

MONTAGGIO DI ELEMENTI PREFABBRICATI

INDICE

1. GENERALITA'	2
2. LAVORI PRELIMINARI	3
3. OPERAZIONI SUSSIDIARIE	3
4. DISPOSIZIONI GENERALI	3
4.1. Indicazioni comportamentali generali	4
Tabella di variazione sforzi	5
5. PILASTRI	5
5.1. Generalità	5
5.2. Sollevamento	5
5.3. Trasporto	6
5.4. Stoccaggio	7
5.5. Posa in opera	8
6. TRAVI	10
6.1. Generalità	10
6.2. Sollevamento	10
6.3. Trasporto	10
6.4. Stoccaggio	11
6.5. Posa in opera	12
7. PANNELLI	13
7.1. Generalità	13
7.2. Sollevamento	14
7.3. Trasporto	14
7.4. Stoccaggio	15
7.5. Posa in opera	15
7.5.1 (di tipo A) specificare	15
7.5.2 (di tipo B) specificare	17

1. GENERALITA'

La realizzazione di un edificio, costituito, in tutto od in parte, da elementi prefabbricati, siano essi finiti o da completare con lavorazioni in opera, deve essere eseguita attraverso il progetto esecutivo, ovvero utilizzando gli schemi di montaggio; detto progetto (o schema di montaggio) deve riportare la struttura prefabbricata sia nella sua totalità che nei particolari.

E' importante che l'operatore, che effettua il montaggio degli elementi, si attenga scrupolosamente a tale schema, segnalando immediatamente alla Direzione Lavori eventuali situazioni dubbie e/o perplessità che dovessero sorgere durante tale attività.

A prescindere da quanto riportato nel presente manuale, si ricorda che il datore di lavoro deve operare secondo quanto previsto dalla normativa cogente in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori, adottando pertanto ogni opportuno accorgimento necessario a garantire la sicurezza degli operatori e la stabilità degli elementi prefabbricati (assemblati o meno) durante le varie fasi di lavorazione.

Si ritiene di fondamentale importanza che le modalità di montaggio, descritte nel presente opuscolo, siano portate a conoscenza degli operatori i quali debbono prendere piena coscienza e laddove si ritenga che le informazioni riportate siano poco chiare o esaustive si dovranno chiedere dettagli al progettista, il quale è tenuto a raggugliare in merito l'addetto o chi per esso.

Il datore di lavoro, pertanto, deve sincerarsi che l'operatore abbia capito quanto riportato negli schemi di montaggio.

Ogni prefabbricato è fornito di un appropriato sistema di aggancio e la perfetta stabilità del prefabbricato in fase montaggio è assicurata solo ipotizzando che il sollevamento avvenga come indicato.

Si rammenta che un aggancio in difformità da quanto sopra indicato può anche danneggiare il prefabbricato

2. LAVORI PRELIMINARI

Le opere di fondazione, setti, scale, ecc. realizzate con sistema tradizionale o comunque eseguite dall'Impresa devono essere valutate dalla Direzione Lavori, la quale deve: assicurarne la capacità portante per le strutture prefabbricate, garantire la piena e sicura accessibilità alle zone di cantiere e la stabilità del terreno su cui si andrà ad operare, il tutto sapendo che gli automezzi che trasportano i materiali e le autogrù utilizzate per la movimentazione avranno pesi notevoli.

3. OPERAZIONI SUSSIDIARIE

In mancanza di accordi diversi stabiliti con la Committenza, le squadre di montaggio effettuano solo la posa dei pilastri, travi e pannelli, restando esclusi l'inserimento delle armature di completamento ed i getti di sigillatura ed altre opere complementari.

4. DISPOSIZIONI GENERALI

Di seguito si riportano le specifiche inerenti al sollevamento, trasporto, stoccaggio e posa in opera degli elementi componenti il sistema di prefabbricazione per quanto inerente alle caratteristiche intrinseche dei manufatti stessi, in relazione al loro impiego nelle fasi transitorie così come previsto dalla Legge n° 1986 del 05.11.1971 articolo 9.

Le caratteristiche prestazionali dei prefabbricati e le relative tolleranze applicabili in fase di montaggio sono riportate nelle relazioni di calcolo e grafici che completano l'insieme delle informazioni e delle prescrizioni a disposizione degli utilizzatori, così come previsto dal D.P.R. n° 246 del 21.04.1993.

L'Impresa Esecutrice deve predisporre le opportune disposizioni affinché :

- le attrezzature specifiche per il sollevamento : gru, argani, traverse di sollevamento, bilancini, ecc,;
- le puntellazioni, cassetture ed opere provvisorie;
- i ponteggi e parapetti,

siano eseguite nel rispetto della normativa cogente in materia di prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.

Si rammenta, inoltre, che è precisa responsabilità del Datore di Lavoro predisporre ed assicurarsi che i lavoratori operino in cantiere nel rispetto della normativa cogente in tali materie (quale a titolo esemplificativo e non esaustivo : DPR 547755; DPR 164/56; DPR 303/56; DLgs. 277/91; DLgs 626/94 e sue integrazioni; DLgs 493/94; DLgs 494/94)

4.1. Indicazioni comportamentali generali

Le puntellazioni provvisorie e le relative controventature andranno valutate con preciso studio in rapporto al peso delle strutture al fine di impedire situazioni critiche d'instabilità, il responsabile del cantiere in caso di dubbi e/o perplessità chiederà al progettista le informazioni necessarie per valutare meglio il dimensionamento delle puntellazioni e/o controventature.

