



*“...Il fatto di poter creare pietre fuse, di qualunque forma, superiori alle naturali perché capaci di resistere a tensione, ha in se qualcosa di magico...”*



**ISTRUZIONI ANTINFORTUNISTICHE PER LA MOVIMENTAZIONE, LO STOCCAGGIO ED IL MONTAGGIO DEI MANUFATTI PREFABBRICATI**



**IDB** S.r.l.

**GRUPPO CENTRO NORD**

[cantieri@gruppocentronord.it](mailto:cantieri@gruppocentronord.it)

*Veneto*

**ICN**

Via Castelletto, 5  
37050 Belfiore (VR)  
045 614 92 75

*Piemonte*

**PCN**

Via Molino Vecchio, 84  
28065 Cerano (NO)  
0321 726 873

*Toscana*

**MCN**

Via Camporcioni, 58  
59019 Ponte Buggianese (PT)  
0572 635 367

<b>1 - Premessa.....</b>	<b>4</b>
1.1 - LEGGE 5 NOVEMBRE 1971, N. 1086 - ART. 9 .....	4
1.2 - CIRCOLARE DEL MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE N. 13/82 .....	4
1.2.1 - Art. 21 – Istruzioni scritte.....	4
1.2.2 - Art. 22 – Piano Antinfortunistico .....	4
1.3 - DECRETO MINISTERIALE 17 GENNAIO 2018 .....	4
1.3.1 - Cap. 11.8.5 - Documenti di accompagnamento .....	4
1.4 - PRINCIPALI NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	6
<b>2 – Tipologia degli elementi prefabbricati .....</b>	<b>7</b>
2.1 - GENERALITÀ .....	7
2.1.1 Lastre alveolari RAP .....	7
2.1.2 Lastre scatolari FORAP, elementi MAGNUM e travi PAV.....	7
2.1.3 Travi scatolari FORBEAM, FORBEAM-T, FORBEAM-R, travi PAV e PAV-R .....	7
2.1.4 PILASTRI .....	7
2.1.5 TRAVI rettangolari, ad L o a J .....	7
2.1.6 GRADONI.....	8
2.1.7 pannelli PARETI.....	8
2.2 - PREFABBRICAZIONE E CONSEGNA IN CANTIERE .....	8
2.3 - MEZZO DI SOLLEVAMENTO E GENERALITÀ DI MONTAGGIO.....	9
2.4 - SQUADRA DI MONTAGGIO .....	10
2.5 - ISTRUZIONI, DISEGNI E ASSISTENZA PER IL MONTAGGIO .....	10
2.6 - IDENTIFICAZIONE DEI COMPONENTI .....	11
2.7 - TOLLERANZE E PROFONDITÀ DI APPOGGIO DEGLI ELEMENTI .....	11
2.8 - TIPOLOGIE E SISTEMI DI SOLLEVAMENTO .....	12
2.8.1 SISTEMA – A – FORCOLETTE di sollevamento.....	13
2.8.1.1 SISTEMA – A – Sollevamento e posa lastre RAP con 2 FORCOLETTE.....	14
2.8.1.2 SISTEMA – A – Sollevamento e posa lastre RAP con 4 FORCOLETTE.....	15
2.8.2.1 SISTEMA – B – Sollevamento e posa lastre RAP mediante asole e 2 SPINOTTI .....	16
2.8.2.2 SISTEMA – B – Sollevamento e posa lastre FORAP mediante asole e 2 SPINOTTI.....	17
2.8.2.3 SISTEMA – B – Sollevamento e posa travi PAV mediante asole e 2 SPINOTTI.....	18
2.8.3.1 SISTEMA – C – Sollevamento e posa lastre RAP mediante doppie asole e 4 SPINOTTI .....	19
2.8.3.2 SISTEMA – C – Sollevamento e posa lastre FORAP mediante doppie asole e 4 SPINOTTI.....	20
2.8.3.3 SISTEMA – C – Sollevamento e posa travi PAV mediante doppie asole e 4 SPINOTTI .....	21
2.8.4 SISTEMA – D – Sollevamento mediante IMBRAGATURA e accostamento tramite SPINOTTI.....	22
2.8.5 SISTEMA – E – Sollevamento con SISTEMA MAGNUM .....	23
2.8.6 SISTEMA – F – Sollevamento e posa mediante BILANCINO a ganasce. Peso max. sollevabile t. 7,00 .....	24
2.8.8.1 SISTEMA – H – Sollevamento e posa mediante MANIGLIONI: PANNELLI PARETI .....	25
2.8.8.2 SISTEMA – H – Sollevamento e posa mediante MANIGLIONI: TRAVI.....	26
2.8.8.3 SISTEMA – H – Sollevamento e posa mediante MANIGLIONI: TRAVI.....	27
2.8.9 SISTEMA – L – Sollevamento e posa mediante MANIGLIONI + GOLFARI: GRADONI.....	28
2.8.10 SISTEMA – L – Sollevamento e posa mediante SPINOTTI + MANIGLIONI: PILASTRI.....	29
<b>3 - Principali disposizioni antinfortunistiche .....</b>	<b>30</b>
3.1 - PREMESSA.....	30
3.2 - INDICAZIONI GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI .....	30
3.2.1 - Valutazione statistica dei rischi .....	30
3.2.2 - Metodologia Adottata.....	30
3.2.3 – Analisi delle Lavorazioni.....	32
3.2.4 - Indicazioni generali per la valutazione del rumore.....	37
3.2.5 - Indicazioni generali per la valutazione delle vibrazioni.....	38
3.3 - LA SEGNALETICA .....	38
3.4 - MEZZI E ATTREZZATURE .....	41
3.4.1 – MEZZI DI SOLLEVAMENTO .....	41
3.4.1.1 – Autogrù.....	41
3.4.1.2 – Grù.....	42
3.4.1.3 – Ulteriori note sui mezzi di sollevamento.....	43
3.4.2 – PONTEGGI, PARAPETTI E OPERE PROVVISORIALI IN GENERE.....	44
3.4.2.2 – Intavolati.....	44
3.4.2.3 – Parapetti.....	45
3.4.2.4 – Ponteggi metallici.....	46
3.4.2.5 – Protezione delle aperture verso il vuoto.....	47
3.4.2.6 – Protezione delle aperture nei solai.....	48
3.4.2.7 – Ulteriori note su ponteggi, parapetti e opere provvisoriali in genere .....	49
<b>4 – Il montaggio dei solai RAP / elementi FORAP, MAGNUM, FORBEAM, PAV .....</b>	<b>50</b>
4.1 – RESPONSABILITÀ DEL PRODUTTORE .....	50
4.2 – INTEGRAZIONI DEL PIANO ANTINFORTUNISTICO (PRIMA DEL MONTAGGIO) .....	50





## 1 - Premessa

Le indicazioni che in questo fascicolo vengono fornite per:

- lastre alveolari **RAP** e valgono integralmente anche per lastre vibro-finite derivate quali **FORAP** e **MAGNUM**.
- travi nervate **PAV** e **PAV-R**
- travi scatolari **FORBEAM**, **FORBEAM-T** e **FORBEAM-R**
- elementi da cassero quali **TRAVI**, **PILASTRI**, **PARETI**, **PLEN** e **GRADONI**

Il presente piano antinfortunistico contenente le procedure di sicurezza per il trasporto, la movimentazione, lo stoccaggio la posa in opera viene redatto in osservanza della normativa tecnica e antinfortunistica che così recita:

### 1.1 - Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - Art. 9

*...Omissis.*

*Le ditte produttrici di tutti i manufatti di cui ai commi precedenti sono tenute a fornire tutte le prescrizioni relative alle operazioni di trasporto e di montaggio dei loro manufatti.*

*La responsabilità della rispondenza dei prodotti rimane a carico della ditta produttrice, che è obbligata a corredare la fornitura con i disegni del manufatto e l'indicazione delle sue caratteristiche di impiego.*

*Il progettista delle strutture è responsabile dell'organico inserimento e della previsione di utilizzazione dei manufatti di cui sopra nel progetto delle strutture dell'opera.*

### 1.2 - Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale n. 13/82

#### 1.2.1 - Art. 21 – Istruzioni scritte

*Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.*

#### 1.2.2 - Art. 22 – Piano Antinfortunistico

*Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo la seguente documentazione tecnica:*

- *piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione e delle operazioni di montaggio e della loro successione.*
- *procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera.*
- *nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate.*

*In mancanza di tale documentazione tecnica, della quale dovrà essere fatta esplicita menzione nei documenti di appalto, è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.*

*Nel caso di un'unica impresa, incaricata della esecuzione dell'opera, le istruzioni scritte di cui all'Art.21, opportunamente redatte ed integrate possono essere utilizzate quale idonea documentazione tecnica.*

### 1.3 - Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018

#### 1.3.1 - Cap. 11.8.5 - Documenti di accompagnamento

*Il Direttore dei Lavori è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto riportato nel presente paragrafo.*

*Oltre a quanto previsto nei punti applicabili del § 11.1, ogni fornitura in cantiere di elementi costruttivi prefabbricati, sia di serie che occasionali, dovrà essere accompagnata da apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del DPR n. 380/2001, da*



consegnare al Direttore dei Lavori dell'opera in cui detti elementi costruttivi vengono inseriti, che ne curerà la conservazione:

Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:

- a) i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera, compreso l'elenco degli elementi forniti con relativi contrassegni;
- b) apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;
- c) le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti;
- d) elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego e la manutenzione dei manufatti. Tali elaborati dovranno essere consegnati dal Direttore dei Lavori al Committente, a conclusione dell'opera;
- e) per elementi di serie qualificati, certificato di origine firmato dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore, e dal Direttore Tecnico responsabile della produzione. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, deve riportare il nominativo del progettista e copia dell'attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale;
- f) documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del Registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio incaricato ai sensi dell'art. 59 del DPR n. 380/2001; tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del Direttore dei Lavori di cui all'art.65 del DPR n. 380/2001.

Prima di procedere all'accettazione dei manufatti, il Direttore dei Lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati, come prescritto dal § 11.8.3.4 Il produttore di elementi prefabbricati deve altresì fornire al Direttore dei Lavori, e questi al Committente, gli elaborati (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal Progettista e dal Direttore Tecnico della produzione, secondo le rispettive competenze, contenenti istruzioni per il corretto impiego dei singoli manufatti, esplicitando in particolare:

- g) destinazione del prodotto;
- h) requisiti fisici rilevanti in relazione alla destinazione;
- i) prestazioni statiche per manufatti di tipo strutturale;
- j) prescrizioni per le operazioni integrative o di manutenzione, necessarie per conferire o mantenere nel tempo le prestazioni e i requisiti dichiarati;
- k) tolleranze dimensionali nel caso di fornitura di componenti.

Nella documentazione di cui sopra il progettista deve indicare espressamente:

- le caratteristiche meccaniche delle sezioni, i valori delle coazioni impresse, i momenti di servizio, gli sforzi di taglio massimo, i valori dei carichi di esercizio e loro distribuzioni, il tipo di materiale protettivo contro la corrosione per gli apparecchi metallici di ancoraggio, dimensioni e caratteristiche dei cuscinetti di appoggio, indicazioni per il loro corretto impiego;
- se la sezione di un manufatto resistente deve essere completata in opera con getto integrativo, la resistenza richiesta;
- la possibilità di impiego in ambiente aggressivo e le eventuali variazioni di prestazioni che ne conseguono.

## NOTA

Le indicazioni fornite nel presente Piano Antinfortunistico integrano e non sostituiscono in alcun modo uno o più dei seguenti documenti fondamentali che, a vario titolo, devono essere presenti in cantiere:

- a - Valutazione dei Rischi sui luoghi di lavoro di cui all'art. 17, comma 1, lettera a) del D. Lgs. 81/08
- b - Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100 del D. Lgs. 81/08
- c - Piano Operativo di Sicurezza di cui all'art. 89, lettera h del D. Lgs. 81/08
- d - Piano di Sicurezza Sostitutivo di cui all'art.31- c. 1 della Legge n. 109 del 11.02.1994



## 1.4 - Principali normative di riferimento

1.	<b>D.M. 17.01.2018</b> Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni
2.	<b>D. Lgs 151/2015</b> Disposizioni di razionalizzazione e semplificazione delle procedure e degli adempimenti a carico di cittadini e imprese e altre disposizioni in materia di rapporto di lavoro e pari opportunità
3.	<b>D. Lgs 9 aprile 2008, n. 81</b> Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro
4.	<b>Legge n. 1684 del 24.11.1962</b> Provvedimenti per l'edilizia con particolari prescrizioni per le zone sismiche
5.	<b>Legge n. 1224 del 05.11.1964</b> Integrazione della legge 1684 concernente provvedimenti per l'edilizia con particolari prescrizioni per le zone sismiche
6.	<b>Legge n. 1086 del 5.11.1971</b> Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso e a struttura metallica
7.	<b>Legge n. 64 del 2.02.1974</b> Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
8.	<b>Circ. Min. LL.PP. n. 19581 del 31.07.1979</b> Collaudo generale e collaudo statico delle opere in C.A.
9.	<b>D. Lgs 81/08 e successive modifiche ed integrazioni</b> Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro
10.	<b>D.M. 12.09.1959</b> Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli
11.	<b>D.M. 22.2.1965</b> Impianti di messa a terra
12.	<b>Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza sociale n. 13/82</b> Sicurezza nell'edilizia: sistemi e mezzi anticaduta, produzione e montaggio degli elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p., manutenzione delle gru a torre autoportanti
13.	<b>Circolare del Ministero del Lavoro n. 15/80</b> Istruzioni tecniche per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni in conglomerato cementizio armato eseguite con l'impiego di casseforme a tunnel e mensole metalliche in disarmo (e sistemi similari)
14.	<b>Circolari del Ministero del Lavoro del 02.12.1975 e 31.07.1981</b> Montacarichi a cavalletto
15.	<b>Circolare del Ministero del Lavoro 103/80</b> per betoniere e centrali di betonaggio
16.	<b>D.M. 04.03.1982</b> Sistemi di sicurezza per i ponteggi sospesi motorizzati
17.	<b>Legge 07.12.1984 n. 818</b> Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli artt. 2 e 3 della Legge 4 marzo 1982 n.66 e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco
18.	<b>D.M. 28.05.1985</b> Dispositivi anticaduta per montatori ponteggi
19.	<b>Legge 05.03.90 n. 46</b> Norme per la sicurezza degli impianti (norme CEI e UNI)
20.	<b>Legge 05.03.1963, n. 292 – n. 419 del 20.03.1968</b> Vaccinazione antitetanica obbligatoria

21.	<b>D. Lgs 475/92 (Direttiva UE 89/686)</b> Attuazione delle direttive comunitarie relative ai dispositivi di protezione individuale
22.	<b>D.P.R. 21.04.1993 n. 246</b> Regolamento relativo ai prodotti da costruzione
23.	<b>D. Lgs 27 gennaio 2010, n. 17 (in vigore dal 06/03/2010)</b> Direttiva macchine 2006/42/CE
24.	<b>Norme UNI 8088</b> Lavori inerenti le coperture dei fabbricati – Criteri per la sicurezza
25.	<b>D. Lgs 30 aprile 1992, n. 285</b> Nuovo codice della strada
26.	<b>D.M. 03.09.2021</b> Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro

## 2 – Tipologia degli elementi prefabbricati

### 2.1 - Generalità

#### 2.1.1 Lastre alveolari RAP

Le lastre alveolari RAP sono prodotte in conformità alle prescrizioni contenute nella norma specifica di prodotto [EN 1168](#).

Tali manufatti in c.a.p. autoportanti vengono accostati in cantiere formando tra di loro dei giunti a nocciolo che, previa disposizione di armatura integrativa in opera, vengono gettati insieme all'eventuale soletta collaborante.

#### 2.1.2 Lastre scatolari FORAP, elementi MAGNUM e travi PAV

Le lastre scatolari FORAP, gli elementi MAGNUM e le travi PAV sono prodotti in conformità alle prescrizioni contenute nella norma specifica di prodotto [EN 13224](#) vengono impiegate nel caso di impalcati industriali e/o commerciali con forti luci e sovraccarichi.

#### 2.1.3 Travi scatolari FORBEAM, FORBEAM-T, FORBEAM-R, travi PAV e PAV-R

Le travi scatolari FORBEAM, FORBEAM-T, FORBEAM-R, le travi PAV e PAV-R vengono prodotte in conformità alla norma specifica di prodotto [EN 15050](#) e vengono impiegate per ponti e/o nel caso di coperture di gallerie artificiali paramassi / paravalanghe.

Gli elementi scatolari FORAP, FORBEAM, FORBEAM-T e FORBEAM-R vengono normalmente tra loro accostati per poi essere completati con getto di calcestruzzo in opera del giunto tra gli elementi e contemporaneamente della soletta collaborante previa disposizione di armatura integrativa in opera.

Le travi PAV e PAV-R vengono normalmente tra loro accostate ottenendo impalcati:

- a sezione alleggerita, interponendo all'estradosso tra le nervature delle travi dei piani in polistirolo o delle coppelle in lamiera grecata o predalles con tralicci emergenti a sostegno della soletta da realizzarsi in opera;
- a sezione piena, senza l'interposizione di alcun elemento di alleggerimento, previa disposizione di armatura integrativa, e completamento con getto di calcestruzzo in opera.

#### 2.1.4 PILASTRI

I PILASTRI, prodotti in conformità alla norma specifica di prodotto [EN 13225](#), vengono verticalizzati per basculamento e ancorati al piede in plinti "a bicchiere" o innestando le barre fuoriuscenti nei tubi corrugati precedentemente predisposti e solidarizzati mediante riempimento con malte anti-ritiro ad alta resistenza.

#### 2.1.5 TRAVI rettangolari, ad L o a I

Le TRAVI (ad armatura lenta o precomprese) sono prodotte in conformità alla norma specifica di prodotto [EN 13225](#). Sono dotate alle estremità di tubolari verticali passanti per poter essere vincolate agli appoggi della struttura sottostante



mediante l'innesto di barre in acciaio nei suddetti tubolari e riempimento di solidarizzazione con malte antiritiro ad alte prestazioni.

### **2.1.6 GRADONI**

I GRADONI sono prodotti in conformità alla norma specifica di prodotto **EN 13225** e vengono posati all'estradosso "scalettato" di muri o travi e fissati mediante fissaggi meccanici.

### **2.1.7 pannelli PARETI**

I pannelli PARETI sono prodotti in conformità alla norma specifica di prodotto **EN 14992** vengono normalmente accostati tra loro e vincolati al piede per mezzo di armature fuoriuscenti ed in sommità mediante idonei dispositivi di fissaggio.

Tali manufatti marcati CE sono provvisti del Certificato di Produzione di Fabbrica rilasciato da Ente notificato.

Il montaggio dei manufatti prefabbricati ed i getti in opera di collegamento non vengono eseguiti da parte dello scrivente produttore ma da parte dell'impresa costruttrice dell'opera, oppure da terza impresa specializzata nel montaggio delle strutture prefabbricate.

## **2.2 - Prefabbricazione e consegna in cantiere**

Gli spessori standard delle lastre alveolari RAP sono i seguenti:

12 – 16 – 20 – 25 – 30 – 35 – 36 – 40 – 42 – 50 cm

Gli spessori delle lastre scatolari FORAP sono i seguenti:

50 – 60 – 70 – 80 – 100 cm

La larghezza standard è di 120 cm. La lunghezza e la larghezza, per lastre di completamento, è di progetto.

Gli spessori degli elementi MAGNUM sono i seguenti:

57 – 67 – 77 – 87 cm

La larghezza standard è di 120 cm. La lunghezza è di progetto.

Le altezze standard delle travi PAV e PAV-R sono le seguenti:

40 – 50 – 60 – 70 – 80 – 90 – 100 cm

Le larghezze standard sono di 75 e 120 cm. La lunghezza è di progetto.

Le altezze standard delle travi scatolari FORBEAM, FORBEAM-T e FORBEAM-R sono le seguenti:

52\* – 62 – 72 – 81 – 101 cm

La larghezza standard è di 120 cm. La lunghezza è di progetto.

Le sezioni dei PILASTRI rettangolari, quadrati o circolari possono avere lati o diametri

da 40 a 120 cm



La lunghezza è di progetto.

Le altezze delle TRAVI rettangolari, ad L o a  $\perp$  sono le seguenti:

da 40 a 110 cm

Le larghezze standard dell'anima sono di 50 e 60 cm, +20 cm ogni dente porta-solaio. La lunghezza è di progetto.

Le altezze delle TRAVI rettangolari, ad L o a  $\perp$  sono le seguenti:

da 40 a 110 cm

Le larghezze standard dell'anima sono di 50 e 60 cm, +20 cm ogni dente porta-solaio. La lunghezza è di progetto.

Le dimensioni dei GRADONI possono essere:

Lato verticale da \_\_\_ a \_\_\_ cm | Lato orizzontale da \_\_\_ a \_\_\_ cm

La lunghezza è di progetto.

Gli spessori standard dei pannelli PARETI sono i seguenti:

57 – 67 – 77 cm

La larghezza lunghezza ed altezza sono di progetto.

Spessori / Altezze / Lati fuori standard possono essere prodotti per esigenze particolari.

Gli elementi prefabbricati vengono sformati e movimentati in stabilimento sempre in orizzontale, mediante carriponte, carrelli elevatori a forche, gru a cavaliere, secondo disposizioni scritte a cura del Responsabile di Produzione.

Essi vengono accatastati a stoccaggio, con due o più listelli di spessoramento (di sezione minima di 5 x 8 cm) secondo quanto prescritto negli ordini di produzione, per il tempo necessario a rendere il manufatto idoneo al trasporto ed alla posa in opera.

