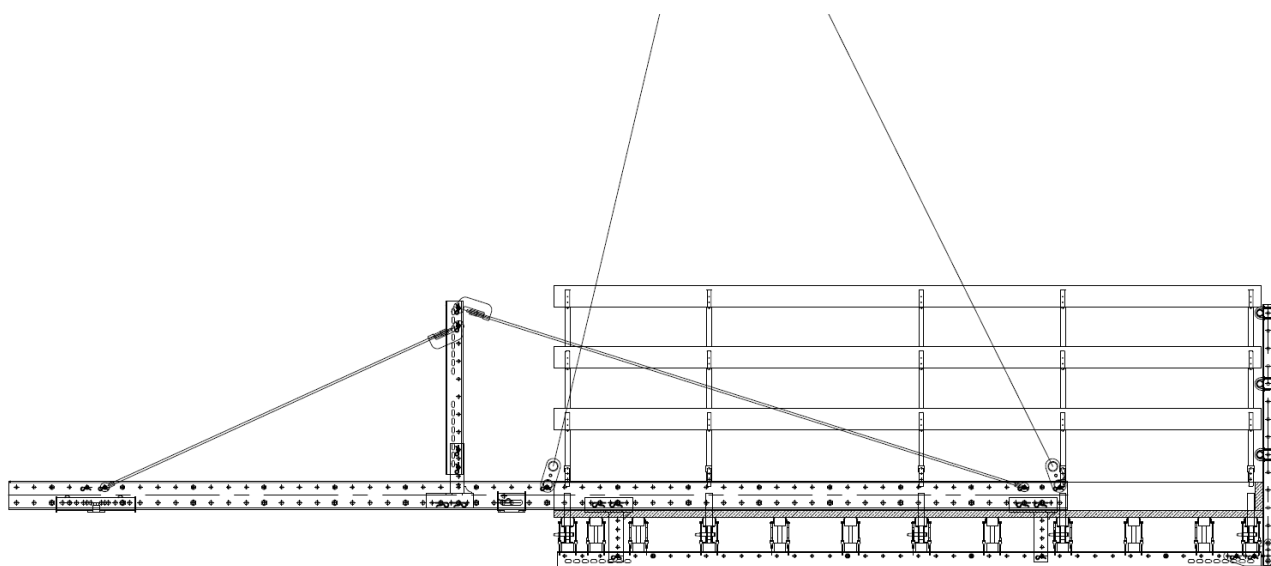


Fig. 4 Movimentazione del piano di carico tramite imbracatura bilanciata a 4 catene