Il sollevamento dei carichi deve essere effettuato con mezzi ed attrezzature idonei alle esigenze del cantiere e rispondenti alle prescrizioni normative.

Si dovrà pertanto :

- assicurare che siano state effettuate le verifiche periodiche, previste dalla normativa, ai mezzi di sollevamento;
- assicurare, prima del sollevamento, la stabilità del mezzo;
- verificare che il terreno sia livellato e ben costipato;
- verificare le caratteristiche delle funi, degli attacchi e dei ganci che debbono riportare le indicazioni di portata ed essere provvisti di dispositivi di sicurezza in modo da impedire lo sganciamento delle funi o dei carichi.

Durante la movimentazione dei carichi bisogna avere cura di evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra gli operatori o su zone dove l'eventuale caduta possa arrecare pericolo ai lavoratori. I carichi devono essere imbracati usando mezzi idonei per evitarne la caduta o lo spostamento dalla primitiva posizione di ammaraggio (bloccaggio nella fase di sollevamento).

Le operazioni di sollevamento devono essere coordinate da persona qualificata ed esperta in materia (preposto, assistente, ecc.).

Durante le movimentazioni ed i sollevamenti l'area a terra, interessata alle operazioni indicate, va delimitata con barriere che ne precludono l'accesso ai non diretti interessati. In mancanza di ciò, in aggiunta alla fune di aggancio diretto occorre predisporre, in posizione di sicurezza aggiuntiva, due fasce d'imbracatura da sganciare appena prima della posa in opera sul banchinaggio.

Tabella di variazione sforzi

Di seguito si riporta, per Vostra opportuna conoscenza, in tabella la variazione degli sforzi per imbraco a due bracci ad angolo in relazione all'inclinazione

Tab.1

Sollevamento del carico con imbraco a 2 bracci non paralleli					
Angolo tra i bracci	30	60	90	120	150
Angolo con l'orizzontale	75	60	45	30	15
Scartamento tra i bracci	d	d	d	d	d
Lunghezza dei bracci	2d	d	0,71d	0,53d	0,52d
Carico complessivo	Q	Q	Q	Q	Q
Sforzo per ciascun braccio	0,51Q	0,56Q	0,71Q	Q	1,93Q
Inclinazione dei bracci rispetto all'orizzontale	3,8:1	1,8:1	1:1	0,58:1	0,26:1

5. PILASTRI

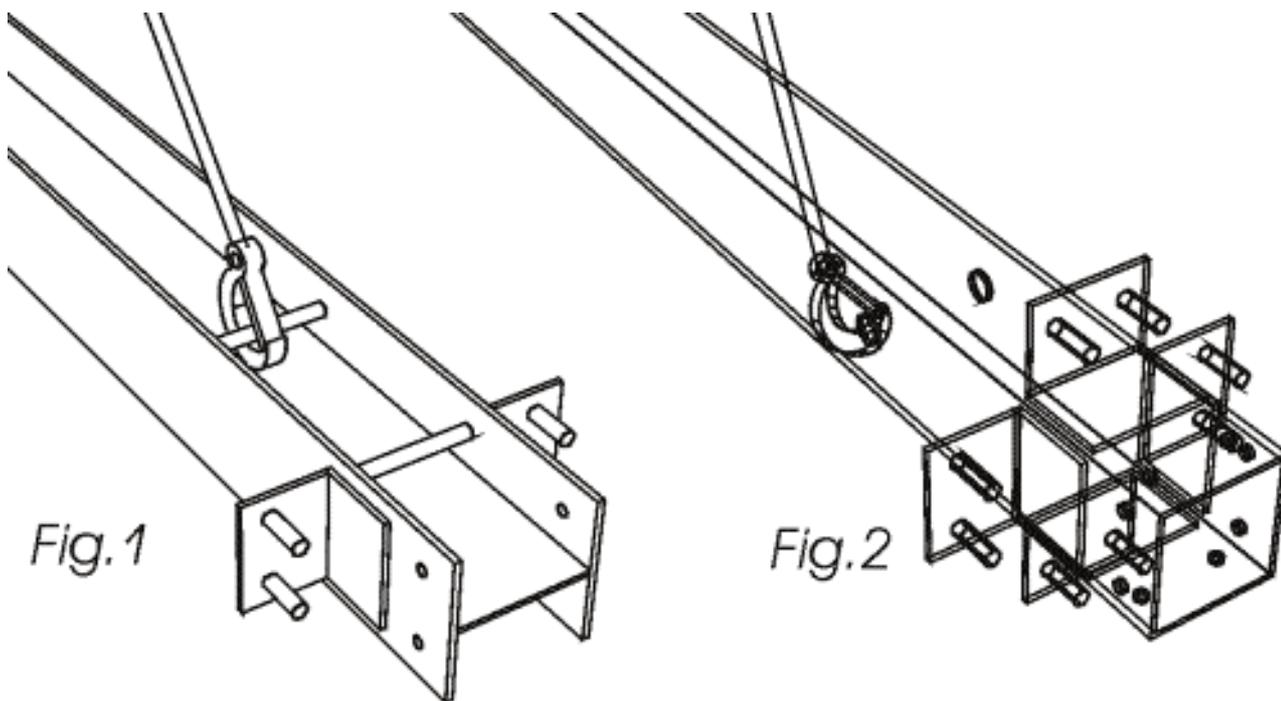
5.1. Generalità

I pilastri prefabbricati possono essere sia di sezione tipo **H** che **tubolare**.