Di qui vengono prelevati sempre mediante carrelli elevatori / gru a cavaliere per essere caricati sul pianale degli autocarri in orizzontale o su appositi cavalletti per la consegna al cantiere di montaggio.

Quando gli elementi vengono scaricati a terra, nel cantiere di montaggio, essi devono essere spessorati con listelli sempre sulla stessa verticale, uno sopra l'altro, in numero e posizione così come si presentano sull'automezzo o come da schema semplificato riportato sui disegni di progetto.

### 2.3 - Mezzo di sollevamento e generalità di montaggio

La posa in opera degli elementi viene effettuata mediante la gru di cantiere, se di portata adeguata al peso max indicato sui disegni esecutivi e su ciascun elemento, o mediante autogru semoventi.

La scelta del mezzo di sollevamento, della sua portata nominale e del suo raggio di azione è a discrezione dell'Impresa di montaggio ma deve rispondere ai minimi requisiti imposti dal peso e dalla distanza di posa per il montaggio dei prefabbricati, tenendo conto anche delle sollecitazioni derivanti dalla massima presumibile azione vento (D.M. 03.10.1978); comunque il raggio operativo deve essere tale da escludere il tiro obliquo.

L'attrezzatura specifica per il sollevamento degli elementi prefabbricati viene fornita dal produttore mentre i mezzi di sollevamento, le funi e tutta la normale attrezzatura di cantiere (compresi ponteggi, parapetti, apprestamenti vari, D.P.I. )



nonché le procedure di sicurezza durante il montaggio sono a carico dell'impresa di montaggio previo accordo con l'impresa principale e il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione – CSE - (quando ne sia prevista la presenza).

## 2.4 - Squadra di montaggio

La squadra tipo per il montaggio degli elementi prefabbricati è costituita da un minimo di 4 operai di cui uno generalmente riveste le funzioni di caposquadra:

N.1 Capo-squadra: deve essere sempre presente. Dopo aver effettuato un preventivo sopralluogo del cantiere, aver preso conoscenza del Piano di Sicurezza e Coordinamento ed essersi concordato con il CSE ai fini del coordinamento e quant'altro necessario, controlla e dirige la movimentazione degli elementi e gli spostamenti del mezzo di sollevamento sulla base delle istruzioni che gli sono state impartite per il corretto montaggio dei prefabbricati nelle condizioni di sicurezza previste dai piani di sicurezza di cui alla NOTA della Premessa e alle istruzioni ricevute dal CSE nonché Capo Cantiere generale.

N.1 Mezzo di sollevamento con operatore

N.2 Operai al piano istruiti per le operazioni di allineamento e posa degli elementi nonché sulle procedure a cui attenersi con particolare riferimento:

- a - ai rischi connessi all'operazione di montaggio (colpi, urti, impatti, caduta dall'alto ecc.)
- b - sugli apprestamenti di sicurezza presenti in cantiere
- c - sui D.P.I. da utilizzarsi, sul controllo della loro efficienza
- d - sulla situazione generale del cantiere, sua viabilità e sulle interferenze con altre squadre eventualmente presenti.

N.1 oppure 2 operai a terra, istruiti dal Capo-squadra per lo scarico degli elementi dagli automezzi e per il loro aggancio alle funi di sollevamento per la loro messa a dimora.

Il coordinamento con la ditta di prefabbricazione per la consegna dei manufatti e per tutti i chiarimenti relativi al piano di montaggio è di norma tenuto da un capo cantiere o Preposto che costantemente in contatto con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione nonché il Capo cantiere generale è a conoscenza del piano di montaggio dei prefabbricati, di tutte le opere provvisorie presenti o da montare, di tutte le altre opere complementari relative all'edificio in costruzione anche se non strettamente connesse con il montaggio delle lastre alveolari / travi nervate.

## 2.5 - Istruzioni, disegni e assistenza per il montaggio

Ogni fornitura di prefabbricati viene corredata da disegni esecutivi specifici per il montaggio della struttura in questione, dalle relazioni di calcolo e dalle presenti istruzioni generali che costituiscono il Piano Antinfortunistico d'obbligo.

Il Piano Antinfortunistico di cui sopra deve necessariamente essere integrato con i vari Piani di Sicurezza generali e operativi presenti in cantiere: tutto ciò deve essere fatto a cura del CSE che dopo averli analizzati e confrontati e sulla base della conoscenza delle reali situazioni presenti in cantiere, (viabilità interna, presenza di linee elettriche aeree ecc.) darà precise disposizioni al Capo-squadra dei montatori degli elementi prefabbricati sul come operare in coordinamento con quanto avviene all'interno del cantiere medesimo.

La presa conoscenza e accettazione del Piano antinfortunistico avverrà tramite apposizione delle firme dei seguenti soggetti:

- Committente o Responsabile dei lavori (D.Lgs. 81/08 art. 89 lettere "b" e "c")
- Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione ed Esecuzione
- Impresa Costruttrice
- Direttore Generale di Cantiere
- Capo-Squadra di Montaggio
- Direttore dei lavori

Qualora dovesse nascere l'esigenza di richiedere ulteriori precisazioni, chiarimenti e delucidazioni relativamente agli schemi di montaggio e alle prescrizioni del presente Piano Antinfortunistico ci si dovrà rivolgere al Prefabbricatore Produttore il quale è tenuto a fornire tutto quanto gli viene richiesto al fine della realizzazione in sicurezza ed a opera d'arte del manufatto.

## 2.6 - Identificazione dei componenti

Su tutti gli elementi prodotti viene apposto un cartellino identificativo indicante la sigla d'identificazione (la stessa riportata sulle schede di lavorazione, sulla bolla di carico e di consegna e sulle tavole esecutive a corredo della fornitura). Su tale cartellino viene indicato anche lo stabilimento di produzione, la tipologia e le dimensioni del manufatto, il numero di commessa, il giorno di produzione, il nominativo del cliente e il cantiere. Nel caso di manufatti di peso superiore a 800daN (1daN = 1kg) viene indicato anche il peso espresso in quintali arrotondato per eccesso.

Nel caso di manufatti prodotti in conformità ad una norma specifica di prodotto viene indicata tale norma e gli estremi del Certificato di Produzione di Fabbrica rilasciato dall'Ente Notificato.

Qui di seguito si riporta un esempio di cartellino identificativo di un manufatto.

	IDB S.r.l. 37050 BELFIORE (VR) Via Castelletto, 5 Tel 045 6149279 unità produttiva: <b>1.</b> 37050 BELFIORE (VR) Via Castelletto, 5		<b>2.</b> 1305-CPR-0353 06 - EN1168 <b>3.</b>	
Codice Commessa	Codice Elemento	Matricola	<b>11. 450032</b>	
<b>V4763 4.</b>	<b>5. V</b>			
Peso (q.li)	Lar. (cm)	Lun. (cm)	Alt. (cm)	Data pro.
<b>35,10</b>	<b>120 8.</b>	<b>496</b>	<b>50</b>	<b>7.16/05/2025</b>
Tipo	Pista/Cassero			
<b>RAP 50 6.</b>	<b>VERONA 8</b>			
Classe Cls: <b>C45/55</b>	Acciaio per Armatura	Acciaio Armonico	<b>Fptk 1860</b>	
Cliente interno	<b>TAL DEI TALI 9.</b>			
Committente				
Cantiere	<b>10. Stazione Marittina - RAVENNA</b>			

### Istruzioni per la lettura del cartellino:

1. → Unità Produttiva
2. → N° Certificato del Controllo Produzione in fabbrica
3. → Norma CE Specifica di Prodotto
4. → Numero Commessa
5. → Sigla del manufatto
6. → Tipo manufatto
7. → Data di produzione del manufatto
8. → Caratteristiche (peso, larghezza, lunghezza e superficie)
9. → Identificativo Cliente
10. → Identificativo Lavoro / Cantiere
11. → Matricola univoca del manufatto

Nel disegno a corredo (schema di montaggio) è specificata la posizione dell'elemento A, ed in centimetri il suo spessore, la sua larghezza, la sua lunghezza e la profondità di appoggio teorica e minima del progetto.

## 2.7 - Tolleranze e profondità di appoggio degli elementi

Le tolleranze dimensionali delle lastre RAP / FORAP sono indicate sui disegni esecutivi. La profondità di appoggio a secco dei solai alla posa (su muri, travi, o banchine provvisorie) non dovrà essere inferiore alla profondità di progetto prescritta nei disegni esecutivi. Qualora si riscontrino in cantiere profondità di appoggio delle lastre minori di:

- cm 4 per luci fino a 5 m
- cm 5 per luci da 5 m fino a 8 m
- cm 6 per luci da 8 m fino a 12 m
- cm 8 per luci da 12 m fino a 15 m
- cm 10 per luci superiori a 15 m

occorre banchinare le lastre alle testate fino a maturazione avvenuta dei getti integrativi e prevedere, qualora non sia già prescritto, ferro basso aggiuntivo per il taglio all'appoggio con sezione Af pari a:

$$Af \text{ (in cm}^2\text{)} = \text{Taglio (in daN)} / 2200$$



Qualora la testata di una lastra alveolare abbia larghezza di appoggio ridotta a meno di 2/3 della larghezza della lastra (ad esempio in corrispondenza di un pilastro passante) occorre predisporre adeguati dispositivi di appoggio per garantire la stabilità della lastra come da indicazioni riportate sulle tavole di disegno.

**Le tolleranze dimensionali delle travi PAV, PAV-R, FORBEAM, FORBEAM-T, FORBEAM-R** sono riportate sui disegni esecutivi. Le profondità di appoggio standard, previa interposizione di appoggi continui o puntuali in neoprene (vedi disegni esecutivi) sono:

- cm. 20-30 per impalcati stradali
- cm. 12-20 per gallerie e impalcati industriali

Si veda comunque quanto riportato nelle tavole di disegno esecutive.

**Le tolleranze dimensionali degli elementi MAGNUM** sono riportate sui disegni esecutivi come le profondità e le prescrizioni per gli appoggi.

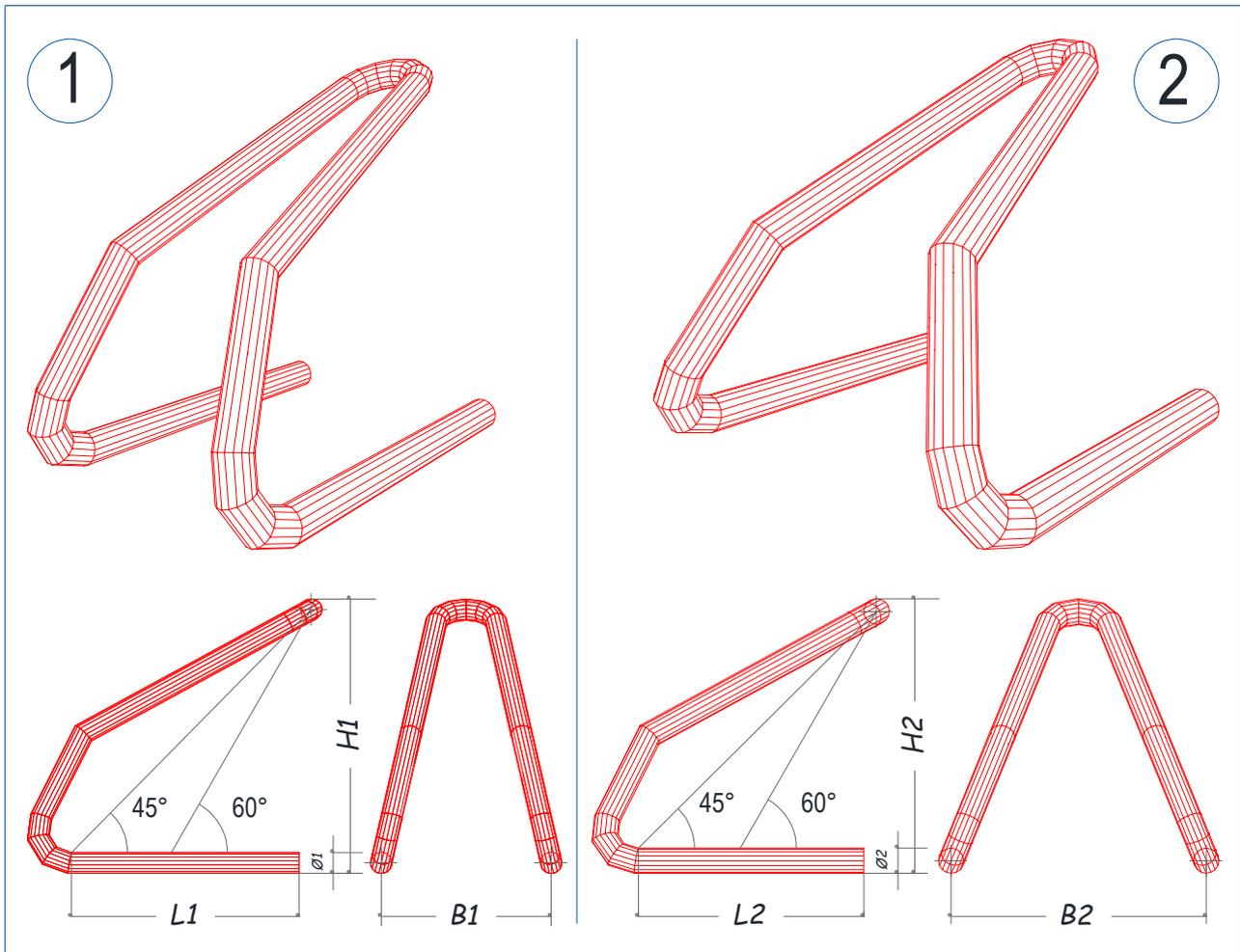
## 2.8 - Tipologie e sistemi di sollevamento

Sono previsti essenzialmente 9 sistemi di sollevamento:

A - Sollevamento e posa con UNCINI o FORCOLETTE	(lastre RAP)
B - Sollevamento e posa con asole e 2 SPINOTTI	(lastre RAP, FORAP, travi PAV e FORBEAM)
C - Sollevamento e posa con doppie asole e 4 SPINOTTI	(lastre RAP, FORAP, travi PAV e FORBEAM)
D - Sollevamento e posa con IMBRAGATURA	(lastre RAP)
E - Sollevamento e posa con sistema MAGNUM	(elementi MAGNUM)
F - Sollevamento e posa con BILANCINI	(consultare il produttore degli elem.)
G - Sollevamento e posa con GANCI	(lastre RAP)
H - Sollevamento e posa con MANIGLIONI	
I - Sollevamento e posa con GOLFARI	(velette)
L - Sollevamento e posa con MANIGLIONI + GOLFARI	(GRADONI)
M - Sollevamento e posa con SPINOTTI + MANIGLIONI	(PILASTRI)

I dispositivi (UNCINI, FORCOLETTE, SPINOTTI, GOLFARI, MANIGLIONI e sistema MAGNUM) sono forniti dalla ditta di prefabbricazione mentre le funi, i grilli, le carrucole ed i ganci devono trovarsi in dotazione all'Impresa che esegue i montaggi degli elementi.

**2.8.1 SISTEMA – A – FORCOLETTE di sollevamento**



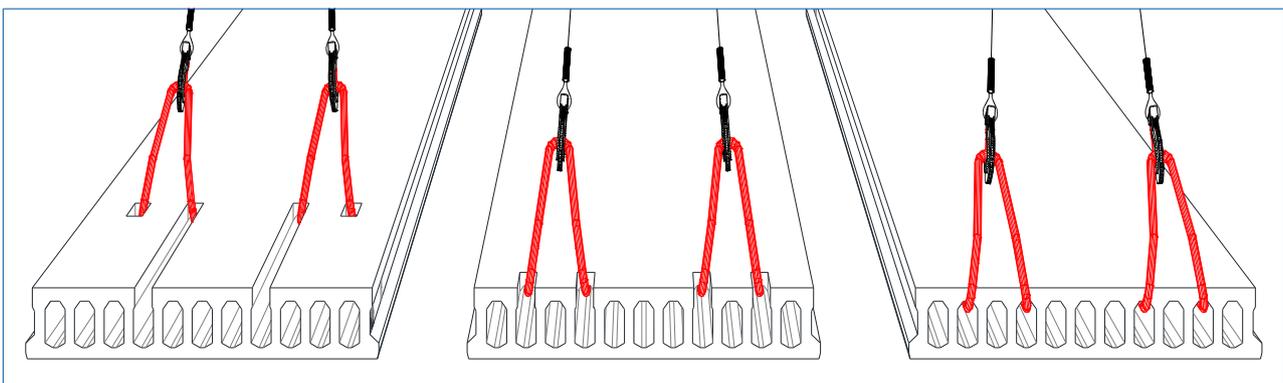
TIPI FORCOLETTE:

**TIPO 1 PORTATA Max 7.00 kN cadauna → per RAP 12 / 16 cm di spessore**  
( $\text{Ø1} \geq 22 \text{ mm}$  |  $H1 = 325 \text{ mm}$  |  $L1 \geq 270 \text{ mm}$  |  $B1 = 200 \text{ mm}$  → RAP ICN / PCN,  $B1 = 250 \text{ mm}$  → RAP MCN)

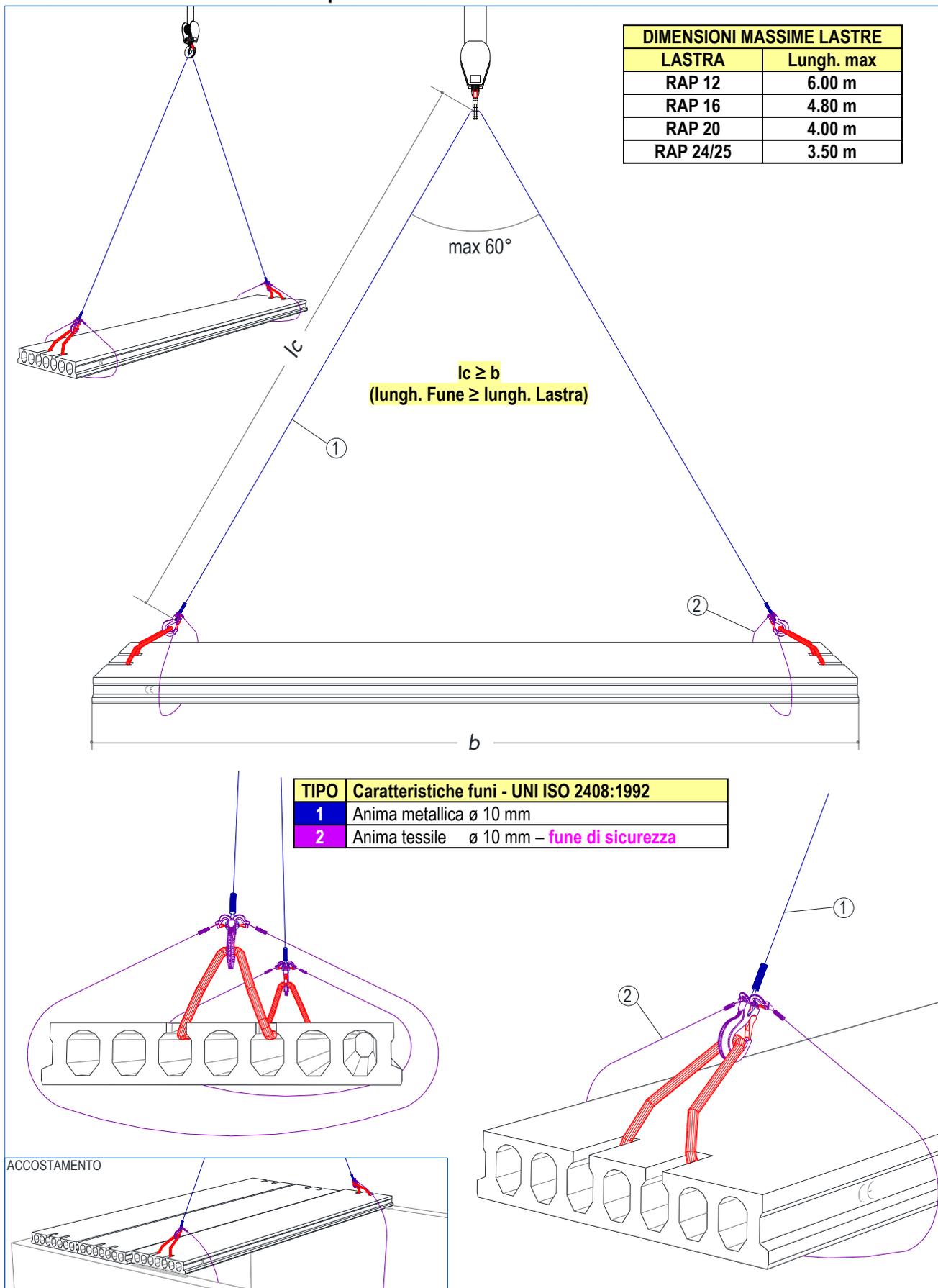
**TIPO 2 PORTATA Max 7.00 kN cadauna → per RAP 20 / 24 / 25 cm di spessore**  
( $\text{Ø2} \geq 26 \text{ mm}$  |  $H2 = 325 \text{ mm}$  |  $L2 \geq 270 \text{ mm}$  |  $B2 = 310 \text{ mm}$  → RAP ICN,  $B2 = 120 \text{ mm}$  → RAP PCN)