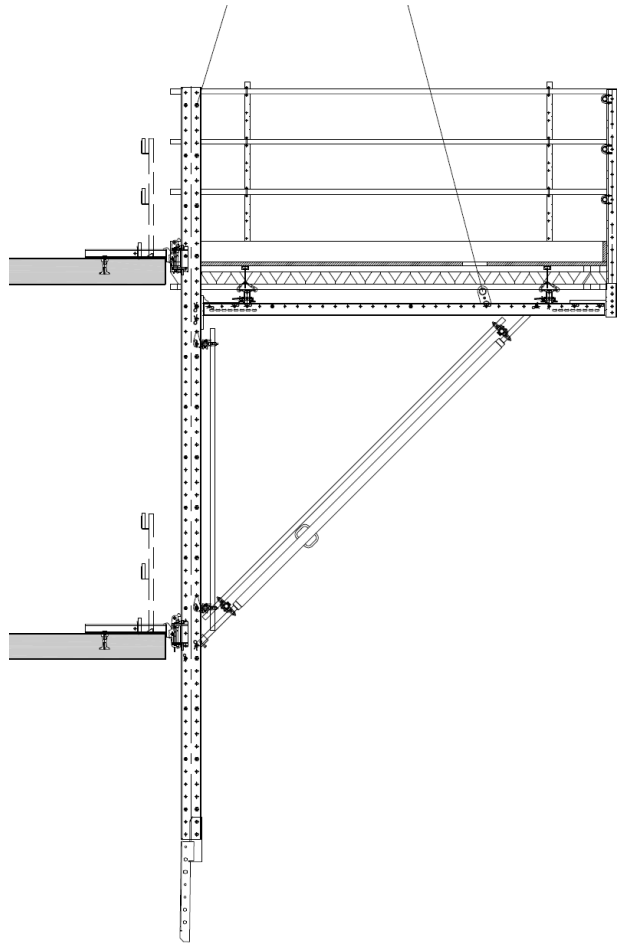


Fig. 5 Fissaggio del piano di carico in guida ai dispositivi di sospensione

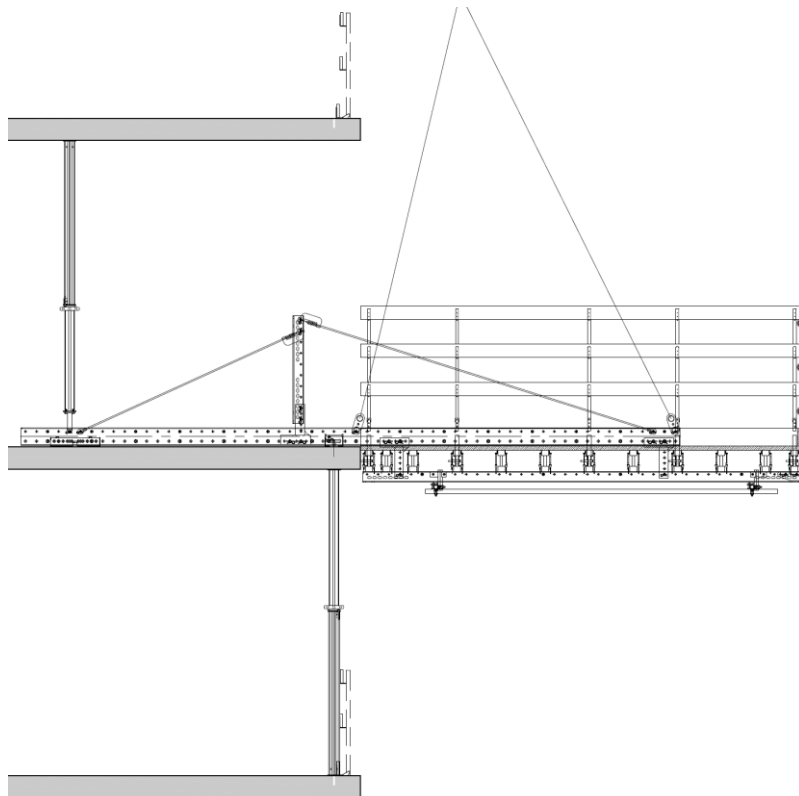


Fig. 6 Fissaggio del piano di carico al solaio tramite ancoraggi e/o puntelli di contrasto