In entrambi i casi essi sono provvisti sia di piastre di base (per il pilastro che si aggancia alla fondazione), che elementi di testa per i pilastri successivi, nonché apposite piastre per l'aggancio delle travi.

5.2 Sollevamento

Il sollevamento nel caso di profili ad **H** avviene mediante l'aggancio delle catene di gru ad appositi perni saldati tra le ali del profilo (vedere Fig.1), detti perni sono dimensionati in relazione al profilo del pilastro.



In caso di profilo denominato **tubolare** questo è provvisto di fori laterali nei quali saranno inseriti gli appositi ganci forniti a corredo (vedere Fig.2) , prima di effettuare l'aggancio delle catene.

I ganci, realizzati in **materiale xxxxxx**, sono dimensionati in relazione al peso del pilastro. Nella tabella 2 si riportano le dimensioni dei perni e dei ganci in relazione al pilastro.

Tab.2

Tipo del profilo		Dimensione perno/gancio	
H	tubolare	perno	gancio

5.3 Trasporto

I pilasti vengono trasportati sui mezzi disposti in orizzontale a più strati con interposizione di appositi listelli in legno, avendo cura di non superare con le eventuali parti sbalzanti la distanza tra l'estremità del pilastro ed il più vicino perno o foro di sollevamento (vedere Fig. 3) ed avendo cura inoltre di non superare la portata complessiva prevista dall'automezzo.

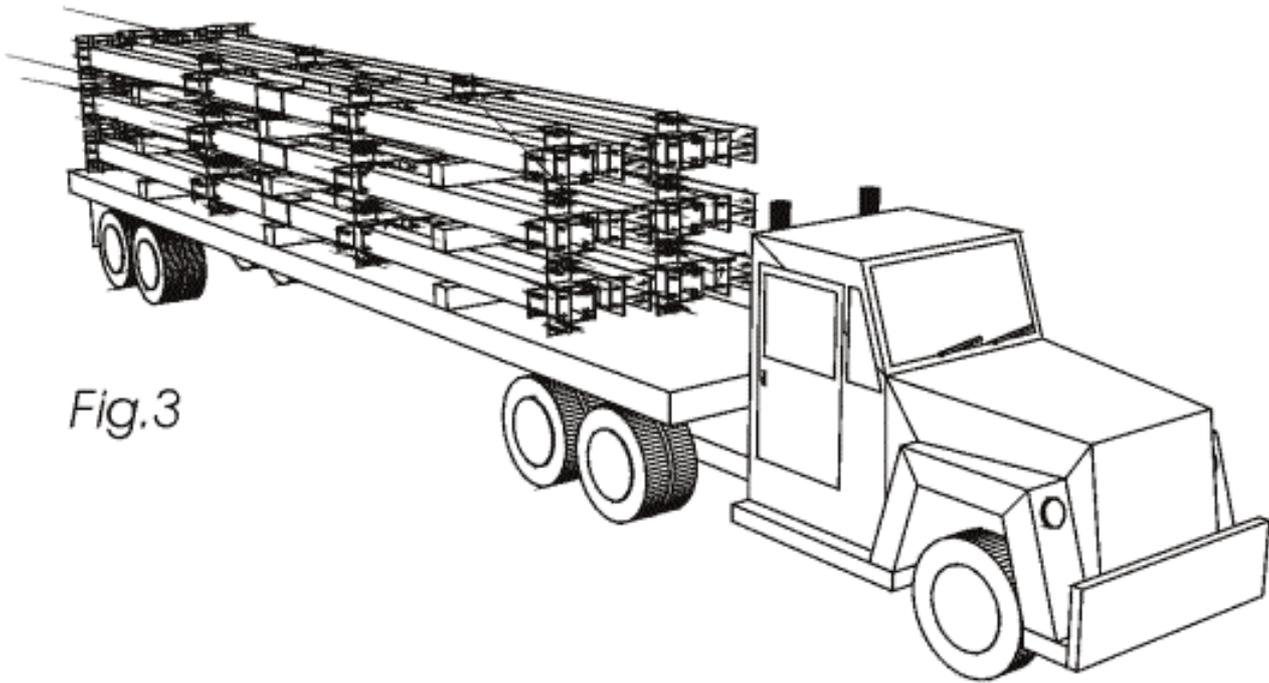


Fig.3

5.4 Stoccaggio

I pilastri che all'occorrenza debbono essere stoccati a terra debbono essere posati su appositi listelli in legno – aventi dimensioni uguali –, posti ad interasse non maggiore di metri 2,50 ed avendo cura di allineare gli eventuali listelli per le file successive (elementi) alla prima e comunque non si dovrà mai superare i 5 elementi (vedere Fig. 4).

In caso di lunghe permanenze o in zone ventose sarà opportuno provvedere al fissaggio dei pilastri al fine di evitare possibili rovesciamenti.