**LE FORCOLETTE IN ACCIAIO SONO FORNITE IN USO DAL PREFABBRICATORE**

**SCHEMI TIPOLOGIE DI AGGANCIAMENTO DELLE FORCOLETTE ALLE LASTRE ALVEOLARI RAP**

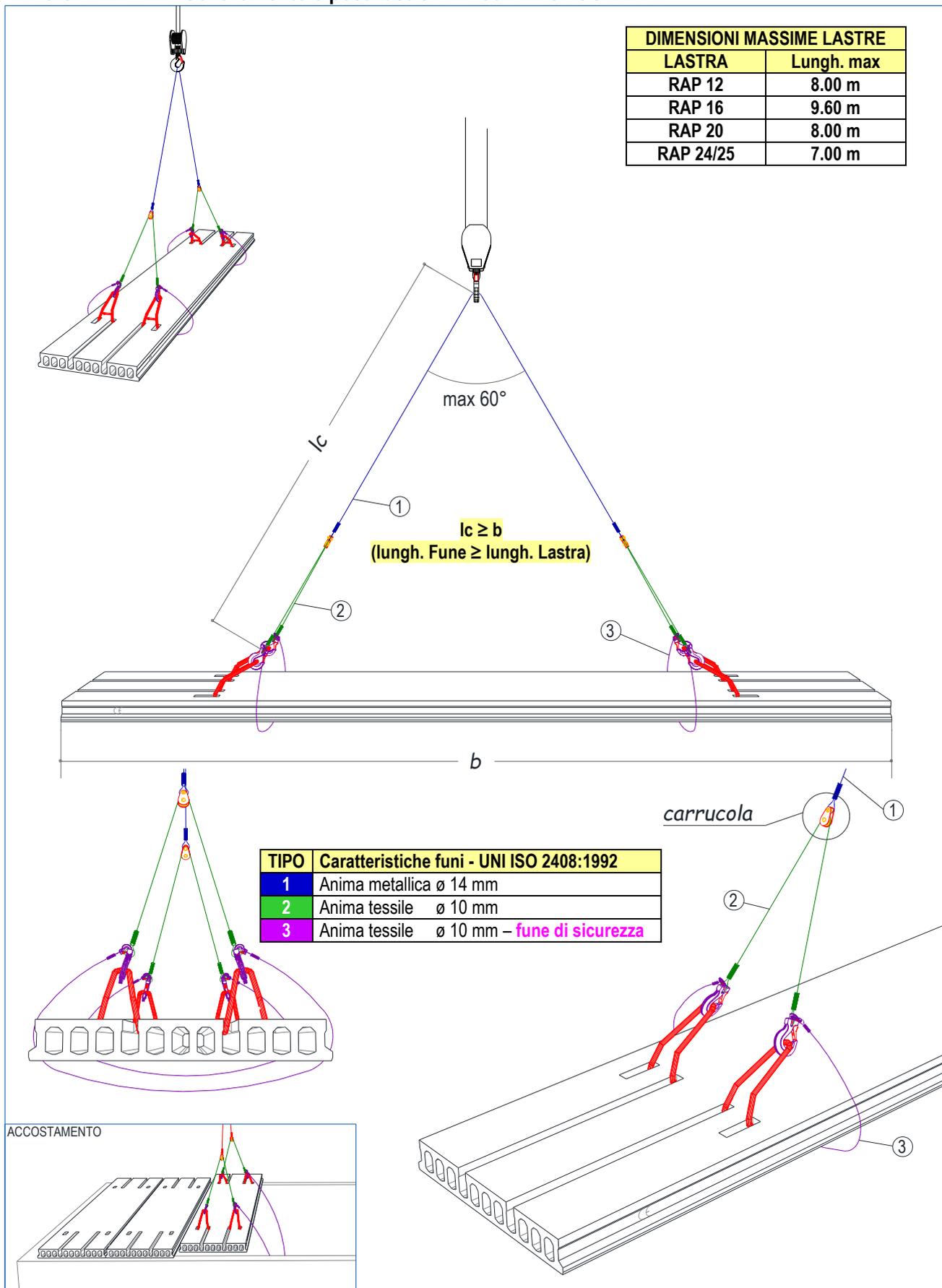


**2.8.1.1 SISTEMA – A – Sollevamento e posa lastre RAP con 2 FORCOLETTE**



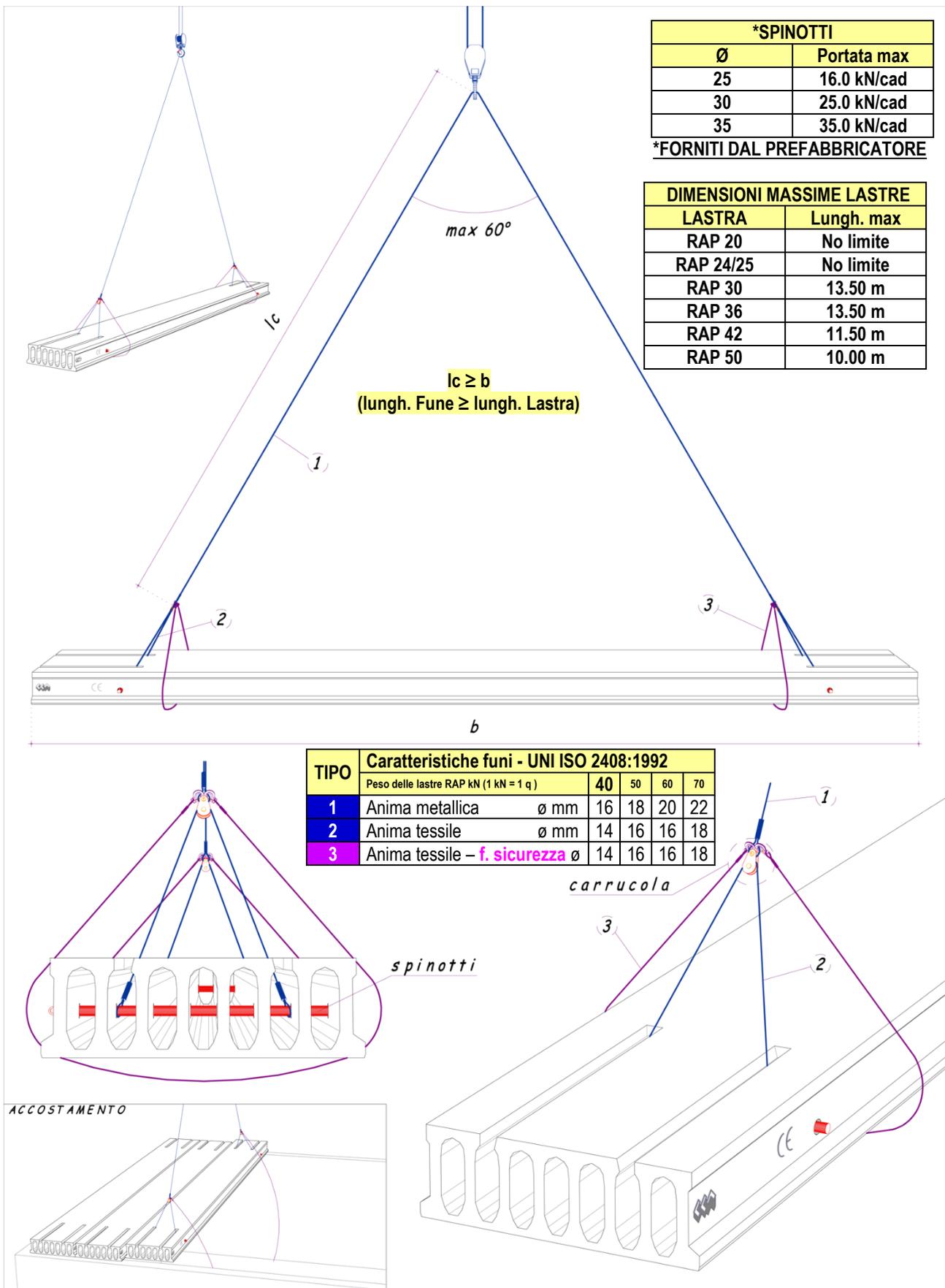
**N.B.:** Le funi di sicurezza devono essere sganciate solo quando le lastre sono in posizione e alla distanza di 10 cm dall'appoggio (vedi ACCOSTAMENTO)

**2.8.1.2 SISTEMA – A – Sollevamento e posa lastre RAP con 4 FORCOLETTE**



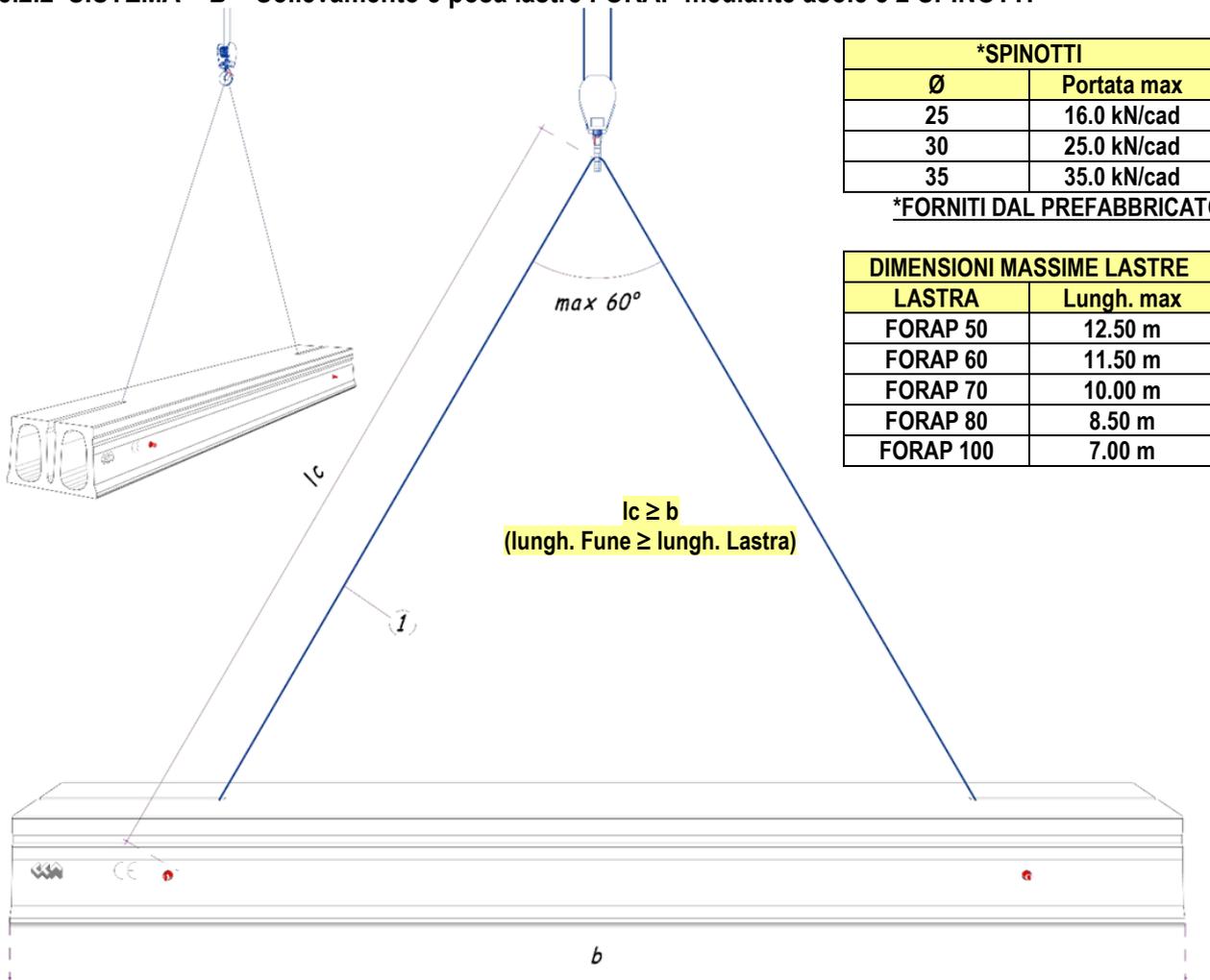
**N.B.:** Le funi di sicurezza devono essere sganciate solo quando le lastre sono in posizione e alla distanza di 10 cm dall'appoggio (vedi ACCOSTAMENTO)

**2.8.2.1 SISTEMA – B – Sollevamento e posa lastre RAP mediante asole e 2 SPINOTTI**



**N.B.: Le funi di sicurezza devono essere sganciate solo quando le lastre sono in posizione e alla distanza di 10 cm dall'appoggio (vedi ACCOSTAMENTO)**

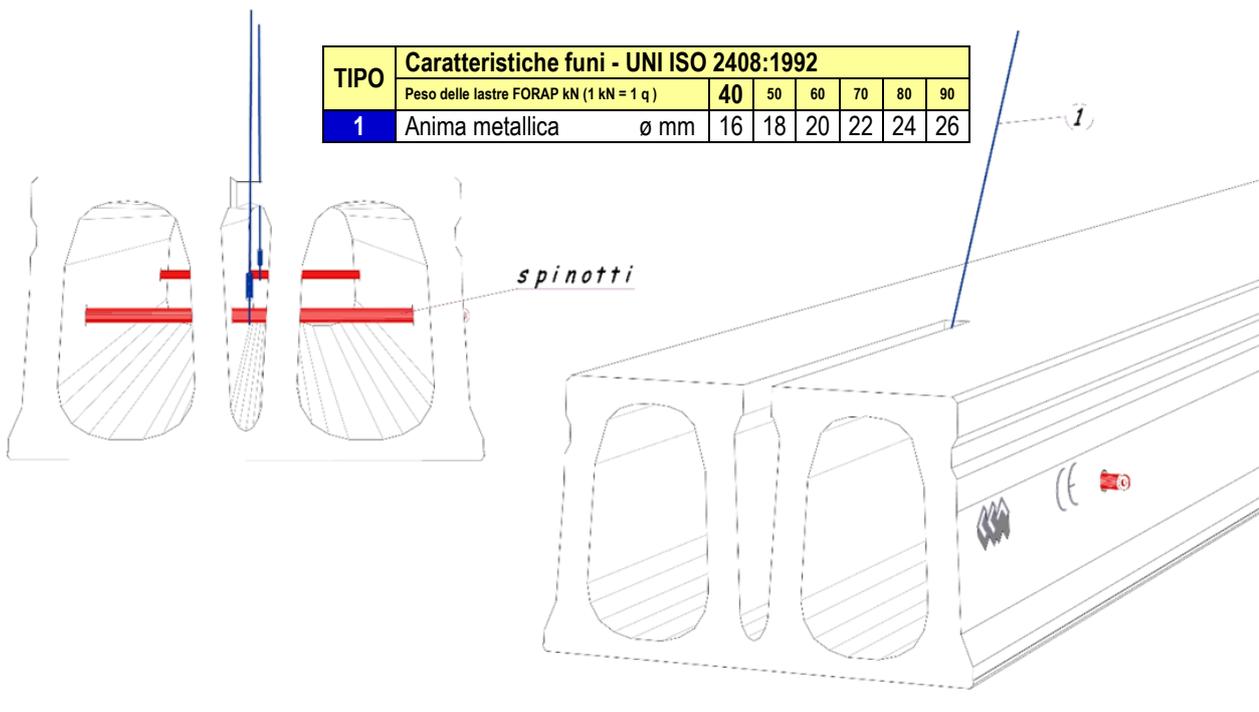
**2.8.2.2 SISTEMA – B – Sollevamento e posa lastre FORAP mediante asole e 2 SPINOTTI**



*SPINOTTI	
Ø	Portata max
25	16.0 kN/cad
30	25.0 kN/cad
35	35.0 kN/cad

\*FORNITI DAL PREFABBRICATORE

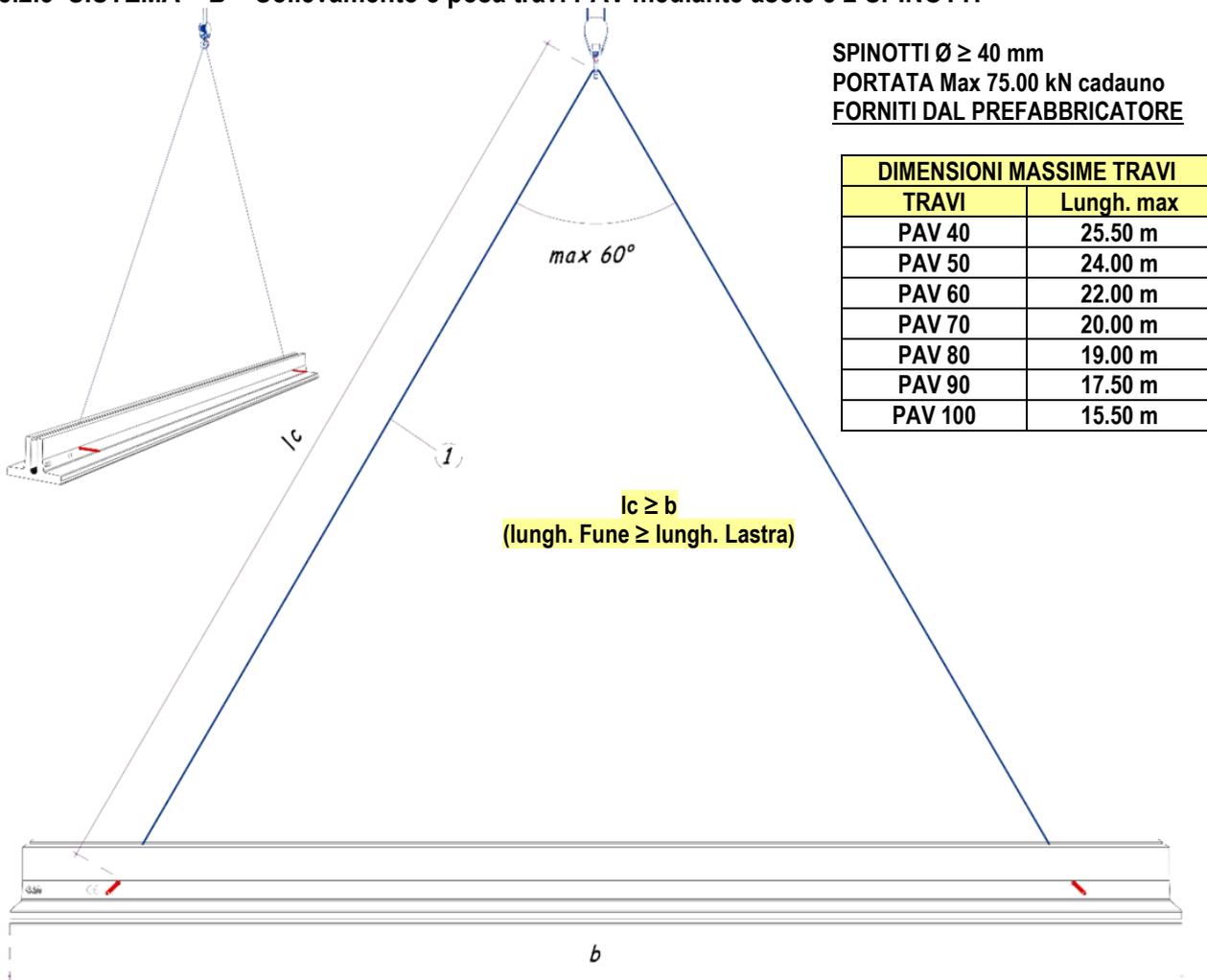
DIMENSIONI MASSIME LASTRE	
LASTRA	Lungh. max
FORAP 50	12.50 m
FORAP 60	11.50 m
FORAP 70	10.00 m
FORAP 80	8.50 m
FORAP 100	7.00 m



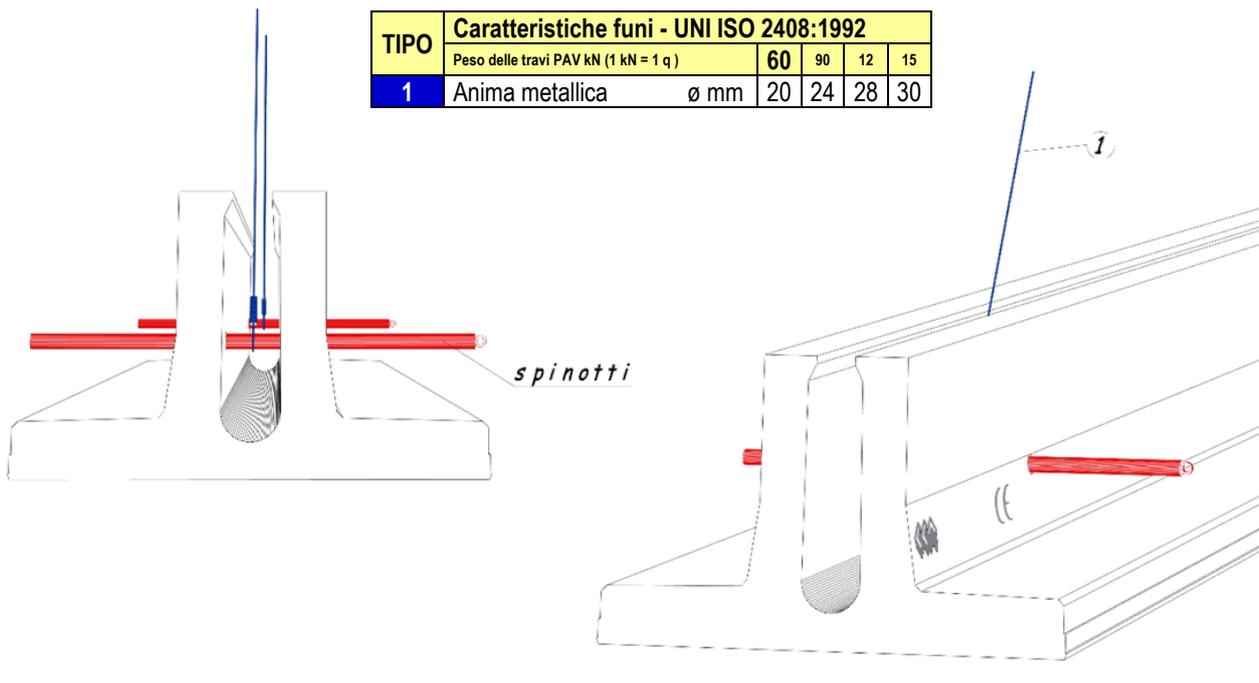
TIPO	Caratteristiche funi - UNI ISO 2408:1992							
	Peso delle lastre FORAP kN (1 kN = 1 q)	40	50	60	70	80	90	
1	Anima metallica	ø mm	16	18	20	22	24	26