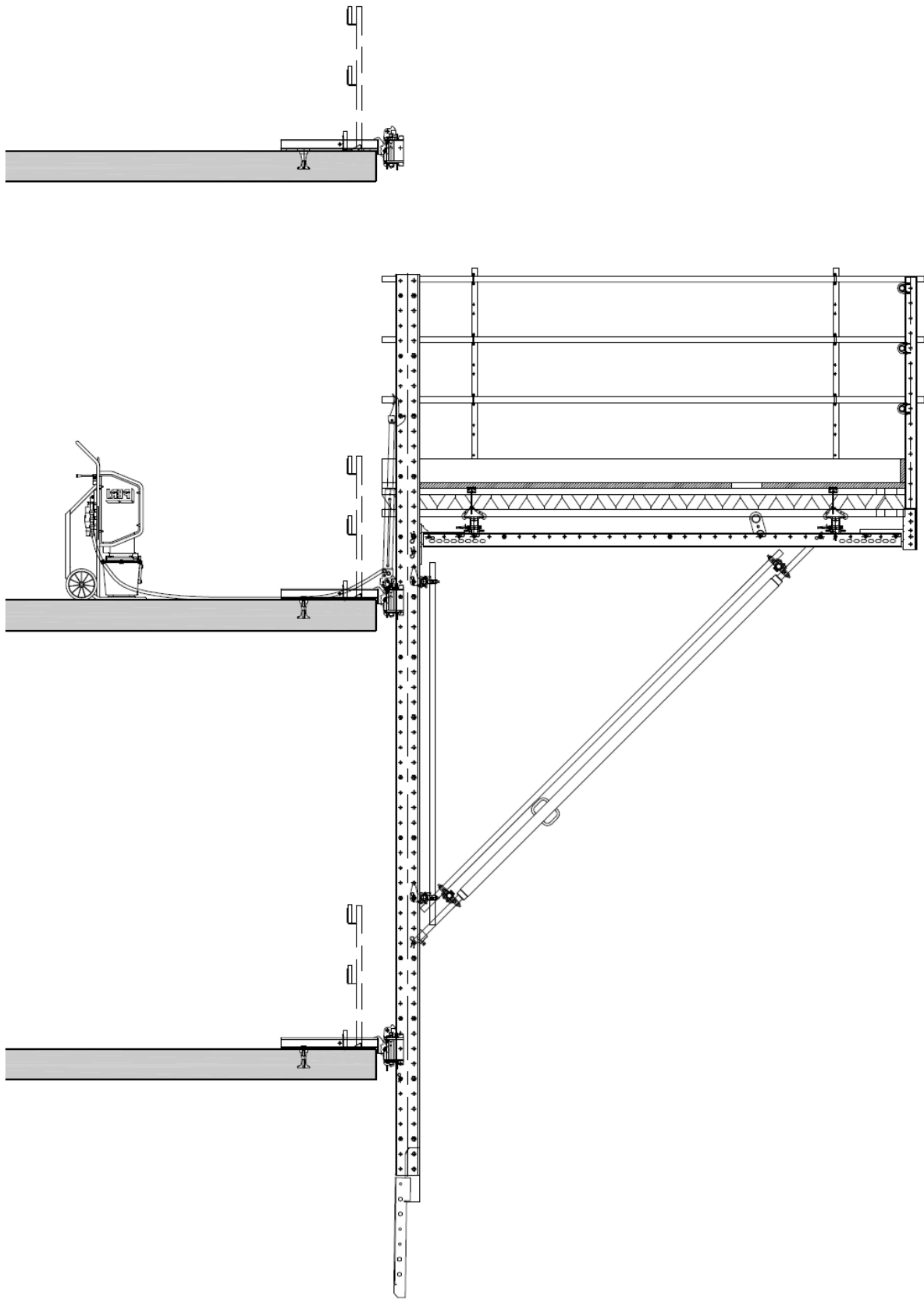


Fig. 7 Movimentazione piano di carico in guida con sistema idraulico

Operazioni conclusive:

Guidando il piano di carico tramite funi, avvicinarlo al solaio per fissarlo con tutti i dispositivi previsti.


Sganciare l'imbracatura solo dopo aver verificato il completo e corretto fissaggio dell'attrezzatura all'edificio.

Allontanare la gru solo dopo aver sganciato l'imbracatura dal piano di carico.




*TUTTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DEI PARAMENTI DI PROTEZIONE NON SONO AMMISSIBILI IN PRESENZA DI VENTO CON VELOCITA' PARI O SUPERIORE A 35 KM/H E COMUNQUE IN PRESENZA DI RAFFICHE.*

# Movimentazione -sollevamenti successivi

 *LE OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE 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").*

## **Operazioni preliminari**

 *PRIMA DI INIZIARE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO DEL PIANO DI CARICO PREASSEMBLATO, BISOGNA MONTARE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (PARAPETTI PROVVISORI,...) LUNGO TUTTI I BORDI LIBERI DEI SOLAI PER EVITARE IL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO.*


1. Verificare la completa pulizia del piano e la totale assenza di oggetti e detriti a rischio di caduta;
2. Agganciare e fissare tutte le parti che possono avere dei movimenti durante il sollevamento (es. coperture a ribalta);
3. Fissare l'imbracatura ai punti di aggancio preposti del piano di carico (presa di sollevamento BR 2,5 t, perno Ø 26x120 con inserto a molla 5/1, o distanziatore M24-82);


## **Sollevamento piano di carico**

4. Con imbracatura in leggera tensione, rimuovere il puntello MP a contrasto e/o gli ancoraggi di connessione al solaio;
5. Sollevare ed estrarre il piano di carico dall'edificio guidandolo con funi;
6. Guidando il piano di carico tramite funi, avvicinarlo al solaio per fissarlo con i dispositivi previsti;
7. Sganciare l'imbracatura solo dopo aver verificato il completo e corretto fissaggio dell'attrezzatura all'edificio.
8. Allontanare la gru solo dopo aver sganciato l'imbracatura dal piano di carico
9. Rimuovere eventuali ancoraggi ai livelli inferiori non più necessari.

## **Sollevamento piano di carico in guida**

4. Predisporre i dispositivi di ancoraggio al livello superiore;
5. Sollevare il piano di carico tramite gru o sistema idraulico (se previsto);
6. Rimuovere i dispositivi di ancoraggio non più necessari al livello inferiore.