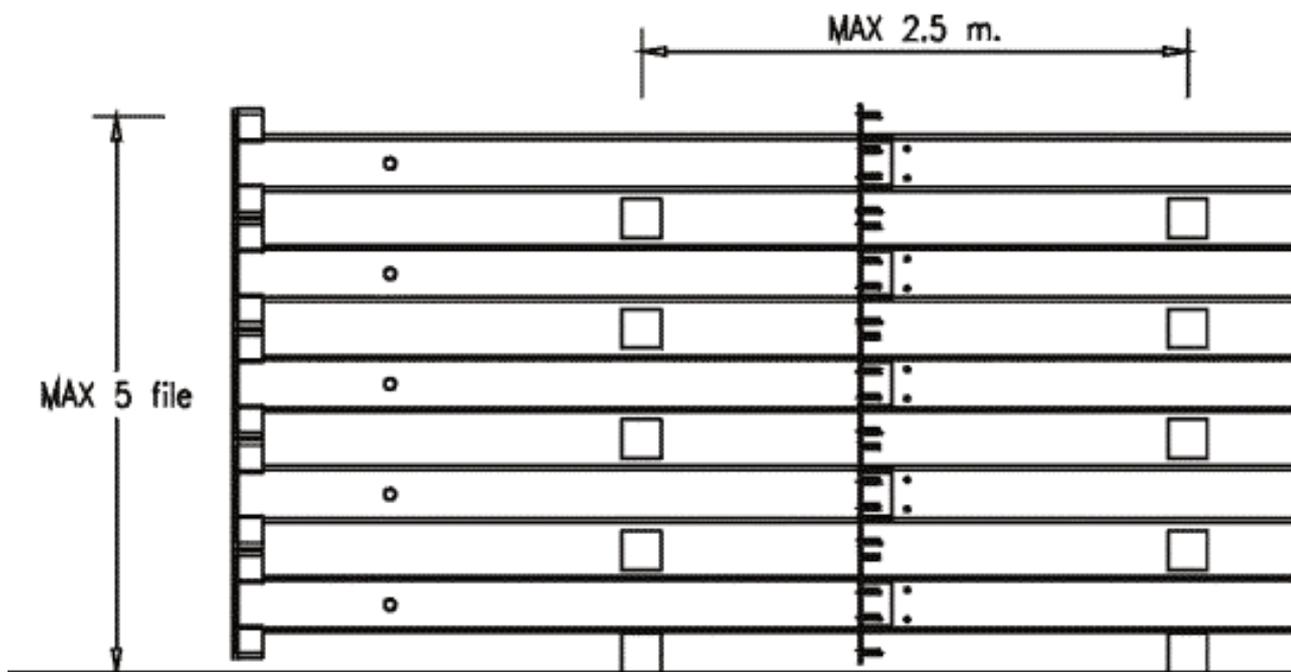


Fig.4

5.5 Posa in opera

Durante la fase di posa delle armature di fondazione saranno inseriti prima i tirafondi per i pilastri **in acciaio**, questi potranno essere sia sciolti (posizionati con la dima) che assemblati alla piastra di base (vedere Fig.5). Una volta effettuato il getto di fondazione ed attesa la giusta stagionatura saranno posati i pilastri i quali saranno piombati e messi in quota a mezzo dei bulloni di livellamento tra la piastra (dima) e la contropiastra portante alla base del pilastro.

L'operatore ha l'obbligo di verificare il perfetto allineamento piano – altimetrico delle piastre di base (dima), dopo di che può procedere al piombamento ed allineamento definitivo.

I pilastri successivi saranno posizionati ad incastro, tramite piastre saldate, dopo aver effettuato la posa del solaio. Ed aver provveduto a proteggere contro le cadute l'operatore che guida il posizionamento dello stesso pilastro cfr figura

Il montaggio è uguale per i due tipi di pilastro?