*spinotti*

**2.8.2.3 SISTEMA – B – Sollevamento e posa travi PAV mediante asole e 2 SPINOTTI**



TIPO	Caratteristiche funi - UNI ISO 2408:1992					
	Peso delle travi PAV kN (1 kN = 1 q)	60	90	12	15	
1	Anima metallica	$\varnothing$ mm	20	24	28	30



**2.8.3.1 SISTEMA – C – Sollevamento e posa lastre RAP mediante doppie asole e 4 SPINOTTI**

*SPINOTTI	
Ø	Portata max
25	16.0 kN/cad
30	25.0 kN/cad
35	35.0 kN/cad

\*FORNITI DAL PREFABBRICATORE

DIMENSIONI MASSIME LASTRE	
LASTRA	Lungh. max
RAP 36	No limite
RAP 42	No limite
RAP 50	20.00 m

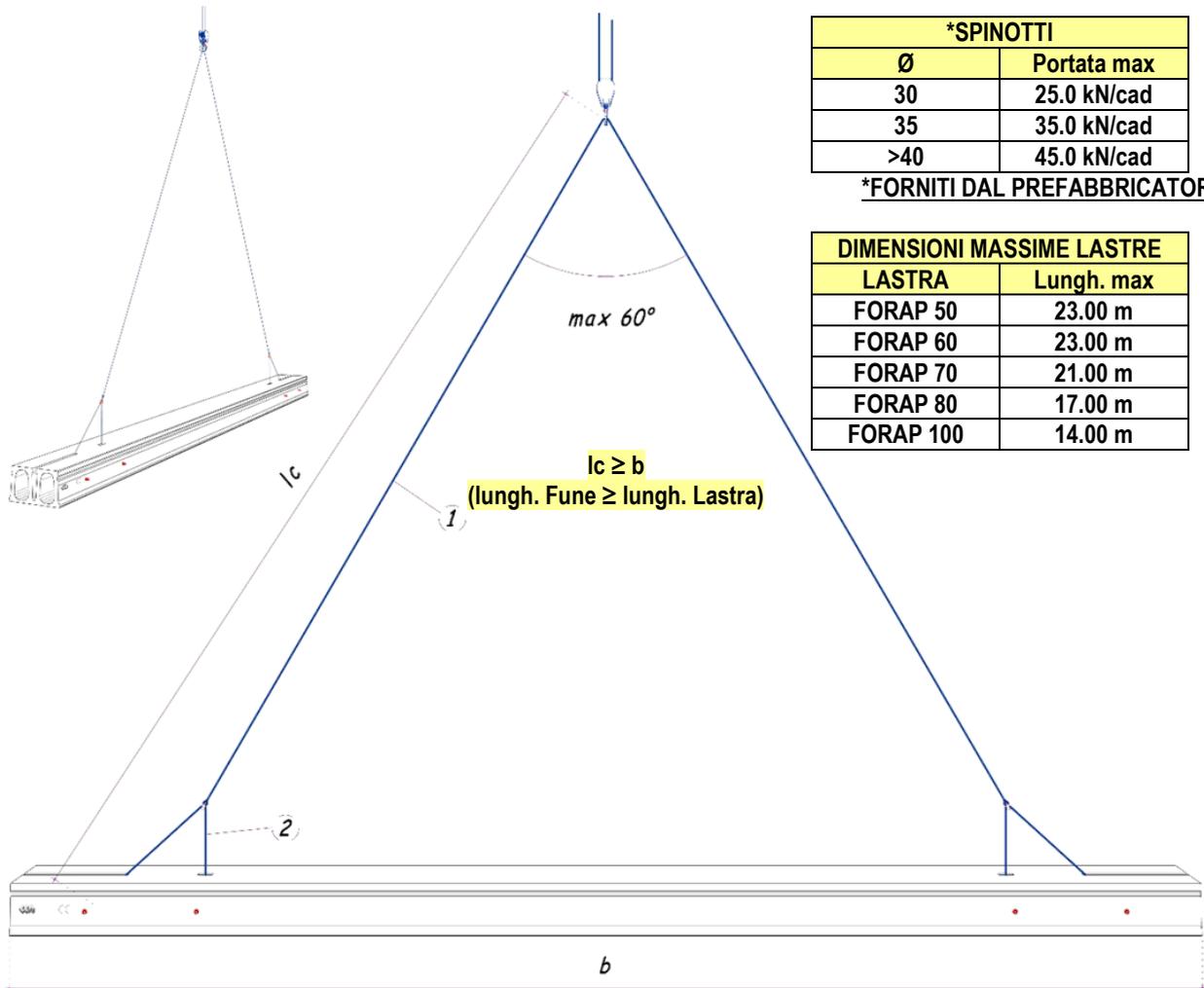
**lc ≥ b**  
(lungh. Fune ≥ lungh. Lastra)

TIPO	Caratteristiche funi - UNI ISO 2408:1992				
	Peso delle lastre RAP kN (1 kN = 1 q)	80	100	120	140
1	Anima metallica	Ø mm 24	26	28	32
2	Anima tessile	Ø mm 20	20	22	24
3	Anima tessile	Ø mm 14	14	16	16
4	Anima tessile – f. sicurezza Ø	20	20	22	24

**ACCOSTAMENTO**

**N.B.:** Le funi di sicurezza devono essere sganciate solo quando le lastre sono in posizione e alla distanza di 10 cm dall'appoggio (vedi ACCOSTAMENTO)

**2.8.3.2 SISTEMA – C – Sollevamento e posa lastre FORAP mediante doppie asole e 4 SPINOTTI**

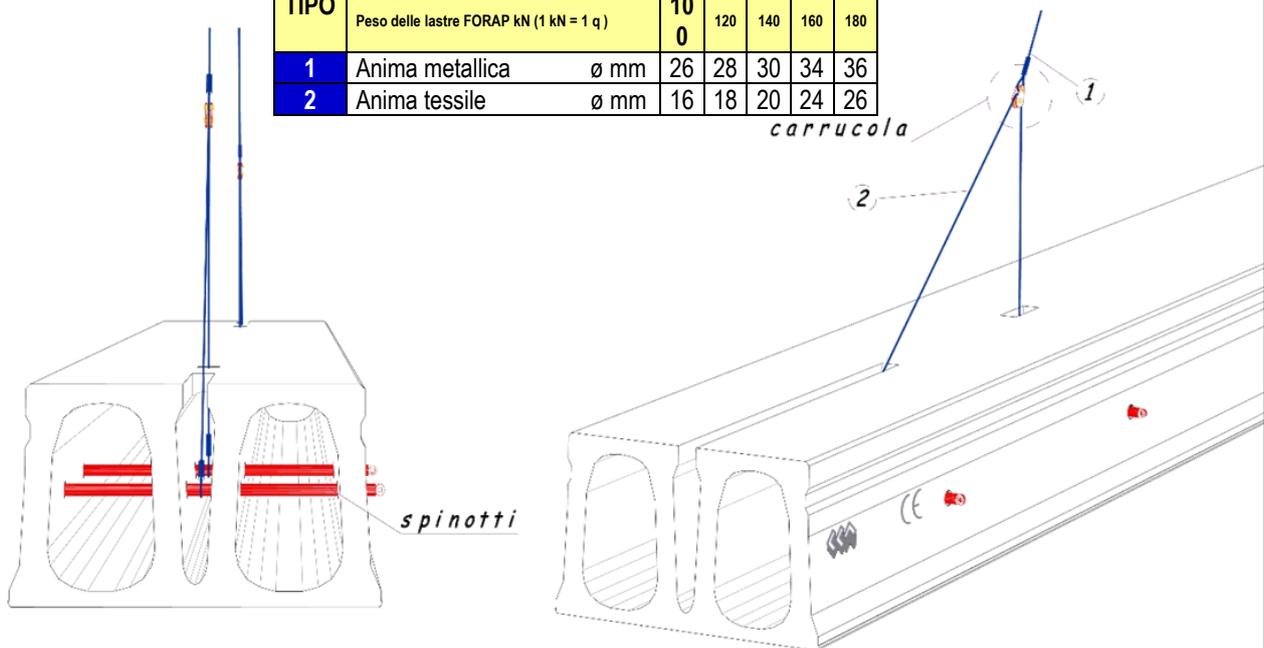


*SPINOTTI	
Ø	Portata max
30	25.0 kN/cad
35	35.0 kN/cad
>40	45.0 kN/cad

\*FORNITI DAL PREFABBRICATORE

DIMENSIONI MASSIME LASTRE	
LASTRA	Lungh. max
FORAP 50	23.00 m
FORAP 60	23.00 m
FORAP 70	21.00 m
FORAP 80	17.00 m
FORAP 100	14.00 m

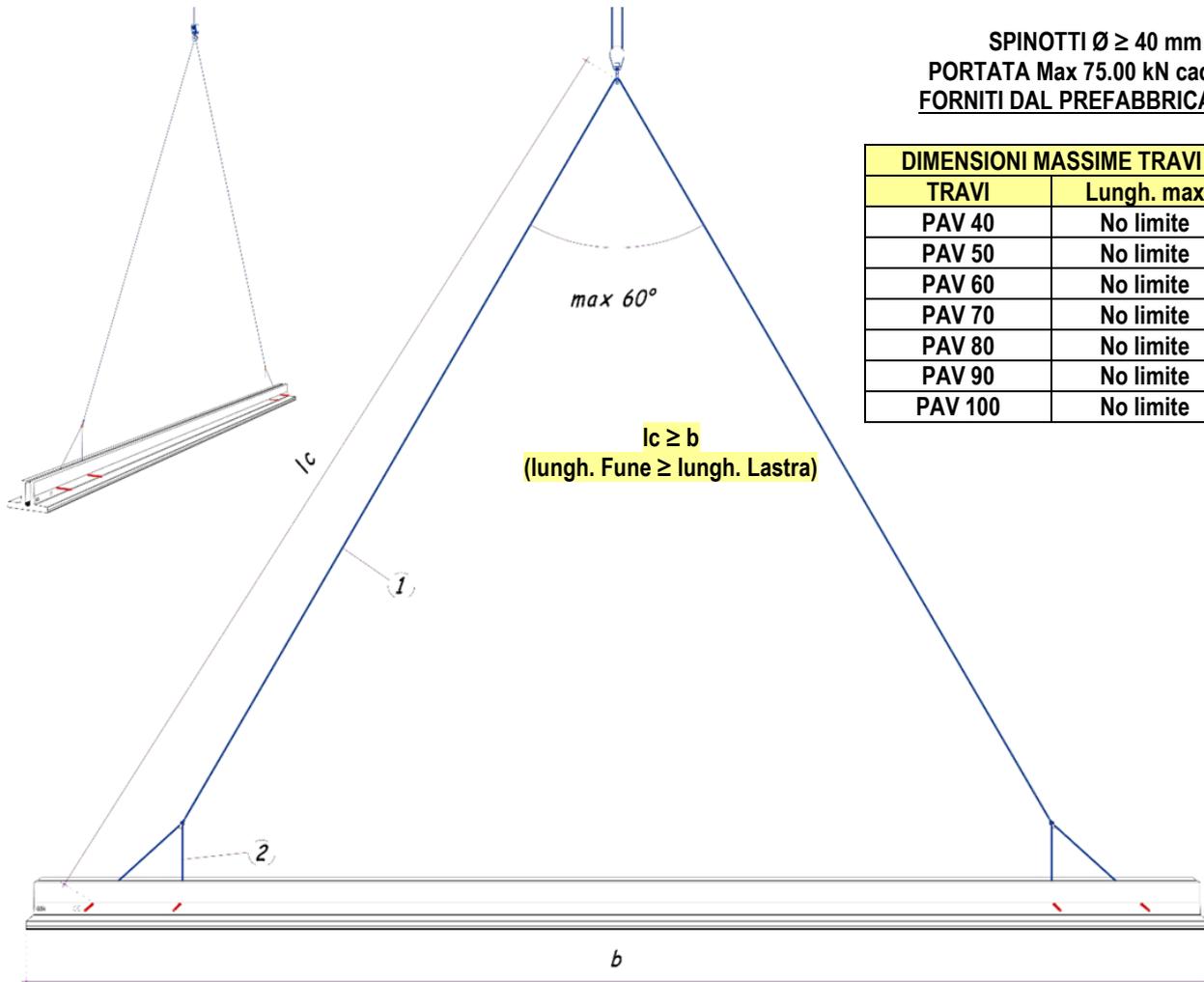
TIPO	Caratteristiche funi - UNI ISO 2408:1992						
	Peso delle lastre FORAP kN (1 kN = 1 q)	10	120	140	160	180	
1	Anima metallica	Ø mm	26	28	30	34	36
2	Anima tessile	Ø mm	16	18	20	24	26



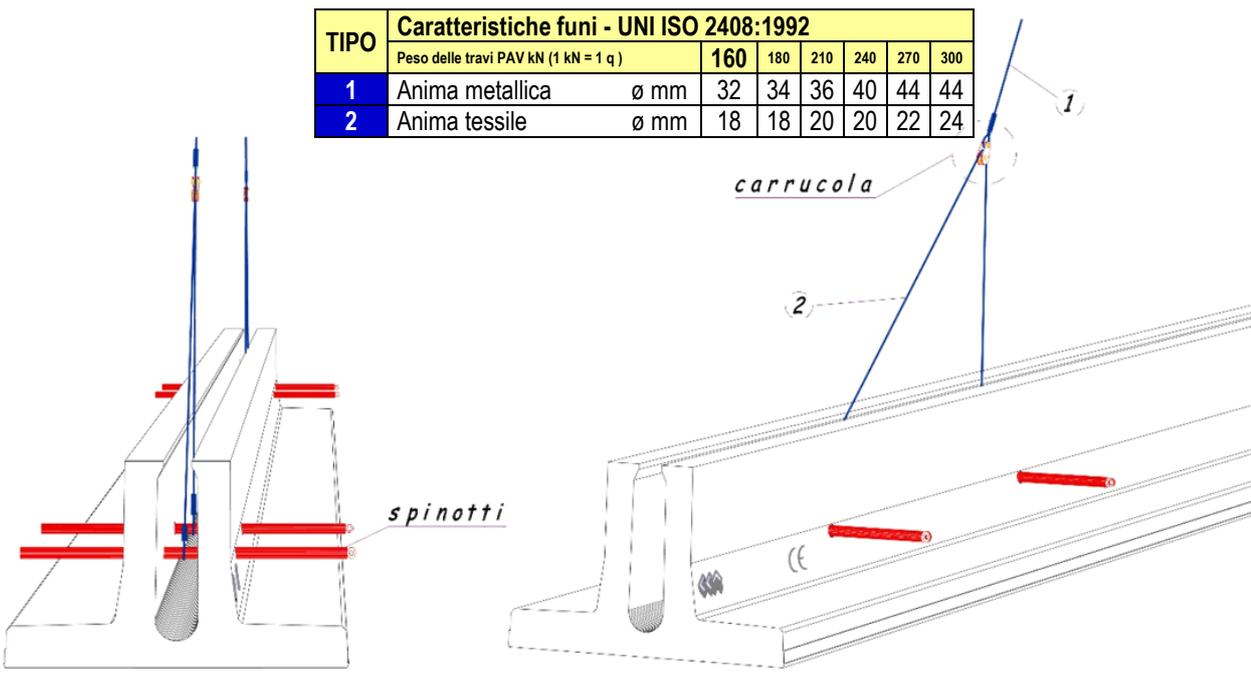
**2.8.3.3 SISTEMA – C – Sollevamento e posa travi PAV mediante doppie asole e 4 SPINOTTI**

SPINOTTI  $\varnothing \geq 40$  mm  
PORTATA Max 75.00 kN cadauno  
FORNITI DAL PREFABBRICATORE

DIMENSIONI MASSIME TRAVI	
TRAVI	Lungh. max
PAV 40	No limite
PAV 50	No limite
PAV 60	No limite
PAV 70	No limite
PAV 80	No limite
PAV 90	No limite
PAV 100	No limite



TIPO	Caratteristiche funi - UNI ISO 2408:1992							
	Peso delle travi PAV kN (1 kN = 1 q)	160	180	210	240	270	300	
1	Anima metallica	$\varnothing$ mm	32	34	36	40	44	44
2	Anima tessile	$\varnothing$ mm	18	18	20	20	22	24



**2.8.4 SISTEMA – D – Sollevamento mediante IMBRAGATURA e accostamento tramite SPINOTTI**

$lc \geq b$   
(lungh. Fune  $\geq$  lungh. Lastra)

*SPINOTTI	
$\emptyset$	Portata max
25	16.0 kN/cad
30	25.0 kN/cad
35	35.0 kN/cad

\*FORNITI DAL PREFABBRICATORE

DIMENSIONI MASSIME LASTRE	
LASTRA	Lungh. max
RAP 42	No limite
RAP 50	20.00 m

TIPO	Caratteristiche funi - UNI ISO 2408:1992					
	Peso delle lastre RAP kN (1 kN = 1 q)	80	100	120	140	
1	Anima metallica	$\emptyset$ mm	24	26	28	32
2	Anima tessile	$\emptyset$ mm	14	14	16	16
3	Anima tessile	$\emptyset$ mm	20	20	22	24

*spinotti*

*protezione*

**ACCOSTAMENTO**

**2.8.5 SISTEMA – E – Sollevamento con SISTEMA MAGNUM**

$max\ 60^\circ$

$lc \geq b$   
(lungh. Fune  $\geq$  lungh. Lastra)

$b$

$lc$

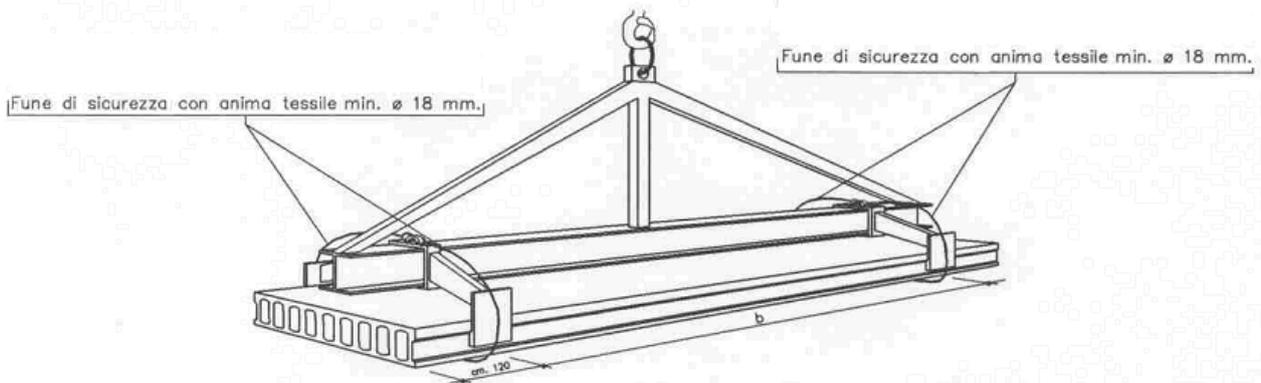
$l$

**PORTATA Max 90.00 kN cadauno  
FORNITI DAL PREFABBRICATORE**

TIPO	Caratteristiche funi - UNI ISO 2408:1992											
	Peso degli elementi MAGNUM kN (1 kN = 1 q.)	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	
1	Anima metallica	$\varnothing$ mm	16	18	20	22	22	26	28	30	34	36

DIMENSIONI MASSIME ELEMENTI	
ELEMENTO	Lungh. max
MAGNUM 60	No limite
MAGNUM 70	No limite
MAGNUM 80	No limite