 *DURANTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO, PER LIMITARE I MOVIMENTI DEL PIANO DI CARICO DOVUTI AL VENTO, E' NECESSARIO LEGARLO CON FUNI E GUIDARLO FINO AL FISSAGGIO .*

 **DURANTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO, FINO AL COMPLETO MONTAGGIO DEL PIANO DI CARICO, E' NECESSARIO SEGREGARE LA ZONA SOTTOSTANTE LE OPERAZIONI.**

**Peso piano di carico:**

La dimensione del piano di carico dipende anche dal carico massimo consentito dal punto di presa e di aggancio alla gru, situato sul montante della struttura a telaio.

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.

Anche durante il montaggio e lo smontaggio del piano di carico in guida auto sollevante è necessario valutarne il peso e confrontarlo con il valore del carico consentito dalla presa di sollevamento e dalla gru.

Il carico ammissibile per ogni presa di sollevamento BR 2,5t è 25 kN.

Per carichi superiori è possibile utilizzare anche traversa RCS 10t (100 kN).

 **TUTTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DEI PARAMENTI DI PROTEZIONE NON SONO AMMISSIBILI IN PRESENZA DI VENTO CON VELOCITA' PARI O SUPERIORE A 35 KM/H E COMUNQUE IN PRESENZA DI RAFFICHE.**

# Accessi ai luoghi di lavoro 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, tra battelli, 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 carico, 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.

## Smontaggio

### Attenzione – Pericolo di caduta!

Durante le operazioni di smontaggio condotte lungo i bordi liberi dei solai privi di protezione, munirsi dei dispositivi di protezione individuali DPI contro il pericolo di caduta dall'alto.

### Rimozione del piano di carico

- Rimuovere i raccordi tra piano di carico e solaio;
- Montare i parapetti di protezione contro le cadute dall'alto in sostituzione alla rimozione del piano di carico;
- Agganciare l'imbracatura per la movimentazione ai punti di sollevamento definiti;
- Rimuovere gli ancoraggi di connessione ai solai o aprire i dispositivi di sospensione RCS;
- Allontanarsi dal piano di carico in fase di rimozione;
- Con la gru, sollevare ed allontanare il piano di carico dall'edificio in costruzione e trasportarlo nel punto di stoccaggio dove dovrà essere smontato;
- Completare il parapetto di protezione contro le cadute dall'alto;
- Rimuovere gli ancoraggi.

### Smontaggio unità di piano di carico

- Poggiare il piano di carico su un piano d'appoggio calpestabile perfettamente orizzontale;
- Assicurare i componenti affinché non si verificano ribaltamenti degli stessi durante le operazioni di smontaggio
- Una volta agganciato al mezzo di sollevamento, rimuovere il pianale costituito da correnti, travi e tavole.
- Rimuovere gli impalcati di calpestio dalle relative orditure;
- Rimuovere dal montante del tamponamento eventuali prolunghe;
- Completare lo smontaggio della struttura a telaio;
- Ripristinare la disposizione dei distanziatori M20-82 e M24-82


### Attenzione

I componenti non riutilizzabili devono essere smaltiti nel pieno rispetto delle direttive e delle norme di protezione ambientale.



**TUTTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE DEI PARAMENTI DI PROTEZIONE NON SONO AMMISSIBILI IN PRESENZA DI VENTO CON VELOCITA' PARI O SUPERIORE A 35 KM/H E COMUNQUE IN PRESENZA DI RAFFICHE.**

## Avvertenze generali

 *LE OPERAZIONI DI TRASPORTO, STOCCAGGIO, PULIZIA E MANUTENZIONE, DEGLI ELEMENTI DEL RCS 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.

Evitare di trasportare elementi anche parzialmente assemblati, ma solo componenti singoli.

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 in ambiente chiuso e impedire 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 in parte montaggi incompleti, e per tale motivo da non considerarsi completi sotto l'aspetto della sicurezza tecnica.

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.