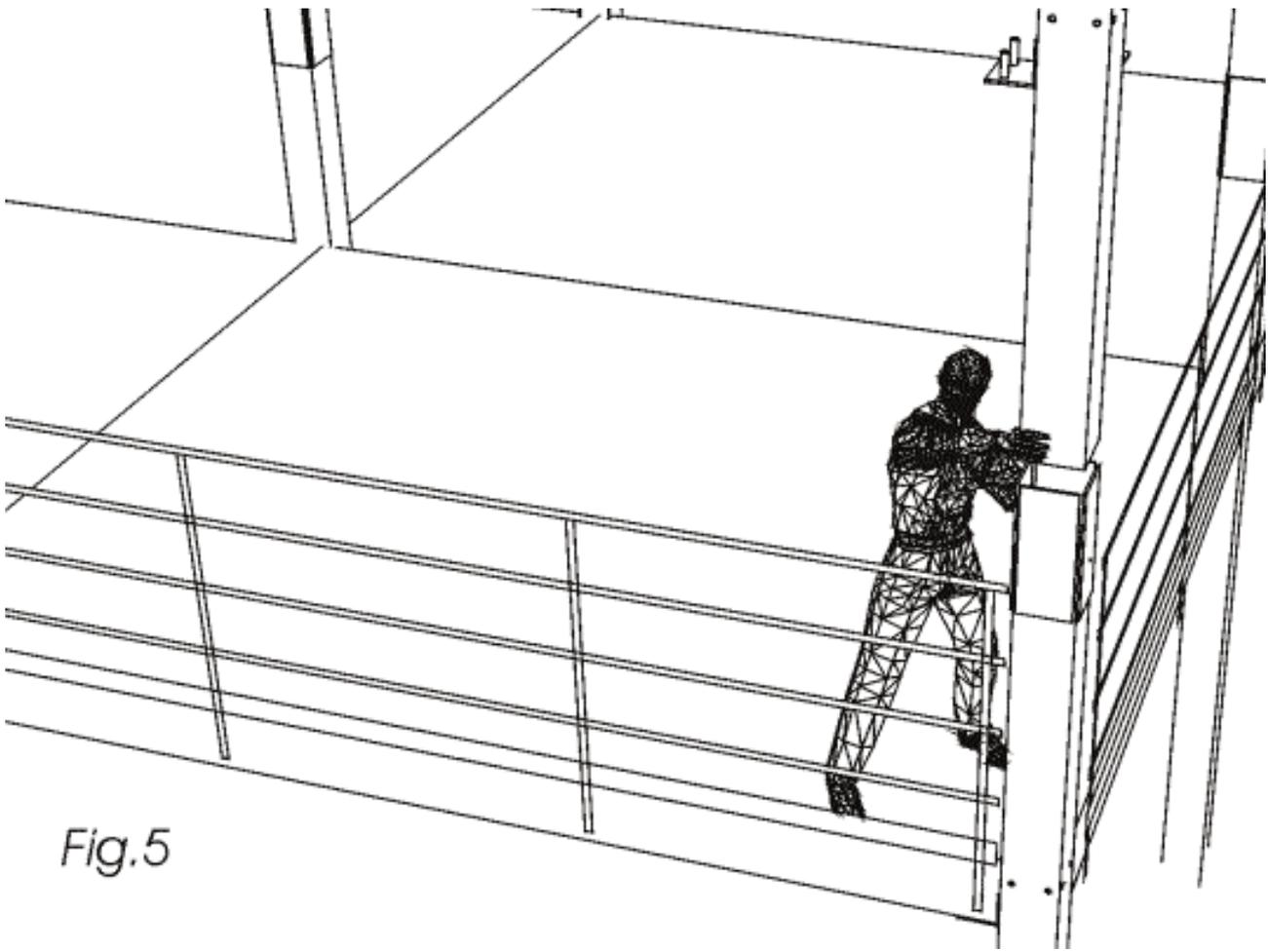


Fig.5

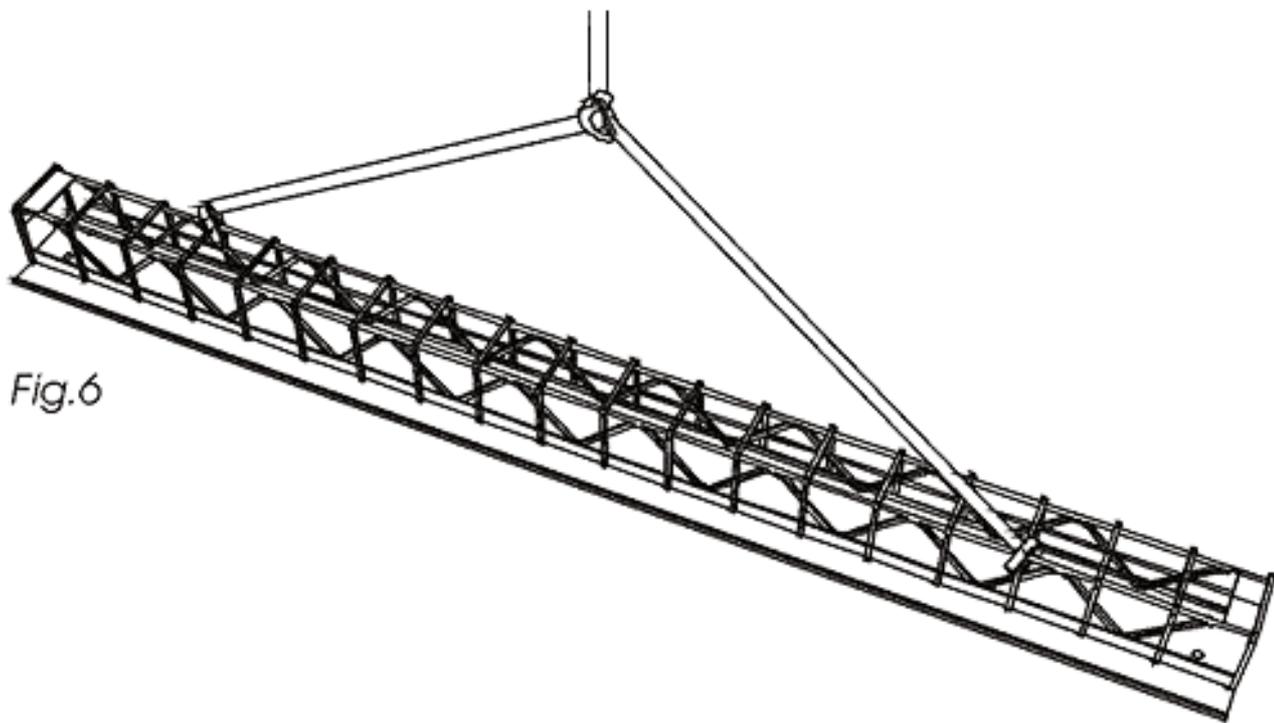
6. TRAVI

6.1. Generalità

Le travi prefabbricate in ferro sono costituite da una gabbia elettrosaldata e da un fondello ovvero da pareti in calcestruzzo armato. Queste possono essere utilizzate per strutture in cemento armato od in acciaio, in quest'ultimo caso sono provviste di opportuni fazzoletti in testata per permetterne il montaggio.