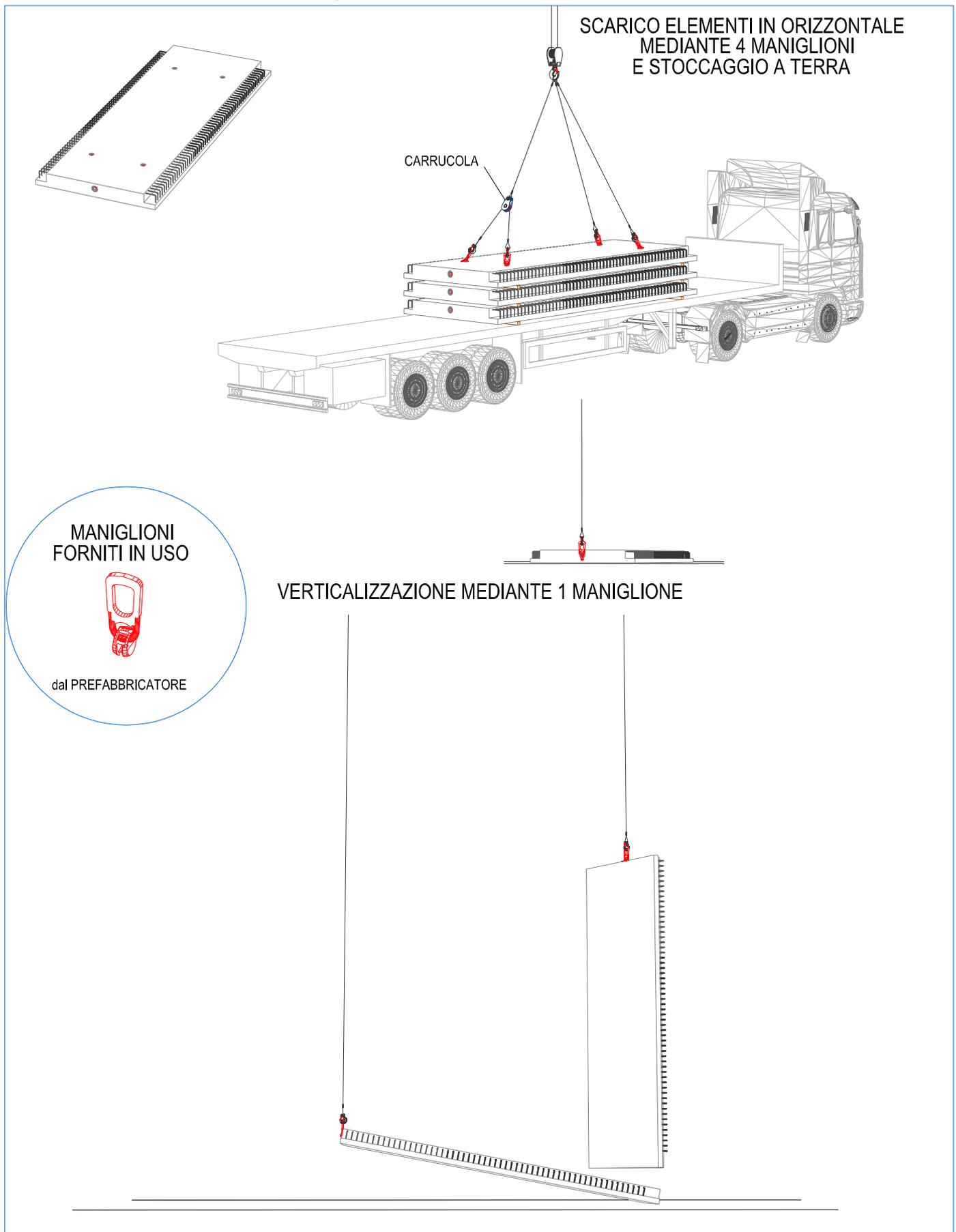
**2.8.6 SISTEMA – F – Sollevamento e posa mediante BILANCINO a ganasce. Peso max. sollevabile t. 7,00**



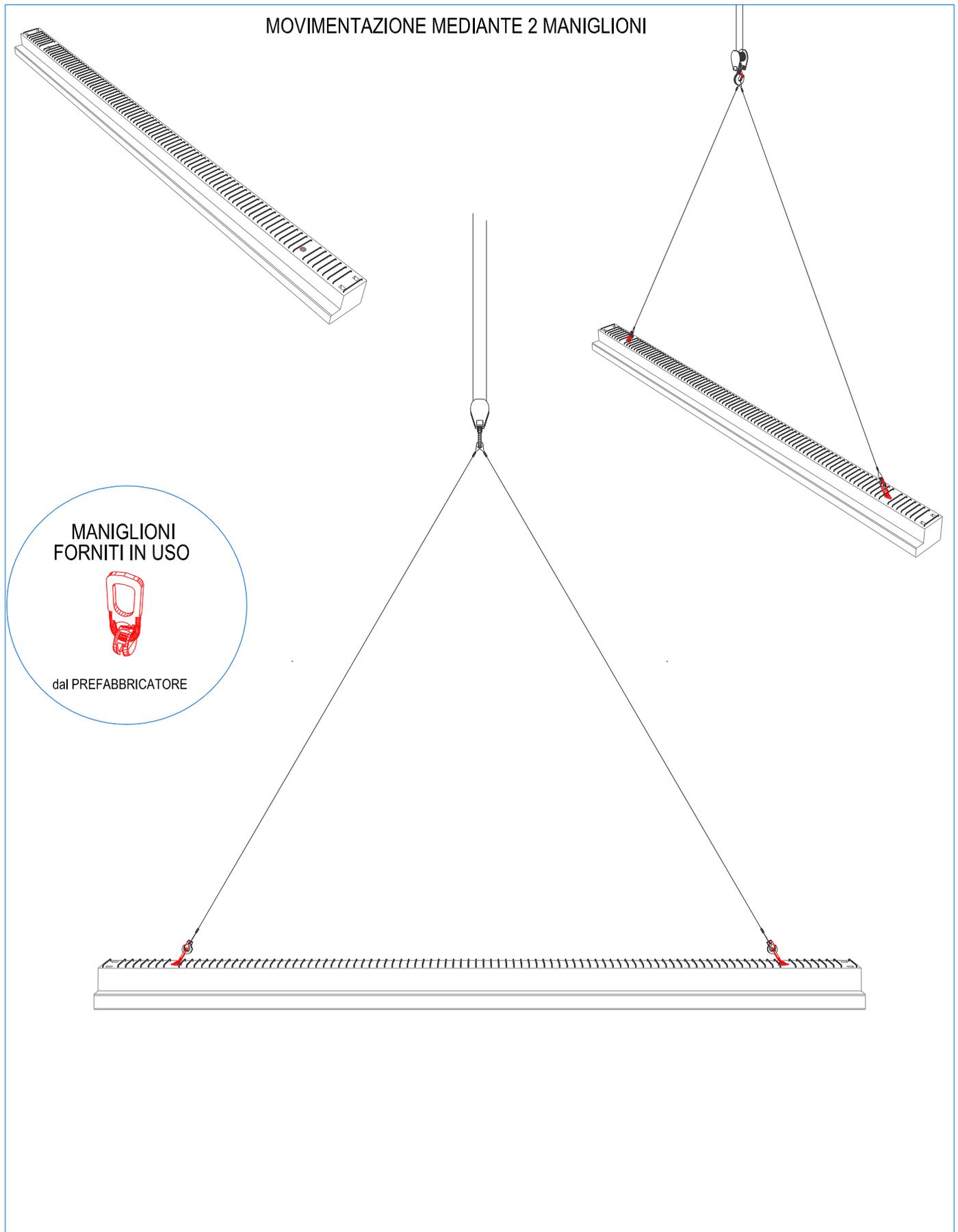
N.B.: Le funi di sicurezza devono essere sganciate solo quando le lastre si trova in posizione ed alla distanza di 10 cm sopra l'appoggio

**N.B.: PRIMA DI ADOTTARE IL PRESENTE SISTEMA DI SOLLEVAMENTO CONSULTARE IL PRODUTTORE PER GLI ACCORGIMENTI NECESSARI**

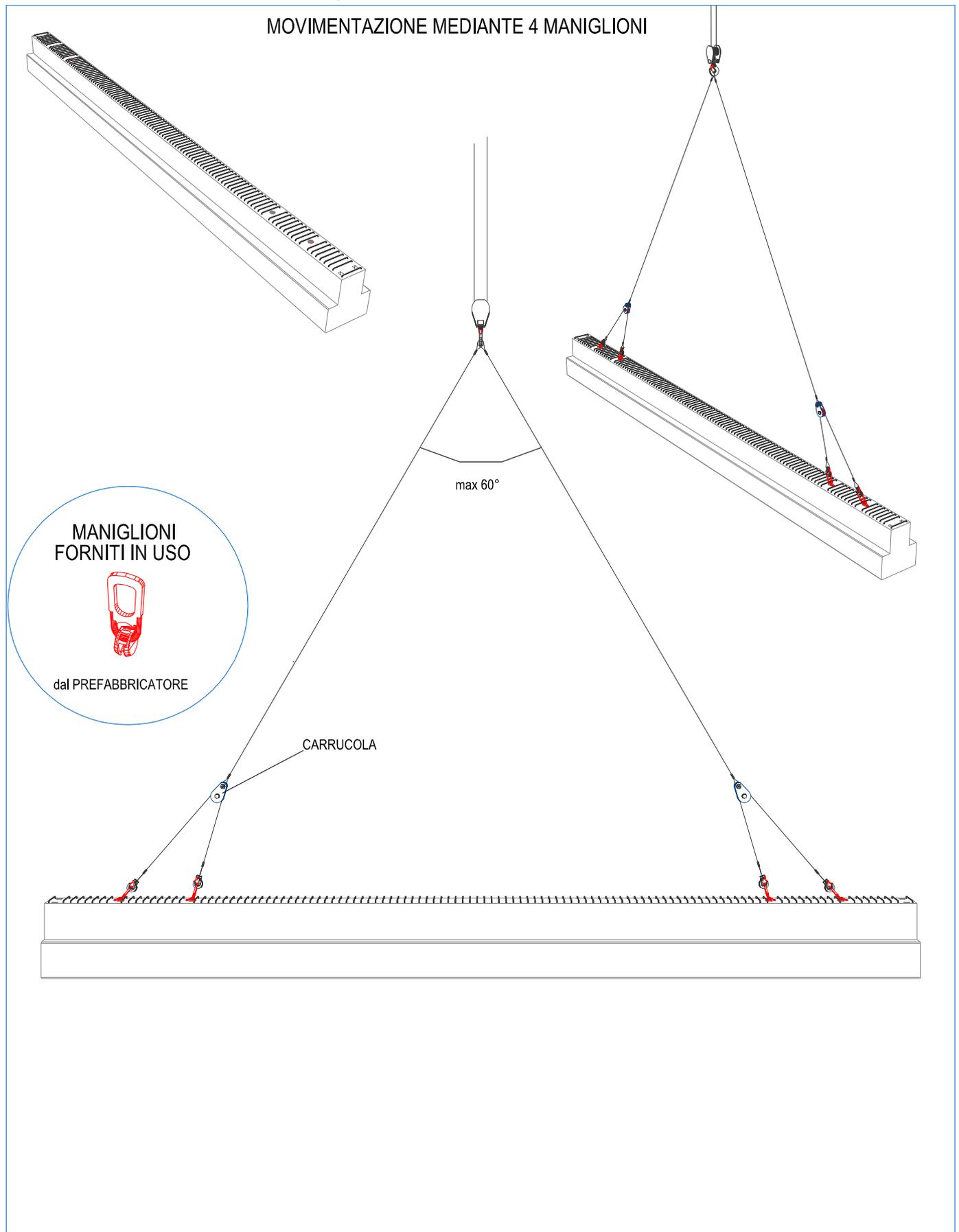
### 2.8.8.1 SISTEMA – H – Sollevamento e posa mediante MANIGLIONI: PANNELLI PARETI



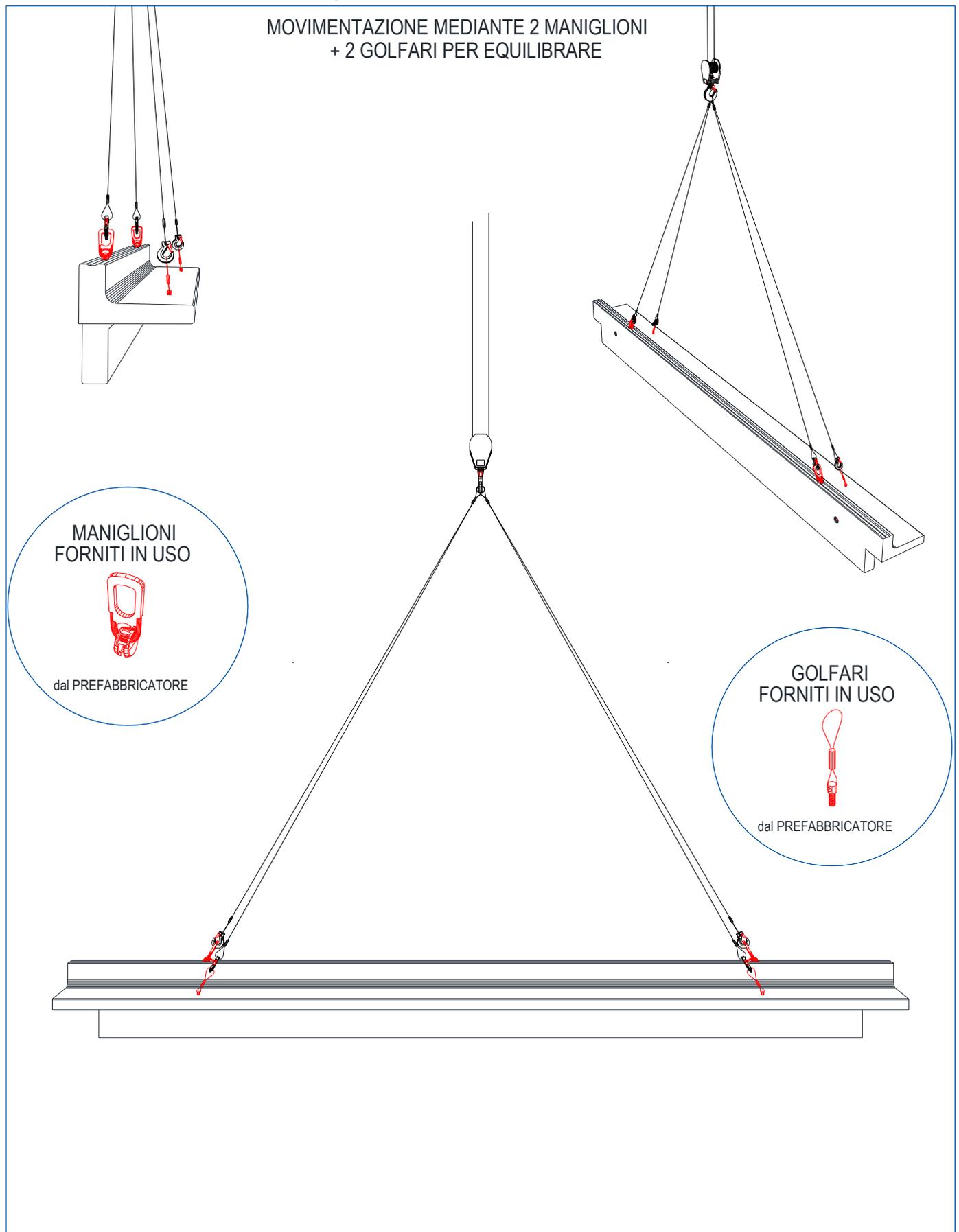
### 2.8.8.2 SISTEMA – H – Sollevamento e posa mediante MANIGLIONI: TRAVI



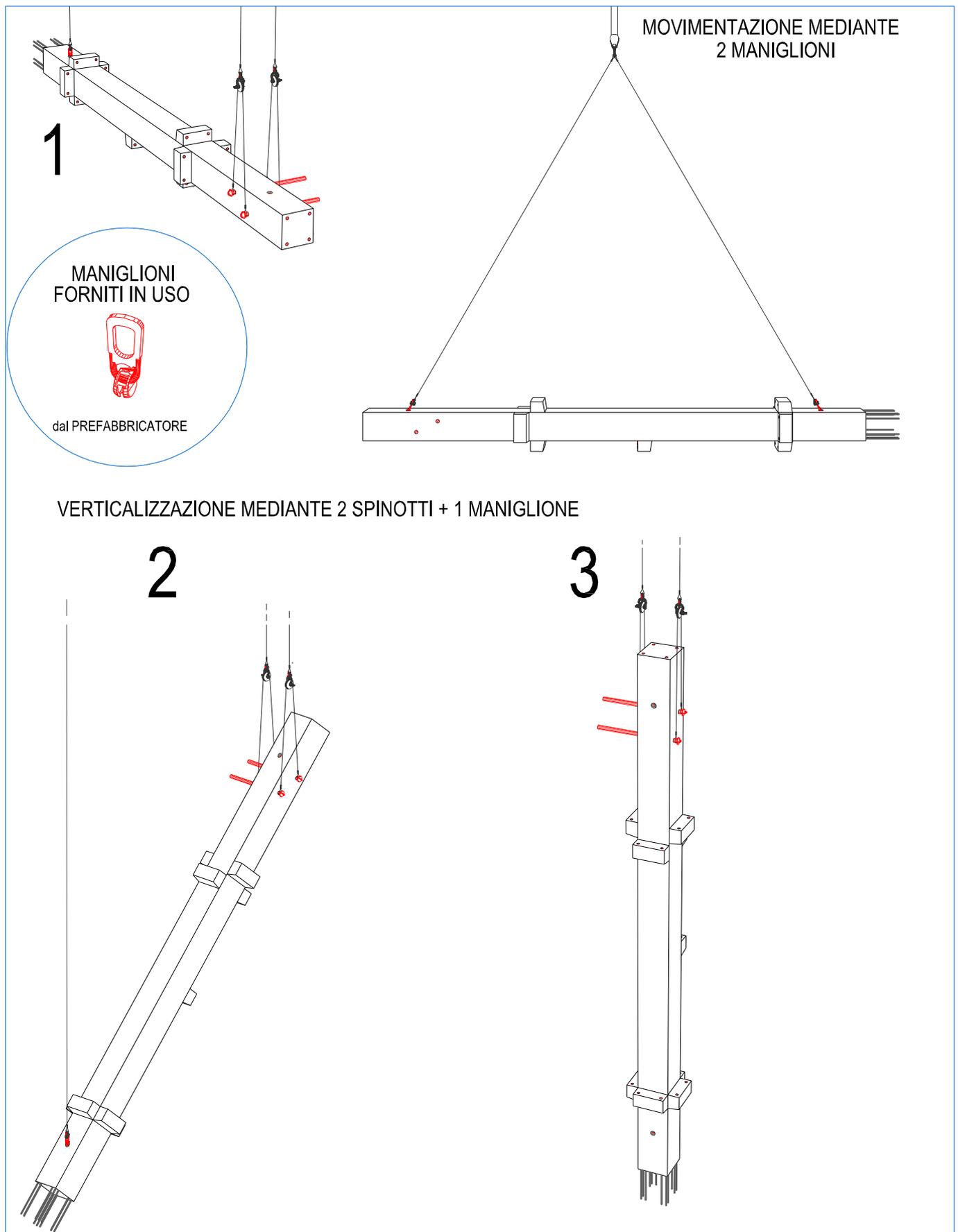
### 2.8.8.3 SISTEMA – H – Sollevamento e posa mediante MANIGLIONI: TRAVI



### 2.8.9 SISTEMA – L – Sollevamento e posa mediante MANIGLIONI + GOLFARI: GRADONI



**2.8.10 SISTEMA – L – Sollevamento e posa mediante SPINOTTI + MANIGLIONI: PILASTRI**



## 3 - Principali disposizioni antinfortunistiche

### 3.1 - Premessa

In questa sezione vengono fornite, sotto forma di suggerimento, indicazioni per il montaggio delle lastre alveolari RAP ed elementi derivati / travi nervate PAV: la ditta realizzatrice declina comunque qualunque responsabilità sulle scelte e modalità operative del montaggio degli elementi che sono di spettanza esclusiva della ditta di montaggio che dovrà operare in concerto con l'impresa principale e il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione ed eventuali altri soggetti coinvolti nel cantiere in questione.

### 3.2 - Indicazioni generali per la valutazione dei rischi

La valutazione dei rischi deve essere finalizzata all'individuazione e all'attuazione di misure di protezione e prevenzione da adottare per la salvaguardia della salute e della sicurezza dei lavoratori. Pertanto tale processo è legato sia al tipo di fase lavorativa in cantiere sia a situazioni determinate da sistemi quali ambiente di lavoro, strutture ed impianti utilizzati, materiali e prodotti coinvolti nei processi.

#### 3.2.1 - Valutazione statistica dei rischi

Relativamente al trasporto e posa in opera dei solai alveolari RAP la valutazione dei rischi è stata effettuata sulla scorta di dati derivanti da una serie di rilevazioni condotta dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione degli Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia in numerosi cantieri, uffici, magazzini e officine variamente ubicati a seguito di una ricerca sulla valutazione dei rischi durante il lavoro sulle attività edili.

La valutazione dei rischi si articola nelle seguenti operazioni:

- ✓ suddividere le lavorazioni/attività;
- ✓ identificare i fattori di rischio;
- ✓ identificare le tipologie di lavoratori esposti;
- ✓ quantificare i rischi (stima della probabilità di esposizione e della gravità degli effetti);
- ✓ individuare e mettere in atto le misure di prevenzione necessarie.

#### 3.2.2 - Metodologia Adottata

La quantificazione e relativa classificazione dei rischi deriva dalla stima dell'entità dell'esposizione e dalla gravità degli effetti; infatti, il rischio può essere visto come il prodotto della Probabilità P di accadimento per la Gravità del Danno D:

$$R = P \times D$$

Per quanto riguarda la probabilità di accadimento si definisce una scala delle Probabilità, riferendosi ad una correlazione più o meno diretta tra la carenza riscontrata e la probabilità che si verifichi l'evento indesiderato, tenendo conto della frequenza e della durata delle operazioni/lavorazioni che potrebbero comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Di seguito è riportata la Scala delle Probabilità:

Livello	Criteri
Non Probabile	L'anomalia da eliminare potrebbe provocare un danno solo in concomitanza con eventi poco probabili ed indipendenti. Non sono noti episodi già verificatisi.
Possibile	L'anomalia da eliminare potrebbe provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi.
Probabile	L'anomalia da eliminare potrebbe provocare un danno anche se in modo non automatico e/o diretto. E' noto qualche episodio in cui all'anomalia ha fatto seguito il verificarsi di un danno.
Altamente probabile	Esiste una correlazione diretta tra l'anomalia da eliminare ed il verificarsi del danno ipotizzato. Si sono già verificati danni conseguenti all'anomalia evidenziata nella struttura in esame o in altre simili ovvero in situazioni operative simili.

Per quanto concerne l'Entità dei Danni, si fa riferimento alla reversibilità o meno del danno.