# Tabelle

---

## *Reazioni vincolari della sospensione*

$q < 0$  = risucchio del vento;

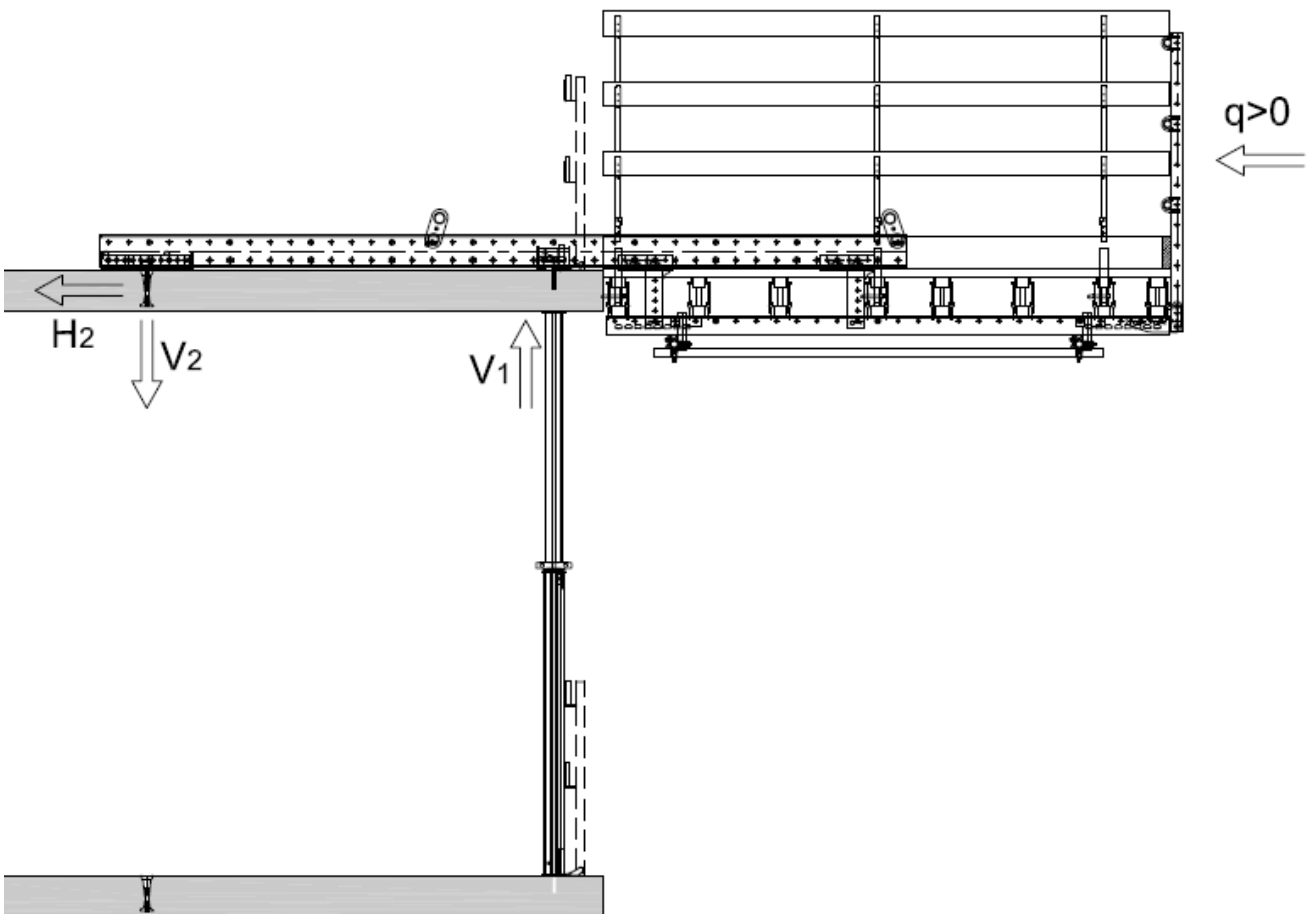
$q > 0$  = spinta del vento;