6.2 Sollevamento

In entrambi i casi il sollevamento avviene mediante l'aggancio delle catene di gru nel punto di incrocio tra le staffe ed i correnti superiori (vedere Fig.6). Durante le fasi di movimentazione l'operatore dovrà porre la massima cura affinché si evitino colpi, anche minimi, che possono provocare il distacco di parte del fondello o delle pareti in calcestruzzo.



6.3 Trasporto

Le travi vengono trasportate sui mezzi disposte in orizzontale a più strati (elementi) con l'interposizione di appositi listelli in legno, avendo cura di non superare con le eventuali parti sbalzanti la lunghezza di metri 0,70 (vedere Fig.7), anche in questo caso si ricorda di avere l'accortezza di non superare, con il peso, la portata massima prevista per l'automezzo.

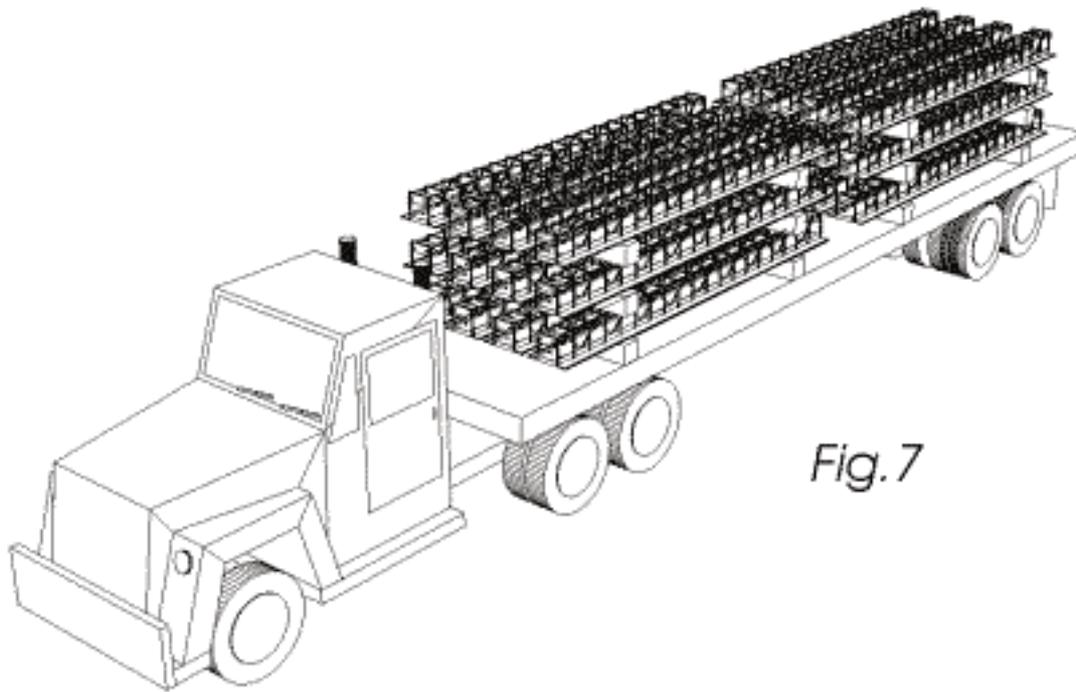
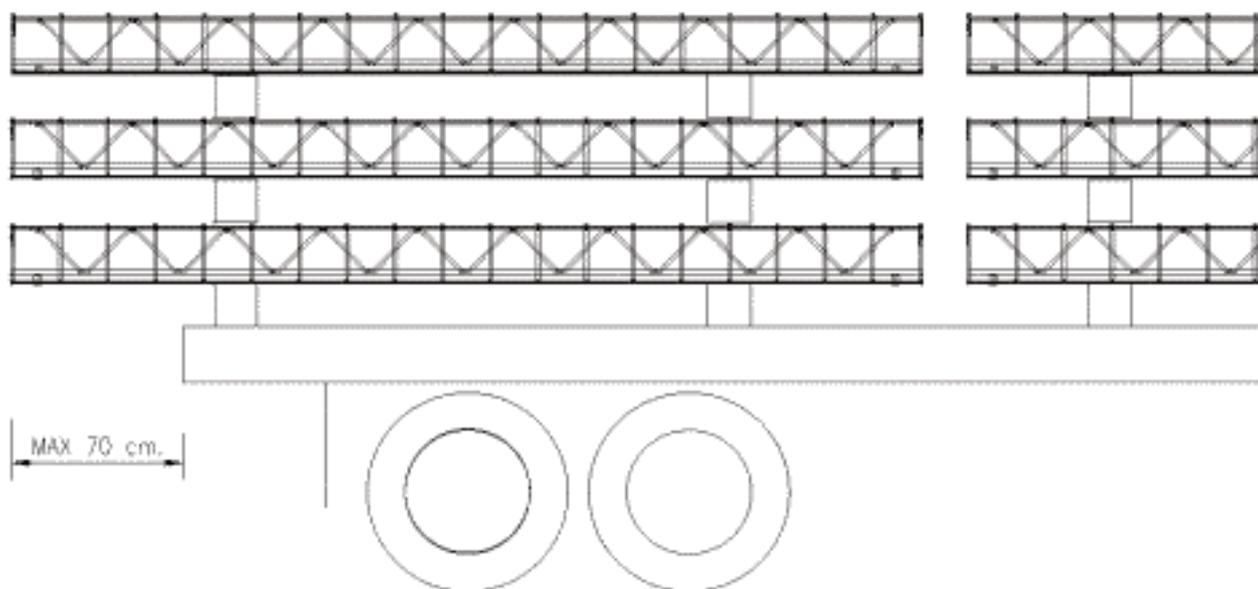