Di seguito è riportata la Scala dell'Entità del Danno:

Livello	Criteri
Lieve	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità temporanea breve e rapidamente reversibile Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili
Modesto	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità temporanea anche lunga ma reversibile Esposizione cronica con effetti reversibili
Significativo	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità permanente parziale Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti
Grave	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti

Combinando le due scale in una matrice si ottiene la Matrice Dei Rischi nella quale ad ogni casella corrisponde una determinata combinazione di probabilità/entità dei danni.

Di seguito è riportata la matrice che scaturisce dalle suddette scale:

		DANNO			
		Lieve (1)	Modesto (2)	Significativo (3)	Grave (4)
PROBABILITA'	Non Probabile (1)	1	2	3	4
	Possibile (2)	2	4	6	8
	Probabile (3)	3	6	9	12
	Altamente probabile (4)	4	8	12	16

**Legenda Rischio**

	Basso
	Accettabile
	Notevole
	Elevato



Classe di Rischio	Priorità d'Intervento
<b>Elevato</b> ( $12 \leq R \leq 16$ )	<b>Azioni correttive Immediate</b> L'intervento previsto è da realizzare con tempestività nei tempi tecnici strettamente necessari.
<b>Notevole</b> ( $6 \leq R \leq 9$ )	<b>Azioni correttive da programmare con urgenza</b> L'intervento previsto è da realizzare in tempi relativamente brevi anche successivamente a quelli stimati con priorità alta.
<b>Accettabile</b> ( $3 \leq R \leq 4$ )	<b>Azioni correttive da programmare a medio termine</b> Intervento da inserire in un programma di interventi a medio termine ma da realizzare anche in tempi più, ristretti qualora sia possibile attuarlo unitamente ad altri interventi più, urgenti.
<b>Basso</b> ( $1 \leq R \leq 2$ )	<b>Azioni migliorative da valutare in fase di programmazione</b>

### 3.2.3 – Analisi delle Lavorazioni

✓ **CARICO SU AUTOCARRI E TRASPORTO IN CANTIERE DEGLI ELEMENTI PREFABB.**

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- Carrelli elevatori
- Gru a portale
- Autocarri

#### Possibili rischi:

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
Caduta dall'alto	Probabile	Grave	Elevato
Urti, colpi, impatti, compressioni	Probabile	Significativo	Notevole
Punture, tagli ed abrasioni	Altamente probabile	Lieve	Accettabile
Cesoimento, stritolamento	Probabile	Grave	Elevato
Caduta di materiale dell'alto	Probabile	Grave	Elevato
Investimento	Possibile	Grave	Notevole
Incidenti stradali	Possibile	Grave	Elevato

#### Misure di prevenzione e protezione

- ⇒ Prestare molta attenzione nelle fasi di movimentazione dei materiali.
- ⇒ Controllare il bilanciamento e l'aggancio dei carichi.
- ⇒ Regolare opportunamente a misura la larghezza delle forche (carico mediante carrelli elevatori)
- ⇒ Prestare attenzione negli spostamenti nella zona di lavoro, segnalare il passaggio.

- ⇒ Predisporre idonee protezioni contro il rischio di caduta.
- ⇒ Effettuare periodicamente uno scrupoloso controllo dell'efficienza della meccanica del mezzo di trasporto.
- ⇒ Rispettare attentamente il Codice della strada.
- ⇒ L'autista deve rispettare le norme di circolazione, di sosta e di parcheggio adottate dai mittenti e dai destinatari all'interno dei loro impianti.

**Elenco DPI**

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

Rischi evidenziati	DPI	DESCRIZIONE	NOTE
Scivolamenti, cadute a livello		Calzatura con puntale in lamina antiforo e antischiacciamento a sfilamento rapido, con suola antiscivolo ed antistatica	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n.81/08 punti 3, 4 n. 6 <b>UNI EN 345 (1994)</b> Specifiche per calzature di sicurezza per uso professionale
Punture, tagli ed abrasioni		Guanti di protezione meccanica utilizzati per lavori in generale	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n.81/08 punti 3, 4 n. 5 <b>UNI EN 388</b> Guanti di protezione contro rischi meccanici
Caduta di materiale dall'alto		Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n. 81/08 punti 3, 4 n.1 <b>UNI EN 397</b> Elmetti da lavoro



✓ **POSA IN OPERA DEGLI ELEMENTI PREFABBRICATI**

Nello svolgimento dell' attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- Grù, Autogrù
- Autocarri
- Scale
- Piattaforme elevatrici
- Funi
- Flessibile

**Possibili rischi:**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
Investimento	Possibile	Grave	Notevole
Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
Caduta dall'alto	Probabile	Grave	Elevato
Urti, colpi, impatti, compressioni	Probabile	Significativo	Notevole
Cesoimento, stritolamento	Probabile	Grave	Elevato
Caduta di materiale dell'alto	Probabile	Grave	Elevato
Punture, tagli ed abrasioni	Altamente probabile	Lieve	Accettabile
Lesioni da taglio	Probabile	Significativo	Notevole
Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
Proiezione di schegge	Probabile	Significativo	Notevole
Inalazione polveri	Possibile	Modesto	Accettabile
Rumore	Possibile	Modesto	Accettabile
Vibrazioni	Probabile	Modesto	Notevole

**Misure di prevenzione e protezione**

- ⇒ Prestare molta attenzione nelle fasi di movimentazione dei materiali.
- ⇒ Disporre in modo corretto il materiale sulle opere provvisorie.
- ⇒ Controllare il bilanciamento e l'aggancio dei carichi.
- ⇒ Predisporre idonee protezioni contro il rischio di caduta.
- ⇒ Controllare la stabilità delle opere provvisorie e dei parapetti.
- ⇒ Attenzione negli spostamenti nel luogo di lavoro.

- ⇒ Utilizzare scale solide e posizzarle in modo corretto.
- ⇒ Utilizzare materiale elettrico (cavi, prese) solo dopo attenta verifica di personale esperto (elettricista).
- ⇒ Informarsi sulla corretta esecuzione dell'impianto elettrico.
- ⇒ Usare spine di sicurezza omologate CEI.
- ⇒ Usare attrezzature con doppio isolamento.
- ⇒ Controllare i punti di appoggio delle scale metalliche.
- ⇒ Evitare di lavorare in ambienti molto umidi o bagnati.
- ⇒ Realizzare puntellamenti a norma.
- ⇒ Presa salda del materiale e delle attrezzature che si maneggiano.
- ⇒ Prestare attenzione negli spostamenti nella zona di lavoro, segnalare il passaggio.
- ⇒ In caso di terreno in pendenza o con dislivelli andrà verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento nel sopportare il momento di ribaltamento derivante dai carichi sospesi. Dovrà inoltre essere valutata la capacità di resistere allo sforzo frenante, anche in funzione dello stato del terreno e delle condizioni atmosferiche.
- ⇒ Gli apparecchi di sollevamento non devono essere utilizzati qualora la velocità del vento superi i 60 km/h. Tale limite deve essere opportunamente ridotto in caso di pannelli leggeri e di grandi dimensioni, soggetti ad effetto "vela".
- ⇒ Attenzione quando si transita nel raggio di manovra dei mezzi meccanici, non manomettere le protezioni degli organi in movimento.
- ⇒ Nello stoccaggio, lasciare tra una fila e l'altra almeno 60 cm.
- ⇒ L'angolo tra le funi, al vertice, deve essere di circa 60°. È di conseguenza indispensabile usare funi o catene di lunghezza adeguata.
- ⇒ Utilizzare solo bilancini che abbiano impressa la portata massima.
- ⇒ Se e in quanto possibile evitare la sovrapposizione di rumori, usare macchine e attrezzature insonorizzate.
- ⇒ A seconda degli strumenti utilizzati adottare DPI idonei, in particolare si ricorda l'uso di maschere idonee in caso di esposizione alle polveri.
- ⇒ Adottare una postura ergonomicamente corretta, evitare sforzi eccessivi, movimenti bruschi e ripetitivi.
- ⇒ Attenzione nelle fasi di posa e sistemazione degli elementi prefabbricati, evitare di lasciare in opera oggetti sporgenti pericolosi e non segnalati.
- ⇒ L'impresa si impegna ad integrare il POS con la produzione del piano antinfortunistico e delle istruzioni scritte, di cui agli artt. 21 e 22 della Circ. Min. Lavoro 13/82.

**Elenco DPI**

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

Rischi evidenziati	DPI	DESCRIZIONE	NOTE
Scivolamenti, cadute a livello		Calzatura con puntale in lamina antiforo e antischiacciamento a sfilamento rapido, con suola antiscivolo ed antistatica	<b>Rif. Normativo</b> <b>Art 75 – 77 – 79</b> <b>D. Lgs. n. 81/08</b> <b>(Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro)</b> <b>– Allegato VIII</b> <b>D. Lgs. n.81/08 punti 3, 4 n. 6</b> <b>UNI EN 345 (1994)</b> Specifiche per calzature di sicurezza per uso professionale

<p>Punture, tagli ed abrasioni</p>		<p>Guanti di protezione meccanica utilizzati per lavori in generale</p>	<p><b>Rif. Normativo</b> Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n.81/08 punti 3, 4 n. 5 <b>UNI EN 388</b> Guanti di protezione contro rischi meccanici</p>
<p>Inalazione di polveri</p>		<p>Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità</p>	<p><b>Rif. Normativo</b> Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n. 81/08 punti 3, 4 n. 4 <b>UNI EN 149</b> Apparecchi di protezione delle vie respiratori. Facciali filtranti antipolvere. Requisiti, prove, marcatura</p>
<p>Proiezione di schegge</p>		<p>In policarbonato</p>	<p><b>Rif. Normativo</b> Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n. 81/08 punti 3, 4 n. 2 <b>UNI EN 166,170</b> Occhiali protettivi</p>
<p>Caduta di materiale dell'alto</p>		<p>Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi</p>	<p><b>Rif. Normativo</b> Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n. 81/08 punti 3, 4 n. 1 <b>UNI EN 397</b> Elmetti da lavoro</p>
<p>Caduta dall'alto</p>		<p>Imbracatura con cosciali indispensabile per le lavorazioni in quota in siti privi di dispositivi di protezione collettivi</p>	<p><b>Rif. Normativo</b> Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n. 81/08 punti 3, 4 n. 9 <b>UNI EN 358,361</b> Dispositivi di protezione contro le cadute</p>

<p>Caduta dall'alto</p>		<p>... Cordino con dispositivo retrattile ...</p>	<p>Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n. 81/08 punti 3, 4 n. 9 UNI EN 358,361 Dispositivi di protezione contro le cadute</p>
<p>Vibrazioni</p>		<p>Guanti imbottiti, con isolamento contro le vibrazioni</p>	<p>Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n. 81/08 punti 6 n. 5 UNI EN 358,361 Attenuazione delle vibrazioni</p>
<p>Rumore</p>		<p>Otoprotettori</p>	<p>Rif. Normativo Art 75 – 77 – 79 D. Lgs. n. 81/08 (Testo Unico in materia di sicurezza e salute sul lavoro) – Allegato VIII D. Lgs. n. 81/08 punto 5 n. 3 UNI EN 358,361 Attenuazione acustica</p>

Dall'analisi statistica precedentemente riportata risulta evidente che i rischi maggiori a cui sono sottoposti gli operatori sono:

- la caduta dell'operatore dall'alto, spesso mortale e comunque invalidante;
- la caduta di materiale dall'alto;
- gli urti, i colpi e gli impatti dovuti a collisioni con i manufatti;
- il rumore, vedi sezione seguente.

### 3.2.4 - Indicazioni generali per la valutazione del rumore

Relativamente alle esposizioni al rumore si riportano tabelle indicative al montaggio dei prefabbricati. Fonte: **CPT Torino** – *Valutazione del rischio derivante dall'esposizione a rumore durante il lavoro nelle attività edili – TABELLE DELLE ESPOSIZIONI GENERICHE E SPECIFICHE – Ottobre 2008*

Premesso che è compito del datore di lavoro valutare l'esposizione individuale (LEX8h) per ogni lavoratore, a scopo indicativo, sono state individuate in tabella le misure preventive e protettive. **E' comunque necessario che siano indossati i D.P.I. per l'udito durante la lavorazione con rumorosità elevate.**

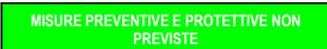
Nella colonna "orecchio senza protezione" è indicato se, a seconda della rumorosità, è possibile, consigliabile o vietato effettuare le lavorazioni o utilizzare le macchine senza indossare i D.P.I.

Nella colonna "D.P.I." sono stati raffigurati cuffie e tappi in schiuma poliuretanic in quanto più efficaci, mentre i tappi in lana piuma, che non consentono di abbattere la rumorosità elevata, sono consigliati per i lavoratori non direttamente interessati all'attività, ma che comunque possono trovarsi nelle zone adiacenti.

Per quanto riguarda i D.P.I., in via cautelativa e fermo restando le indicazioni della norma, se ne consiglia l'uso a partire da 80 dB(A), affinché tutti i lavoratori possano operare con valore effettivo al di sotto degli 80 dB(A)

TRASPORTO E POSA IN OPERA DI PREFABBRICATI					
ATTIVITA'	FONTI DI RUMOROSITA'	ESPOSIZIONE	LAeq medio dB (A)		
CARICO	MULETTO	GENERICA	78		
	GRU' A PORTALE	GENERICA	83		
TRASPORTO IN CANTIERE	AUTOCARRO	CONDUCENTE	80		
POSA IN OPERA	AUTOGRU'	GRUISTA	84		 Fasi > 85
	FLESSIBILE	OPERATORE	100		

**LEGENDA DEI COLORI DELLA SICUREZZA**

 MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE NON PREVISTE	 MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE CONSIGLIATE	 MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE OBBLIGATORIE	 DIVIETO DI OPERARE SENZA MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE
--	--	--	---

**3.2.5 - Indicazioni generali per la valutazione delle vibrazioni**

La valutazione del rischio vibrazioni è necessaria per adempiere a quanto disposto dal D. Lgs. 81/08. La procedura dovrà individuare:

- ✓ i soggetti esposti;
- ✓ le macchine a rischio utilizzate;
- ✓ i valori delle vibrazioni;
- ✓ i tempi di utilizzo.

I valori possono essere misurati direttamente sulle macchine utilizzate oppure possono essere ricavati dalle banche dati ufficiali.

Relativamente alle esposizioni alle vibrazioni, essendo muletti, autocarri e autogrù attrezzature con emissioni trascurabili, si riporta tabella indicativa all'uso del flessibile.

Fonte: **CPT Torino** – *Conoscere per prevenire n° 5 – Ottobre 2008*

ATTREZZO / MACCHINA		ACCELERAZIONE MISURATA m/s <sup>2</sup>	TEMPO DI ESPOSIZIONE VALORE DI AZIONE	TEMPO DI ESPOSIZIONE VALORE LIMITE
	FLESSIBILE (disco 230) Taglio cemento	10.50	27 minuti	<b>1 ora e 45 minuti</b>

**3.3 - La segnaletica**

La segnaletica di sicurezza e salute è normata dal D. Lgs. 81/08 (ALLEGATO XXIV) al quale si rimanda per una completa valutazione di quanto necessita al cantiere in oggetto. In questo capitolo sono presentati alcuni dei principali segnali che devono essere posti nell'area di cantiere in cui vengono montate le lastre alveolari RAP e gli elementi FORAP, PAV e MAGNUM. Si rimanda quindi al rispetto delle norme per il necessario posizionamento di altra segnaletica; si riporta uno stralcio dell'art. 5 dell' ALLEGATO XXIV del D. Lgs. 81/08 relativo all'efficacia della segnaletica:

5. L'efficacia della segnaletica non deve essere compromessa da:

5.1. presenza di altra segnaletica o di altra fonte emittente dello stesso tipo che turbino la visibilità o l'udibilità; ciò comporta, in particolare, la necessità di:

- 5.1.1. evitare di disporre un numero eccessivo di cartelli troppo vicini gli uni agli altri;
- 5.1.2. non utilizzare contemporaneamente due segnali luminosi che possano confondersi;
- 5.1.3. non utilizzare un segnale luminoso nelle vicinanze di un'altra emissione luminosa poco distinta;
- 5.1.4. non utilizzare contemporaneamente due segnali sonori;
- 5.1.5. non utilizzare un segnale sonoro se il rumore di fondo e' troppo intenso;

5.2. cattiva progettazione, numero insufficiente, ubicazione irrazionale, cattivo stato o cattivo funzionamento dei mezzi o dei dispositivi di segnalazione.

CARTELLO	INFORMAZIONE TRASMESSA DAL CARTELLO	COLLOCAZIONE IN CANTIERE DEL CARTELLO
	Vietato l'ingresso agli estranei	Ingresso cantiere, ingresso zona deposito dei materiali, zona montaggio lastre alveolari RAP.
	Attenzione ai carichi sospesi	Recinzione esterna ed area di cantiere, in corrispondenza dell'organo del ponteggio
	Casco di protezione obbligatorio	Recinzione esterna vicino agli ingressi ed area di cantiere.
	Protezione obbligatoria dell'udito	Nell'uso di macchine/attrezzature rumorose.
	Calzature di sicurezza obbligatorie	Area di cantiere.





## **3.4 - Mezzi e attrezzature**

### **3.4.1 – Mezzi di sollevamento**

#### **3.4.1.1 – Autogrù**

##### **RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI**

- D. L.gs. 81/08
- D. Lgs 27 gennaio 2010, n. 17 - Direttiva macchine 2006/42/CE

##### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- contatto con linee elettriche aeree
- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- rumore
- oli minerali e derivati

##### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

###### **PRIMA DELL'USO:**

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- verificare l'efficienza dei comandi
- ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento

###### **DURANTE L'USO:**

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- preavvisare l'inizio delle manovre con apposita segnalazione acustica
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico, posti di lavoro e/o di passaggio
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- illuminare a sufficienza le zone per il lavoro notturno con i dispositivi ottici
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose
- non compiere su organi in movimento operazioni di manutenzione
- mantenere i comandi puliti da grasso, olio, etc.

###### **DOPO L'USO:**

- non lasciare nessun carico sospeso
- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motori spenti
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

##### **MANUTENZIONE**

- verificare trimestralmente le funi
- controllare i freni dei motori e di rotazione
- ingrassare pulegge, tamburo e ralla
- verificare il livello dell'olio nei riduttori
- verificare la taratura del limitatore di carico
- controllare l'efficienza dell'avvolgicavo e della canaletta di protezione
- segnalare eventuali anomalie

##### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)



### **3.4.1.2 – Grù**

#### **RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI**

- D. L.gs. 81/08
- D. Lgs 27 gennaio 2010, n. 17 - Direttiva macchine 2006/42/CE
- Circolare Ministero del Lavoro 12.09.84 (gru interferenti)
- Norme CEI

#### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- caduta dall'alto
- elettrici
- contatto con linee elettriche aeree
- caduta materiale dall'alto

#### **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

##### **PRIMA DELL'USO:**

- verificare l'assenza di strutture fisse e/o linee elettriche aeree che possano interferire con la rotazione
- controllare la stabilità della base d'appoggio
- verificare l'efficienza della protezione della zavorra (rotazione bassa)
- verificare la chiusura dello sportello del quadro
- controllare che le vie di corsa della gru siano libere
- sbloccare i tenaglioni di ancoraggio alle rotaie
- verificare l'efficienza dei fine corsa elettrici e meccanici, di salita, discesa e traslazioni
- verificare la presenza del carter al tamburo
- verificare l'efficienza della pulsantiera
- verificare il corretto avvolgimento della fune di sollevamento
- verificare l'efficienza della sicura del gancio
- verificare l'efficienza del freno della rotazione
- controllare l'ordine di servizio relativo alle manovre ed alle segnalazioni da effettuare nel caso sussista una situazione di interferenza pianificata con altre gru

##### **DURANTE L'USO:**

- manovrare la gru da una postazione sicura o dalla cabina
- avvisare l'inizio della manovra col segnalatore acustico
- attenersi alle portate indicate dai cartelli
- eseguire con gradualità le manovre
- durante lo spostamento dei carichi evitare le aree di lavoro ed i passaggi
- non eseguire tiri di materiale imbracati o contenuti scorrettamente
- durante le pause di lavoro ancorare la gru con i tenaglioni e scollegarla elettricamente
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie

##### **DOPO L'USO:**

- rialzare il gancio ed avvicinarlo alla torre
- scollegare elettricamente la gru
- ancorare la gru alle rotaie con i tenaglioni

#### **MANUTENZIONE**

- verificare trimestralmente le funi
- verificare lo stato d'usura delle parti in movimento
- controllare i freni dei motori e di rotazione
- ingrassare pulegge, tamburo e ralla
- verificare il livello dell'olio nei riduttori
- verificare il serraggio dei bulloni della struttura
- controllare l'integrità dei conduttori di terra contro le scariche atmosferiche
- verificare la taratura del limitatore di carico



- verificare il parallelismo e la complanarità dei binari
- controllare l'efficienza dell'avvolgicavo e della canaletta di protezione
- utilizzare l'imbracatura di sicurezza con doppia fune di trattenuta per gli interventi di manutenzione fuori dalle protezioni fisse
- segnalare eventuali anomalie

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- calzature di sicurezza
- elmetto
- guanti
- cintura di sicurezza

#### **3.4.1.3 – Ulteriori note sui mezzi di sollevamento**

Alle indicazioni dei paragrafi precedenti, dedotte dal manuale “Conoscere per prevenire n.5” redatto dal CPT di Torino, relativamente ai manufatti prefabbricati GCN si forniscono le seguenti ulteriori raccomandazioni:

1. Entro il necessario raggio d'azione operativo il mezzo di sollevamento deve avere portata utile adeguata al pezzo più pesante da sollevare. Il valore del peso del pezzo è sempre indicato sui disegni esecutivi e sui pezzi da sollevare: questo valore va incrementato di almeno il 20% (sentire comunque sempre la Direzione Lavori) per tenere conto delle oscillazioni del carico e delle azioni del vento.
2. Al fine di ridurre gli eventuali effetti d'urto accidentale durante le manovre di accostamento e appoggio delle lastre la velocità di sollevamento e discesa del pezzo non deve essere superiore a 1 metro/minuto
3. I moschettoni e i grilli per il collegamento di funi tra di loro e del pezzo alle funi, che non devono mai lavorare con un angolo di apertura superiore a 60°, devono essere dimensionati per il massimo sforzo di trazione con un coefficiente di sicurezza minimo pari ad almeno 6.
4. La portata massima delle funi, moschettoni e grilli deve essere incisa sui pezzi o riportata su targhette legate o immediatamente deducibile in cantiere da sigle incise o dimensioni e relativi cataloghi del produttore. Le caratteristiche delle funi, moschettoni e grilli da utilizzarsi devono essere dedotti dai disegni esecutivi forniti dal produttore dei manufatti GCN o in altri documenti specifici alla fornitura: tali elaborati devono essere disponibili in cantiere prima dell'arrivo degli elementi prefabbricati in cantiere al fine di non farsi trovare impreparati al momento della posa in opera delle lastre.
5. In prossimità della zona di montaggio apporre adeguata segnaletica che indichi:
  - a - l'interdizione al passaggio nella zona di movimentazione dei manufatti prefabbricati
  - b - Attenzione ai carichi sospesi
  - c - Utilizzo obbligatorio dei DPI (casco, guanti, scarpe di sicurezza)
6. Prima di far accedere i mezzi di trasporto dei manufatti prefabbricati GCN al cantiere concordare con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e il Direttore Tecnico di cantiere appuntamento per il sopralluogo in loco in cui si verificheranno:
  - a - idoneità dell'ingresso di cantiere
  - b - viabilità del cantiere
  - c - stato del sottofondo delle vie interne, presenza di buche, presenza di scarpate ripide nell'immediata vicinanza delle vie di transito.
  - d - presenza di linee elettriche aeree con cavi a nudo e linee aeree in genere
  - e - presenza di gru che potrebbero interferire con il braccio dell'autogru.e si concorderanno:
  - a - modalità di accesso/uscita dei mezzi al cantiere



- b - zona di stoccaggio dei manufatti prefabbricati
- c - delimitazioni delle aree di transito.
- d - in caso di interferenza di gru i protocolli di intesa fra gli operatori
- e - coordinamento con altre squadre di operai presenti in cantiere

Il sopralluogo e quanto rilevato nonché concordato dovrà essere verbalizzato e controfirmato da coloro che vi hanno partecipato. Gli operatori addetti al montaggio dei manufatti prefabbricati verranno informati dell'esito del sopralluogo e sulle procedure comportamentali da tenersi in cantiere: in tale occasione verrà loro consegnata copia del verbale di sopralluogo che diventerà a tutti gli effetti parte integrante del presente piano antinfortunistico.