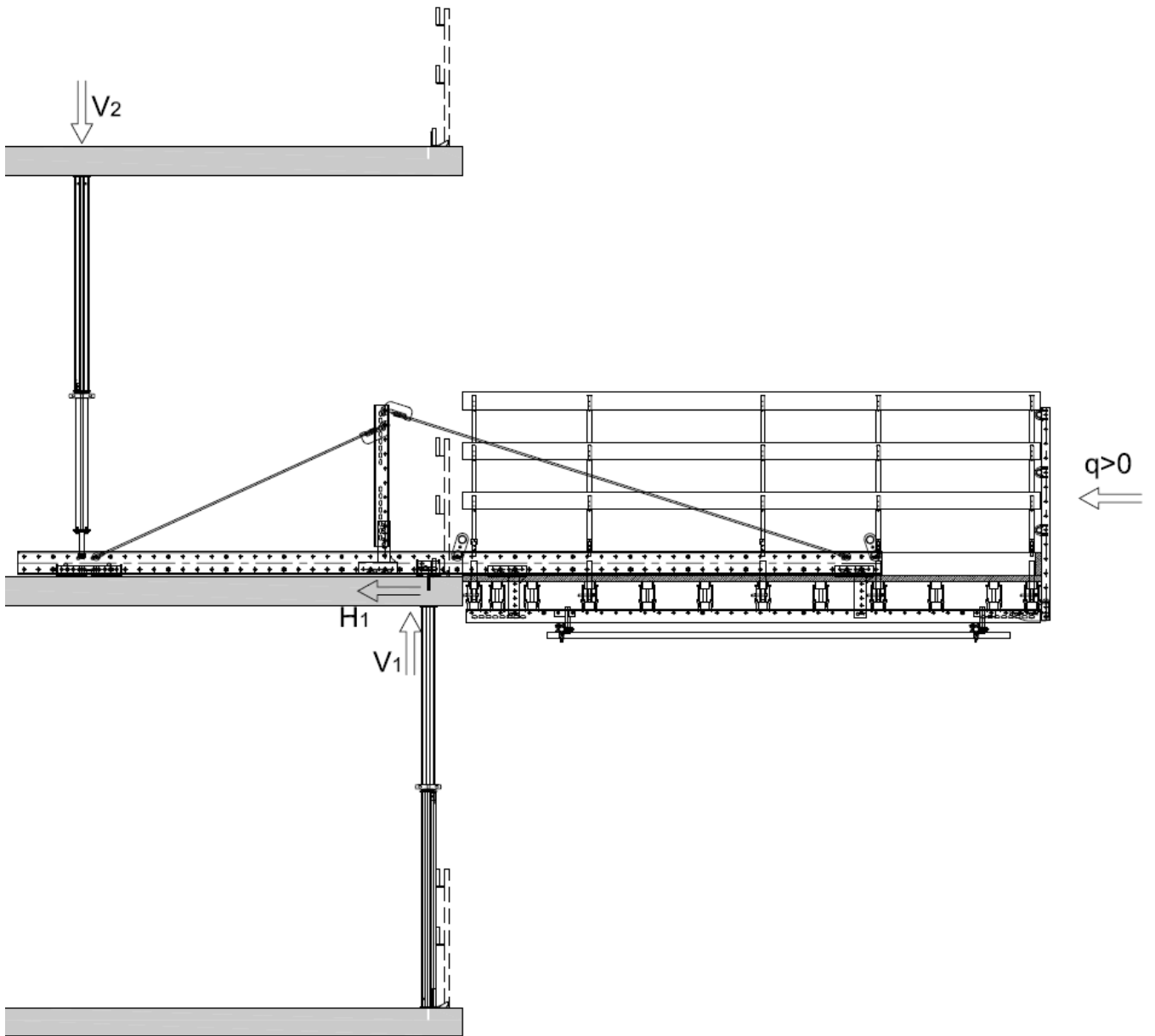
$H_1$  = forza orizzontale sull'ancoraggio anteriore o sull'attacco di sospensione a livello 0 (>0 se trazione; <0 se spinta);