Fig.7



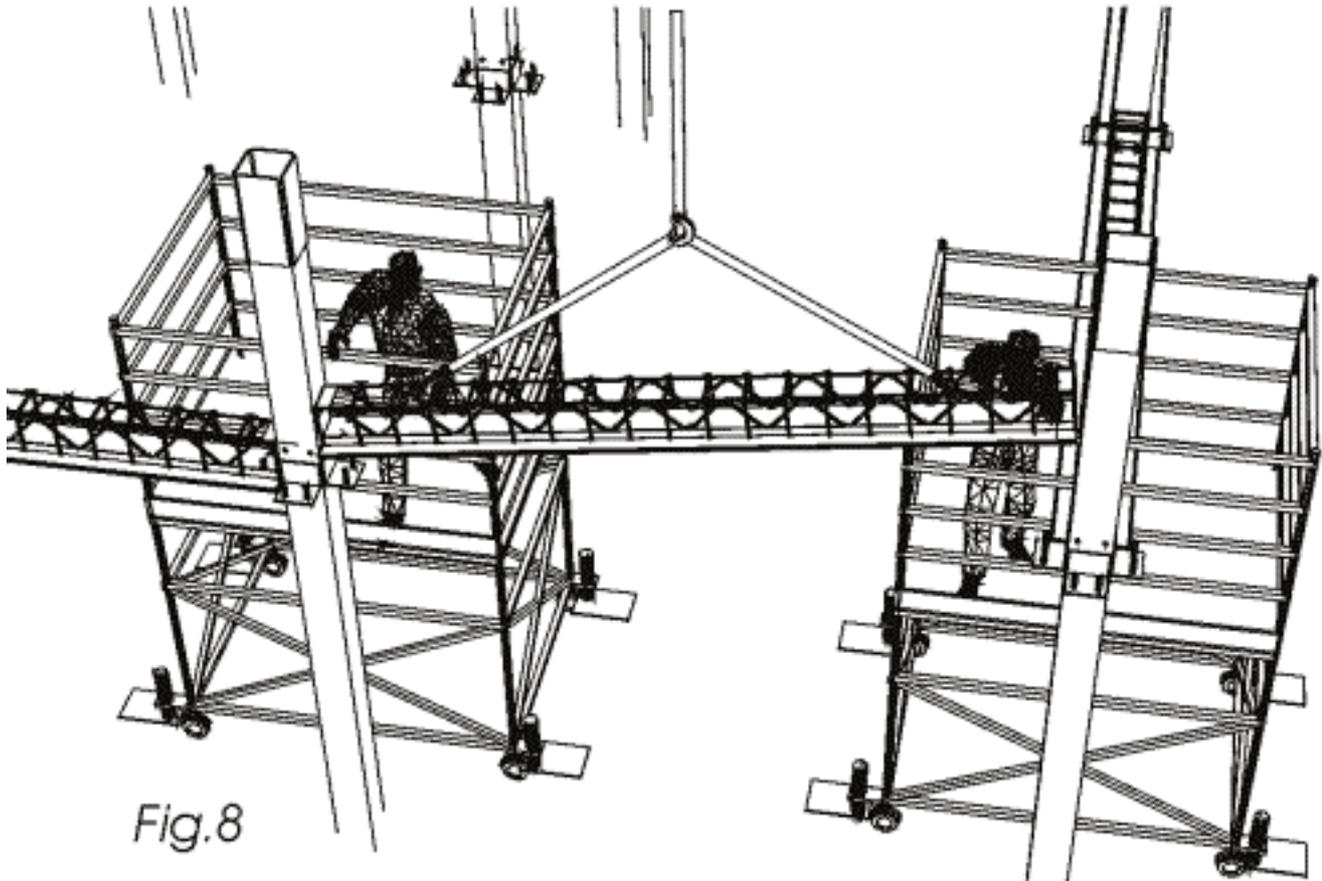
6.4 Stoccaggio

Le travi che all'occorrenza debbono essere stoccate a terra debbono essere posate su appositi listelli in legno – aventi dimensioni uguali –, posti ad interasse non maggiore di metri 2, 50 ed avendo cura di allineare gli eventuali listelli per le file successive (strati) alla prima e comunque non superando mai i 5 strati.

In caso di lunghe permanenze si dovrà prevedere la protezione delle stesse mediante teli impermeabili e se la zona interessata è particolarmente ventosa sarà opportuno fissare le stesse al fine di evitare possibili rovesciamenti.