### **3.4.2 – Ponteggi, parapetti e opere provvisionali in genere**

#### **3.4.2.2 – Intavolati**

##### **RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI**

- D. L.gs. 81/08, ALLEGATO XVIII punto 2

##### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- cadute dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- caduta materiale dall'alto

##### **CARATTERISTICHE DI SICUREZZA**

- le tavole che costituiscono il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie, impalcati di servizio e di qualunque genere e tipo devono essere ricavate da materiale di qualità e mantenute in perfetta efficienza per l'intera durata dei lavori
- devono essere asciutte e con le fibre che le costituiscono parallele all'asse
- lo spessore deve risultare adeguato al carico da sopportare e, in ogni caso, le dimensioni geometriche non possono essere inferiori a cm 4 di spessore e cm 20 di larghezza
- non devono presentare nodi passanti che riducano più del 10% la sezione di resistenza

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

- le tavole debbono poggiare sempre su quattro traversi
- non devono presentare parti a sbalzo
- nella composizione del piano di calpestio, le loro estremità devono essere sovrapposte per non meno di cm 40 e sempre in corrispondenza di un traverso
- un piano di calpestio può considerarsi utilizzabile a condizione che non disti più di m 2 dall'ordine più alto di ancoraggi
- le tavole messe in opera devono risultare sempre bene accostate fra loro e, nel caso di ponteggio, all'opera in costruzione. Solo per le opere cosiddette di finitura è consentito un distacco massimo dalla muratura di cm 20
- quando tale distacco risulti superiore può realizzarsi un piano di calpestio esterno ai montanti e poggiante su traversi a sbalzo. Soluzione, questa, contemplata anche in alcune autorizzazioni ministeriali
- le tavole vanno assicurate contro gli spostamenti trasversali e longitudinali, in modo che non possano scostarsi dalla posizione in cui sono state disposte o, nel ponteggio, scivolare sui traversi
- nel ponteggio le tavole di testata vanno assicurate
- nel ponteggio le tavole esterne devono essere a contatto dei montanti
- le tavole costituenti un qualsiasi piano di calpestio non devono essere sollecitate con depositi e carichi superiori al loro grado di resistenza
- il piano di calpestio di ponti, passerelle, andatoie, impalcati di servizio e di qualsiasi genere e tipo, va mantenuto sgombro da materiali e attrezzature non più in uso e se collocato ad una altezza maggiore di m 2, deve essere provvisto su tutti i lati verso il vuoto di un robusto parapetto

##### **ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

- verificare con attenzione l'integrità e la completezza dei piani di calpestio, specie degli impalcati del ponteggio
- appurare che tutti gli intavolati ed i piani di calpestio a qualsiasi fine utilizzabili siano raggiungibili in modo sicuro, sia che l'accesso avvenga in modo diretto o con il ricorso a mezzi diversi, la cui rispondenza allo scopo deve risultare idonea.
- evitare di rimuovere le tavole dei ponteggi anche se in quel punto i lavori già sono stati completati



- prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare la situazione di sicurezza originaria se per contingenze necessitanti si sono dovute rimuovere delle tavole
- eseguire la pulizia degli impalcati, posti di lavoro e di passaggio, accumulando il materiale di risulta per poterlo quindi raccogliere ed eliminare
- verificare che gli intavolati, specie quelli dei ponti di servizio, non vengano trasformati in depositi di materiale
- controllare che gli intavolati non siano resi scivolosi dal depositarsi del ghiaccio
- evitare di correre o saltare sugli intavolati
- procedere ad un controllo accurato degli intavolati quando si prende in carico un cantiere avviato, vale a dire con opere provvisorie già installate o in fase di completamento
- le tavole da utilizzare per piani di calpestio e impalcati che non risultino più in perfette condizioni vanno immediatamente alienate
- quelle ritenute ancora idonee all'uso vanno liberate dai chiodi, pulite e conservate in luoghi asciutti e ventilati, senza contatto con il terreno
- segnalare al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti
- cintura di sicurezza

#### **3.4.2.3 – Parapetti**

##### **RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI**

- D. L.gs. 81/08, Artt. 146-147
- D. L.gs. 81/08, ALLEGATI IV e XVIII
- Circolare Ministero del Lavoro 15/80
- Circolare Ministero del Lavoro 13/82

##### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- cadute dall'alto
- caduta materiale dall'alto

##### **CARATTERISTICHE DI SICUREZZA**

- devono essere allestiti con buon materiale e a regola d'arte, risultare idonei allo scopo, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- il parapetto regolare può essere costituito da:
  - un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, e da una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, di altezza variabile, ma tale da non lasciare uno spazio vuoto, fra sé e il mancorrente superiore, maggiore di cm 60
  - un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, alta non meno di cm 20 ed un corrente intermedio che non lasci uno spazio libero, fra la tavola fermapiede ed il corrente superiore, maggiore di cm 60

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

- vanno previsti per evitare la caduta nel vuoto di persone e materiale
- sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti o degli appoggi sia quando fanno parte dell'impalcato di un ponteggio che in qualunque altro caso
- piani, piazzole, castelli di tiro e attrezzature varie possono presentare parapetti realizzati con caratteristiche geometriche e dimensionali diverse
- il parapetto con fermapiede va anche applicato sul lato corto, terminale, dell'impalcato, procedendo alla cosiddetta "intestatura" del ponte
- il parapetto con fermapiede va previsto sul lato del ponteggio verso la costruzione quando il distacco da essa superi i cm 20 e non sia possibile realizzare un piano di calpestio esterno, poggiante su traversi a sbalzo, verso l'opera stessa
- il parapetto con fermapiede va previsto ai bordi delle solette che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede va previsto ai bordi degli scavi che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede va previsto nei tratti prospicienti il vuoto di viottoli e scale con gradini ricavate nel terreno o nella roccia quando si superino i m 2 di dislivello
- è considerata equivalente al parapetto qualsiasi altra protezione - quale muro, parete piena, ringhiera, lastra, grigliato, balaustrata e simili - in grado di garantire prestazioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti non inferiori a quelle richieste per un parapetto normale

##### **ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

- verificare la presenza del parapetto di protezione dove necessario



- verificare la stabilità, la completezza e gli aspetti dimensionali del parapetto di protezione, con particolare riguardo alla consistenza strutturale ed al corretto fissaggio, ottenuto in modo da poter resistere alle sollecitazioni nell'insieme ed in ogni sua parte, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione
- non modificare né, tanto meno, eliminare un parapetto
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti

### **3.4.2.4 – Ponteggi metallici**

#### **RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI**

- D. L.gs. 81/08, Artt. da 122 a 140 e ALLEGATI XVIII e XIX
- Circolare Ministero del Lavoro 13/82
- Circolare Ministero del Lavoro 149/85

#### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- cadute dall'alto
- punture, tagli, abrasioni
- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- caduta materiale dall'alto
- movimentazione manuale dei carichi

#### **CARATTERISTICHE DI SICUREZZA**

- i ponteggi metallici, siano essi a tubi e giunti o ad elementi prefabbricati, devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni del costruttore, con materiale autorizzato, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- possono essere impiegati solo se muniti della autorizzazione ministeriale
- possono essere impiegati, senza documentazioni aggiuntive alla autorizzazione ministeriale, per le situazioni previste dall'autorizzazione stessa e per le quali la stabilità della struttura è assicurata, vale a dire strutture:
  - alte fino a m 20 dal piano di appoggio delle basette all'estradosso del piano di lavoro più alto
  - conformi agli schemi-tipo riportati nella autorizzazione
  - comprendenti un numero complessivo di impalcati non superiore a quello previsto negli schemi-tipo
  - con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nella autorizzazione e in ragione di almeno uno ogni mq 22
  - con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità
  - con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza
- i ponteggi che non rispondono anche ad una soltanto delle precedenti condizioni non garantiscono il livello di sicurezza presupposto nella autorizzazione ministeriale e devono pertanto essere giustificati da una documentazione di calcolo e da un disegno esecutivo aggiuntivi redatti da un ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale
- nel caso di ponteggio misto - unione di prefabbricato e tubi e giunti - se la cosa non è esplicitamente prevista dalla autorizzazione ministeriale è necessaria la documentazione di calcolo aggiuntiva
- anche l'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni e reti obbliga alla elaborazione della documentazione di calcolo aggiuntiva
- le eventuali modifiche al ponteggio devono restare nell'ambito dello schema-tipo che giustifica l'esenzione dall'obbligo del calcolo
- quando non sussiste l'obbligo del calcolo, schemi-tipo e disegno esecutivo possono essere visti dal responsabile di cantiere
- tutti gli elementi metallici costituenti il ponteggio devono avere un carico di sicurezza non inferiore a quello indicato nella autorizzazione ministeriale
- tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante

#### **MISURE DI PREVENZIONE**

- il ponteggio, unitamente a tutte le altre misure necessarie ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, va previsto nei lavori eseguiti ad un'altezza superiore ai due metri
- in relazione ai luoghi ed allo spazio disponibile è importante valutare quale sia il tipo di ponteggio da utilizzare che meglio si adatta
- il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti da personale pratico ed idoneo, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori
- costituendo, nel suo insieme, una vera e propria struttura complessa, il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti, possedere una piena stabilità



- distanze, disposizioni e reciproche relazioni fra le componenti il ponteggio devono rispettare le indicazioni del costruttore che compaiono sulla autorizzazione ministeriale
- gli impalcati, siano essi realizzati in tavole di legno che con tavole metalliche o di materiale diverso, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nella autorizzazione ministeriale e in modo completo (per altre informazioni si rimanda alle schede "intavolati", "parapetti", "parasassi")
- sopra i ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza del ponteggio
- gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a m 2,50. Esso ha la funzione di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola
- l'impalcato del ponteggio va corredato di una chiara indicazione in merito alle condizioni di carico massimo ammissibile
- il ponteggio metallico va protetto contro le scariche atmosferiche mediante apposite calate e spandenti a terra
- per i ponteggi metallici valgono, per quanto applicabili, le disposizioni relative ai ponteggi in legno
- oltre ai ponteggi, anche le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici o di notevole importanza e complessità in rapporto alle dimensioni ed ai sovraccarichi devono essere erette in base ad un progetto comprendente calcolo e disegno esecutivo

#### **ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

- verificare che il ponteggio venga realizzato dove necessario
- verificare che venga conservato in buone condizioni di manutenzione, che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace e che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile
- appurarne stabilità e integrità ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione della attività
- procedere ad un controllo più accurato quando si prende in carico un cantiere già avviato, con il ponteggio già installato o in fase di completamento
- accedere ai vari piani del ponteggio in modo comodo e sicuro. Se avviene, come d'uso, tramite scale portatili, queste devono essere intrinsecamente sicure e, inoltre, essere: vincolate, non in prosecuzione una dell'altra, sporgere di almeno un metro dal piano di arrivo, protette se poste verso la parte esterna del ponteggio
- non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio
- evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio
- evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi metallici del ponteggio
- abbandonare il ponteggio in presenza di un forte vento
- controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche necessarie e richieste relative all'installazione del ponteggio metallico
- verificare che gli elementi del ponteggio ancora ritenuti idonei al reimpiego siano tenuti separati dal materiale non più utilizzabile
- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- elmetto
- guanti
- calzature di sicurezza
- cintura di sicurezza

#### **3.4.2.5 – Protezione delle aperture verso il vuoto**

##### **RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI**

- D. L.gs. 81/08, Artt. 146-147
- D. L.gs. 81/08, ALLEGATO IV punti 1.5.14.1-2-3

##### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- cadute dall'alto
- caduta materiale dall'alto

##### **CARATTERISTICHE DI SICUREZZA**

- le protezioni devono essere allestite a regola d'arte utilizzando buon materiale; risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- le aperture nei muri prospicienti il vuoto o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50 devono essere munite di normale parapetto con tavola fermapiede oppure essere convenientemente sbarrate (per le caratteristiche ed i valori dimensionali propri del parapetto di protezione si rimanda alla scheda "parapetti")



#### **MISURE DI PREVENZIONE**

- sono predisposte per evitare la caduta di persone e la precipitazione di cose e materiale nel vuoto
- vanno applicate nei casi tipici di: balconi, pianerottoli, vani finestra, vani ascensore e casi simili
- la necessità della protezione permane e, anzi, si fa tanto più grande quando, col graduale aumento delle dimensioni delle aperture verso il vuoto, diminuiscono quelle dei muri, fino a ridursi ai soli pilastri come avviene nelle costruzioni in c.a. e metalliche, oppure fino a scomparire come avviene sul ciglio di coperture piane
- nel caso delle scale i parapetti provvisori di protezione vanno tenuti in opera, fissati rigidamente a strutture resistenti, fino all'installazione definitiva di ringhiere ed al completamento della muratura

#### **ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

- verificare la presenza efficace delle protezioni alle aperture verso il vuoto tutto dove necessario
- non rimuovere, senza qualificata motivazione, le protezioni
- segnalare al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- elmetto
- calzature di sicurezza
- guanti
- cintura di sicurezza

### **3.4.2.6 – Protezione delle aperture nei solai**

#### **RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI**

- D. L.gs. 81/08, Artt. 146-147
- D. L.gs. 81/08, ALLEGATO IV punti 1.5.14.1-2-3

#### **RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO**

- cadute dall'alto
- scivolamenti, cadute a livello
- caduta materiale dall'alto

#### **CARATTERISTICHE DI SICUREZZA**

- le protezioni devono essere allestite a regola d'arte utilizzando buon materiale; risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- le aperture nei solai, nel suolo, nei pavimenti e nelle piattaforme di lavoro, comprese fosse e pozzi, devono essere provviste di solide coperture o protette con parapetti normali (per le caratteristiche ed i valori dimensionali propri del parapetto di protezione si rimanda alla scheda "parapetti")
- quando si ricorra alla copertura con tavole deve essere solidamente fissata in modo da rimanere sempre nella posizione giusta e di resistenza per lo meno non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio (per le caratteristiche degli intavolati si rimanda alla scheda "intavolati"). Se ottenuta con altri materiali deve poter sopportare un carico eguale a quello previsto per il pavimento circostante

#### **MISURE DI PREVENZIONE**

- sono predisposte per evitare la caduta di persone e la precipitazione di cose e materiale nel vuoto
- vanno applicate nei casi tipici di: aperture di ogni genere e tipo, botole, fosse, buche
- per le aperture di modeste dimensioni è meglio la copertura; per quelle più grandi è meglio ricorrere alla perimetrazione con parapetto normale
- qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o persone, un lato del parapetto di protezione può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al passaggio. La protezione va estesa anche all'area di arrivo/partenza o aggancio/sgancio del carico posta al piano terra, con la sola eccezione della tavola di arresto al piede
- il vano-scala deve essere coperto con una robusta impalcatura posta all'altezza del pavimento del primo piano a difesa delle persone che transitano al piano terreno contro la caduta dei materiali. È bene, inoltre, allestire impalcati successivi in relazione all'avanzamento dei lavori ed all'altezza della costruzione
- il vano-corsa dell'ascensore deve essere protetto
- gli intavolati di copertura non devono costituire motivo di inciampo

#### **ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

- verificare la presenza e l'efficacia delle protezioni alle aperture nel suolo, pavimenti e solai tutto dove necessario
- non rimuovere le protezioni adottate
- non accatastare materiale di sorta sugli intavolati utilizzati come copertura di protezione



- segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- elmetto
- calzature di sicurezza

#### **3.4.2.7 – Ulteriori note su ponteggi, parapetti e opere provvisionali in genere**

Alle indicazioni dei paragrafi precedenti, dedotte dal manuale “Conoscere per prevenire n.5” redatto dal CPT di Torino, relativamente ai manufatti prefabbricati GCN si forniscono le seguenti ulteriori raccomandazioni.

1. Verificare che i ponteggi siano stati eseguiti secondo le indicazioni contenute nel libretto di autorizzazione ministeriale e sotto le direttive del capo cantiere che ne autorizza per iscritto l'impiego: in caso negativo non procedere al montaggio dei manufatti prefabbricati GCN.
2. Verificare che siano stati realizzati tutti gli apprestamenti atti ad impedire le cadute degli operatori nel vuoto, quali ad esempio linee aeree: in caso negativo non procedere al montaggio dei manufatti prefabbricati GCN.
3. Le zone sottostanti le zone di montaggio dei manufatti prefabbricati GCN devono essere assolutamente interdette al transito di uomini e mezzi estranei alle operazioni in questione.
4. Verificare costantemente che le zone di transito dei montatori non celino ingannevoli coperture di aperture nel vuoto, quali ad esempio lastre in fibrocemento, dello stesso colore delle lastre, non portanti, assi di spessore troppo ridotte ecc: in questi casi delimitare le aperture con robusti parapetti e coprirle comunque con robuste assi.
5. Qualora gli apprestamenti realizzati fossero insufficienti richiedere l'impiego delle reti anticaduta.
6. In prossimità della zona di montaggio apporre adeguata segnaletica che indichi:
  - a - l'interdizione al passaggio nella zona di movimentazione degli elementi prefabbricati
  - b - Attenzione ai carichi sospesi
  - c - Utilizzo obbligatorio dei DPI (casco, guanti, scarpe di sicurezza)
7. Prima di iniziare il montaggio vero e proprio dei manufatti prefabbricati GCN concordare con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e il Direttore Tecnico di cantiere appuntamento per il sopralluogo di cantiere in cui si verificheranno:
  - a - idoneità degli apprestamenti predisposti per contrastare le cadute nel vuoto e loro certificazione di agibilità
  - b - presenza di altre lavorazioni contemporanee nel cantiere
  - c - idoneità dei mezzi di sollevamento
  - d - idoneità dei D.P.I con particolare riferimento a imbracature, funi e moschettoni che dovranno essere marchiati CE
  - e - valutazione in caso di caduta accidentale dell'effetto pendoloe si concorderanno:
  - a - eventuali integrazioni agli apprestamenti
  - b - coordinamento con eventuali altre squadre che operano in cantiere
  - c - delimitazione delle aree di montaggio e loro inibizione al transito di uomini e mezzi
  - d - gli oneri di spettanza degli apprestamenti che dovranno essere realizzati contemporaneamente alla posa dell'impalcato al fine di lasciarlo sempre in sicurezza; in altri termini si deve stabilire chi e con che cosa si devono realizzare gli eventuali parapetti sui bordi del solaio prospicienti il vuoto affinché questi rimangano efficienti fino al completamento dell'opera.
  - e - posizionamento della segnaletica



Il sopralluogo e quanto rilevato nonché concordato dovrà essere verbalizzato e controfirmato da coloro che vi hanno partecipato. Gli operatori addetti al montaggio dei manufatti IDB verranno informati dell'esito del sopralluogo e sulle procedure comportamentali da tenersi in cantiere: in tale occasione verrà loro consegnata copia del verbale di sopralluogo che diventerà a tutti gli effetti parte integrante del presente piano antinfortunistico.