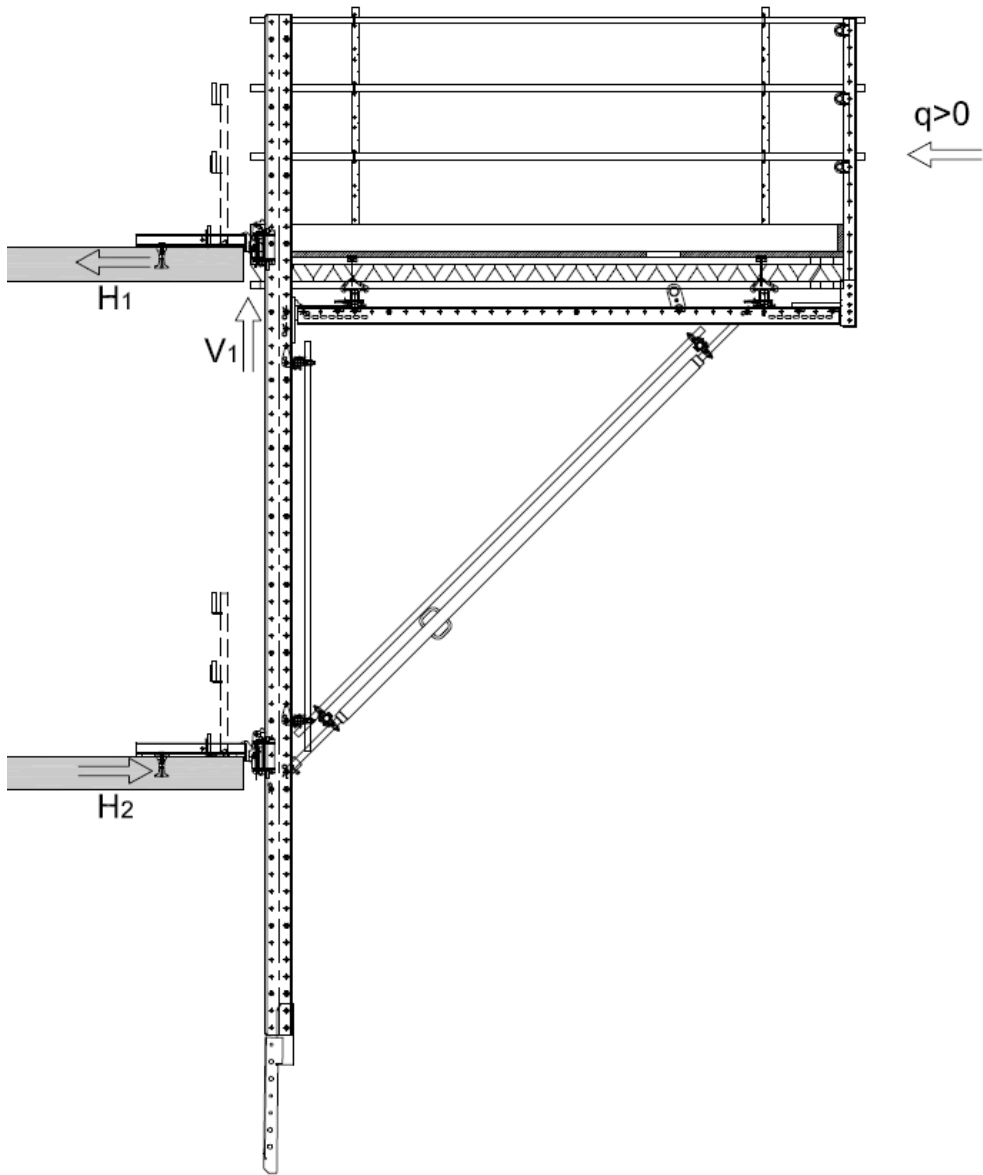
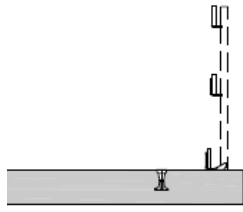
$V_1$  = forza verticale sull'ancoraggio anteriore o sull'attacco di sospensione a livello 0 (>0 se trazione; <0 se spinta);