## **4 – Il montaggio dei solai RAP / elementi FORAP, MAGNUM, FORBEAM, PAV ...**

### **4.1 – Responsabilità del produttore**

Il produttore degli elementi prefabbricati assume la responsabilità di quanto indicato nel presente piano antinfortunistico e negli elaborati che accompagnano ogni singola fornitura con particolare riferimento ai disegni e relazioni di calcolo. Il produttore declina pertanto qualsiasi responsabilità connessa al trasporto e alla posa in opera dei manufatti prefabbricati IDB.

Si precisa inoltre quanto segue:

- a -** dal punto di vista statico il prefabbricatore, progettista e fornitore delle sole lastre alveolari, è tenuto alla conoscenza dei soli aspetti statici relativi alle lastre / travi (vincoli, luci e carichi) e ciò al fine di garantirne la stabilità; dell'organico inserimento e della previsione di utilizzazione dei manufatti di cui sopra nel progetto delle strutture dell'opera è responsabile il solo progettista generale delle strutture.
- b -** dal punto di vista della sicurezza, durante il trasporto e la posa degli elementi prefabbricati, il fornitore delle lastre / travi risponde solo per le indicazioni che è tenuto a dare ai sensi del Cap. 11.8.5 del D.M. 14.01.2008 riportato nelle pagg. 3 - 4 del presente documento.

### **4.2 – Integrazioni del piano antinfortunistico (prima del montaggio)**

Prima di qualunque operazione in cantiere e comunque del montaggio delle lastre / travi il presente piano antinfortunistico deve essere integrato a cura del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, dal responsabile del montaggio e dal Direttore Tecnico generale del cantiere con i seguenti punti:

1. piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione e delle operazioni di montaggio e della loro successione.
2. procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera.
3. nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate.
4. Documentazione fornita dal prefabbricatore ai sensi del Cap. 11.8.5 del D.M. 14.01.2008.
5. Il piano antinfortunistico dovrà inoltre essere corredato dei verbali di cui ai punti 3.4.1.3 e 3.4.2.7 senza i quali perde di qualunque efficacia e validità.

### **4.3 – Schemi esemplificativi di montaggio**

Si forniscono nel seguito alcuni schemi esemplificativi delle condizioni in cui dovranno operare gli operatori e sul come dovrà essere lasciato al termine del montaggio l'impalcato.



Questi schemi non vogliono in alcun modo vincolare il montaggio delle lastre / travi ma vogliono sottolineare la assoluta necessità di proteggere gli operatori dalle cadute nel vuoto durante e dopo il montaggio dell'impalcato.

Per ultimo vogliamo ricordare le misure generali di tutela che i datori di lavoro devono adottare per salvaguardare la salute e la sicurezza dei lavoratori indicate nell'art. 15 del D. Lgs. 81/08

### **Art. 15 D. Lgs. 81/08**

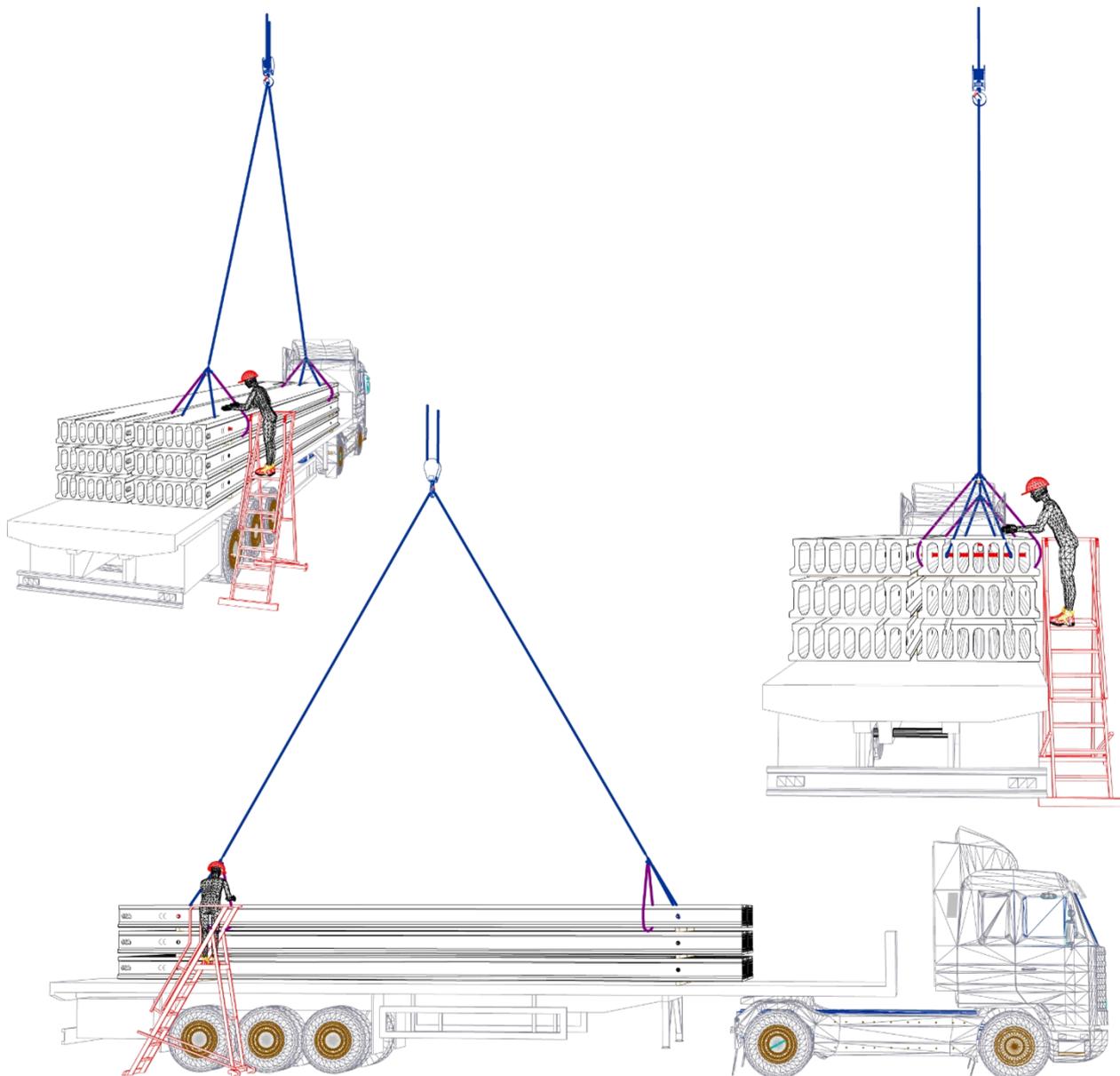
1. *Le misure generali per la protezione della salute e per la sicurezza dei lavoratori sono:*

- a) *valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza;*
- b) *eliminazione dei rischi in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico e, ove ciò non è possibile, loro riduzione al minimo;*
- c) *riduzione dei rischi alla fonte;*
- d) *programmazione della prevenzione mirando ad un complesso che integra in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive ed organizzative dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente di lavoro;*
- e) *sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;*
- f) *rispetto dei principi ergonomici nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, anche per attenuare il lavoro monotono e quello ripetitivo;*
- g) *priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;*
- h) *limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;*
- i) *utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici, sui luoghi di lavoro;*
- l) *controllo sanitario dei lavoratori in funzione dei rischi specifici;*
- m) *allontanamento del lavoratore dall'esposizione a rischio, per motivi sanitari inerenti la sua persona;*
- n) *misure igieniche;*
- o) *misure di protezione collettiva ed individuale;*
- p) *misure di emergenza da attuare in caso di pronto soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave ed immediato;*
- q) *uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;*
- r) *regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, macchine ed impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti;*
- s) *informazione, formazione, consultazione e partecipazione dei lavoratori ovvero dei loro rappresentanti, sulle questioni riguardanti la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro;*
- t) *istruzioni adeguate ai lavoratori.*

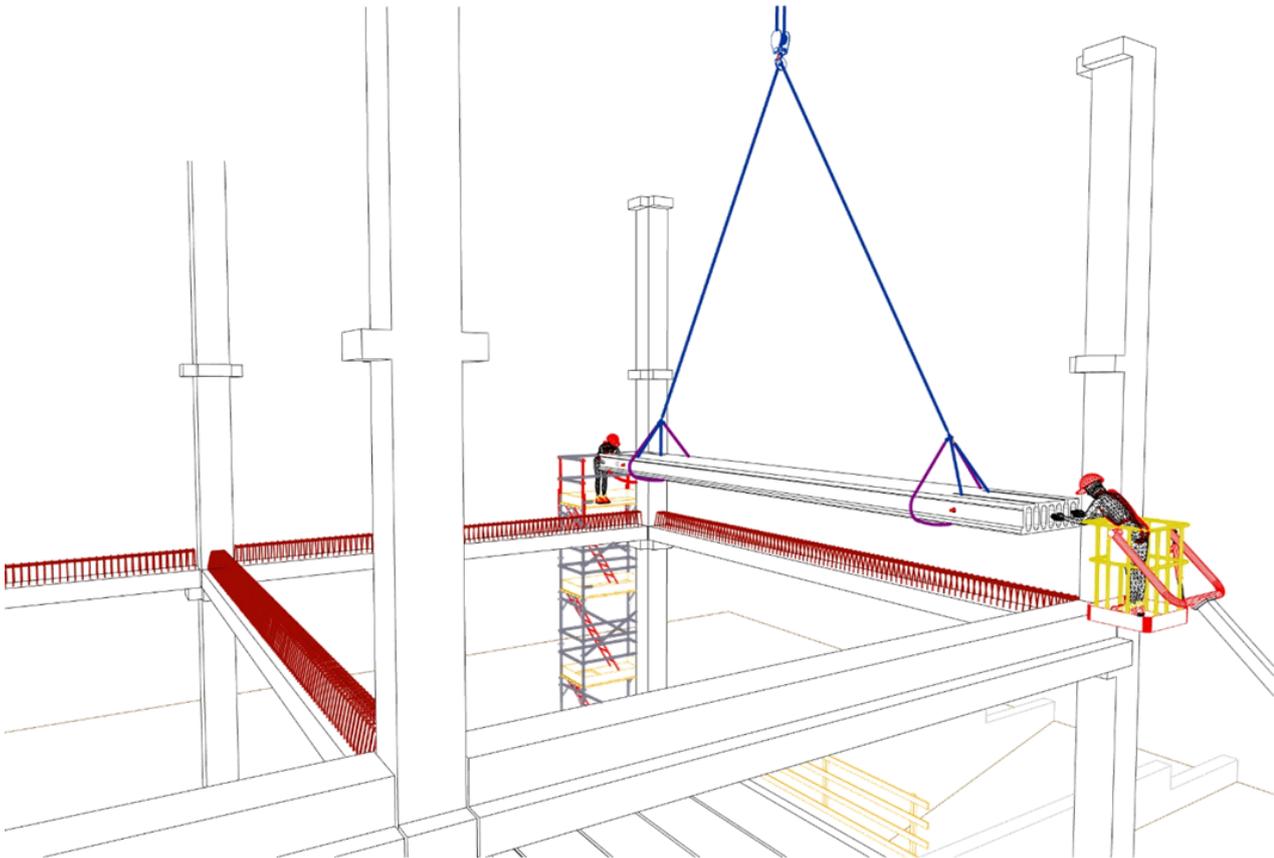
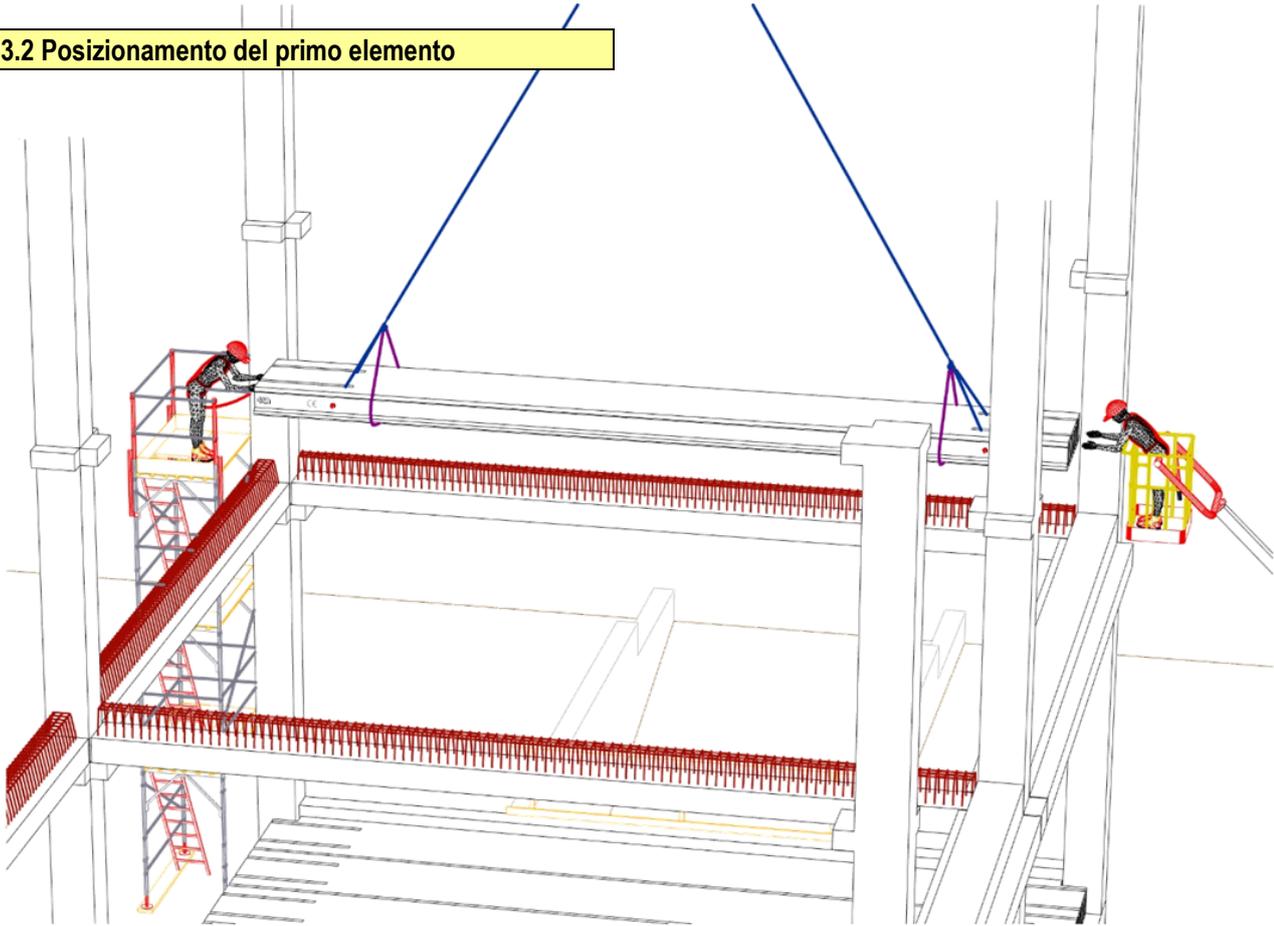
2. *Le misure relative alla sicurezza, all'igiene ed alla salute durante il lavoro non devono in nessun caso comportare oneri finanziari per i lavoratori.*

#### 4.3.1 Aggancio dei manufatti stivati sul pianale

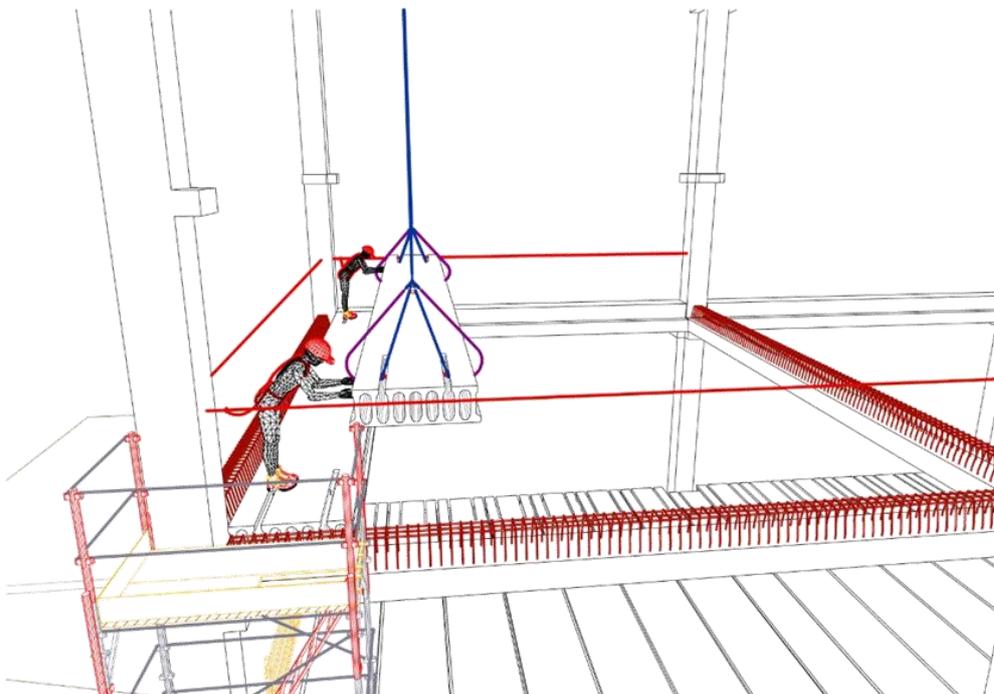
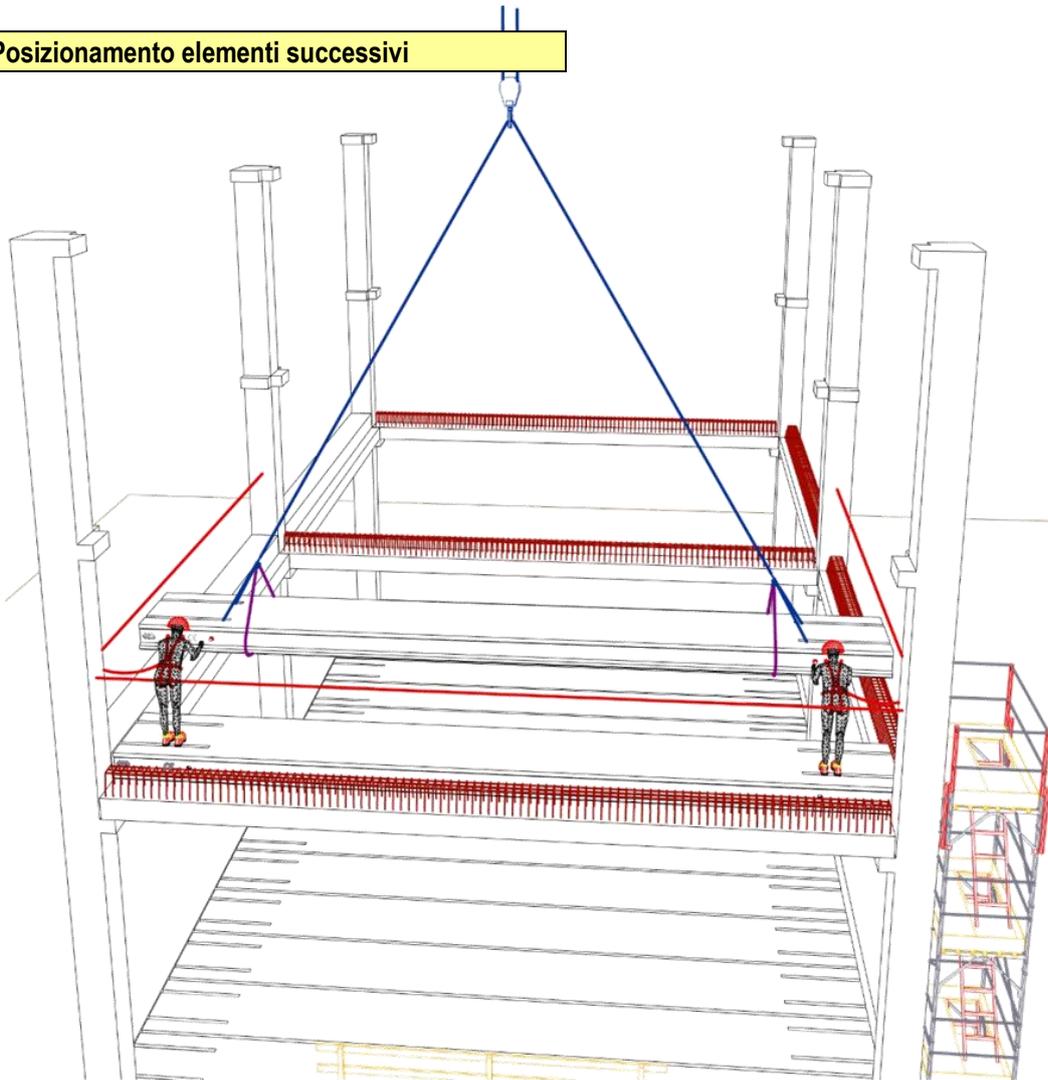
Nei casi in cui l'operatore addetto all'aggancio abbia la necessità di posizionarsi ad una altezza superiore a 1,50 m da terra ( $\leq$  altezza standard del pianale automezzo) o non possa stazionare sul pianale dell'automezzo, si consigliano le seguenti modalità di operare:



**4.3.2 Posizionamento del primo elemento**



**4.3.3.a Posizionamento elementi successivi**



**4.3.3.b Posizionamento elementi successivi**