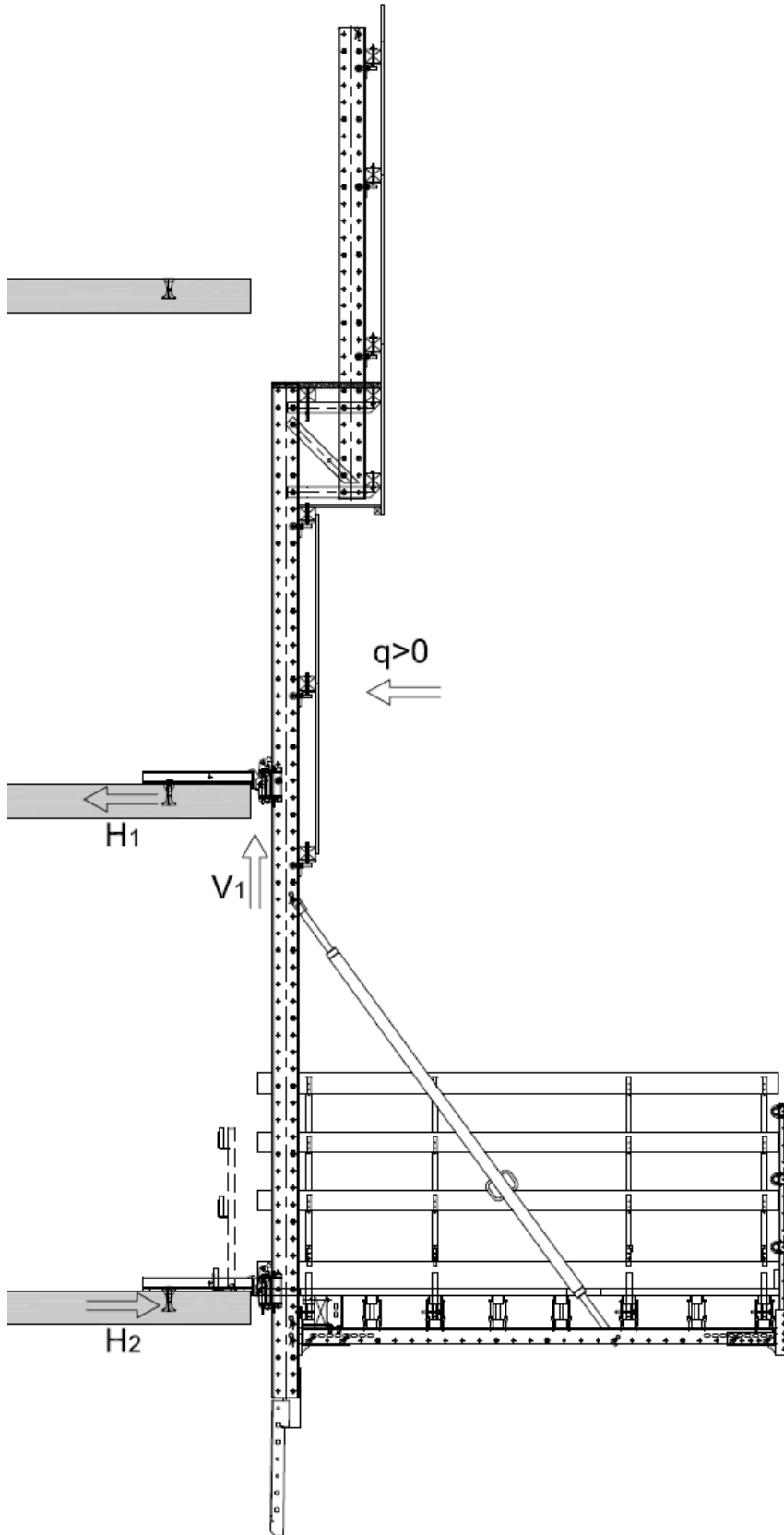
$H_2$  = forza orizzontale sull'ancoraggio posteriore o sull'attacco di sospensione a livello -1 (>0 se trazione; <0 se spinta);

$V_2$  = forza verticale sull'ancoraggio posteriore o sull'attacco di sospensione a livello -1 (>0 se trazione; <0 se spinta);









## Condizioni di carico

- Condizione di esercizio:
  - Carico del vento  $q = 0,50 \text{ kN/m}^2$  (100 km/h)
  - 100% carichi accidentali su un livello
  - 50% carichi accidentali su un secondo livello (se presente)
  
- Condizione di fuori esercizio:
  - Carico del vento massimo da pressione del vento  $c_e > 0$
  - Nessun carico accidentale
  
- Condizione di fuori esercizio:
  - Carico del vento massimo da suzione del vento  $c_e < 0$
  - Nessun carico accidentale

$c_e$  = carico effettivo del vento:

- unità centrale piano di carico  $c_a = \pm 1,4$
- risucchio agli angoli  $c_a = -2,1$



*LE DISTANZE DI INFLUENZA E LE REAZIONI VINCOLARI AMMISSIBILI IN CORRISPONDENZA DELLE SOSPENSIONI IN FUNZIONE DELLE ALTEZZE DI INTERPIANO O ALLE PRESSIONI DEL VENTO DIFFERENTI DEVONO ESSERE INTERPOLATE O RILEVATE MEDIANTE SPECIFICA RELAZIONE DI CALCOLO.*

# 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 deve essere redatta una relazione di calcolo relativa ai bilancieri medesimi;
- 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 il piano di carico 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 provvisoria risulta particolarmente allungata;
- Uso di adatti parasigoli per attrezzature provvisorie 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 provvisoria 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;



*I COMPONENTI DI SOLLEVAMENTO PERI (QUALI AD ESEMPIO BR 2,5 t) NON POSSONO ESSERE COLLEGATI DIRETTAMENTE AL MEZZO DI SOLLEVAMENTO (GRU, MULETTO,...).*