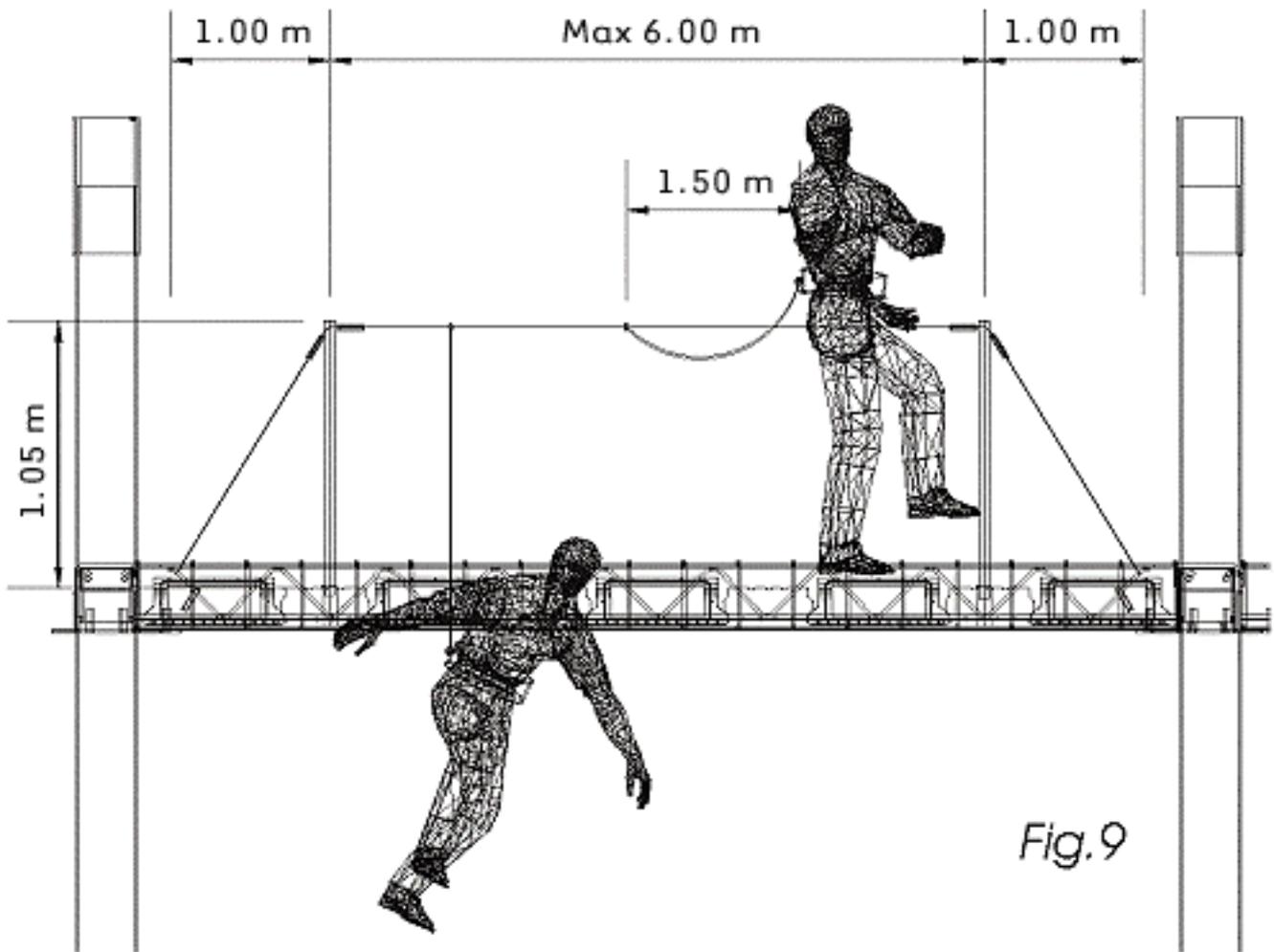
6.5 Posa in opera

Dopo il getto, i pilastri in cemento armato dovranno essere riquadrati in sommità con mascelle di legno poste alla quota d'imposta indicata negli elaborati. La trave ancora agganciata al mezzo di sollevamento verrà posata su dette imposte fino al rilascio delle catene di tiro (vedere Fig.8).



Sarà posta la necessaria puntellazione (se richiesta) secondo le specifiche progettuali: Prima di provvedere al sollevamento della trave si provvederà ad apporre sulla trave il sistema di sicurezza anti caduta (vedi Fig.9).

L'operatore accede alla sommità della trave mediante scala, fissata alla trave stessa e con un secondo operatore alla base che la tiene, provvede quindi ad agganciare la cintura di sicurezza al sistema anti caduta dopo di ch  l'operatore provvede a disimpegnare la fune di sollevamento dalle catene di tiro. Detta operazione verr  effettuata indossando la cintura di sicurezza e fissandone la fune ad ancoraggi di sicura tenuta.



Le fasi ed i criteri per la posa delle travi su pilastri in acciaio sono i medesimi sopra indicati, con la sola differenza che la quota di appoggio è data dalle mensole saldate ai pilastri ai quali la trave è fissata in prima fase a mezzo di bullonature, secondo quanto stabilito in fase progettuale.

Indipendentemente dal tipo di travi utilizzato, prima di procedere alla posa in opera, quando la trave è a terra, si dovrà provvedere ad applicare alle stesse il dispositivo anti caduta per l'ancoraggio della cintura di sicurezza, la quale dovrà essere conforme alle norme standard europee (EN).

7 PANNELLI

7.1 Generalità

I pannelli prefabbricati in calcestruzzo sono forniti di opportuni fori posti in numero di due per ogni lato del pannello, in detti fori vanno infilati appositi perni a corredo (veder Fig. 10).

I pannelli possono essere utilizzati per strutture sia in cemento armato che in acciaio od in muratura portante.

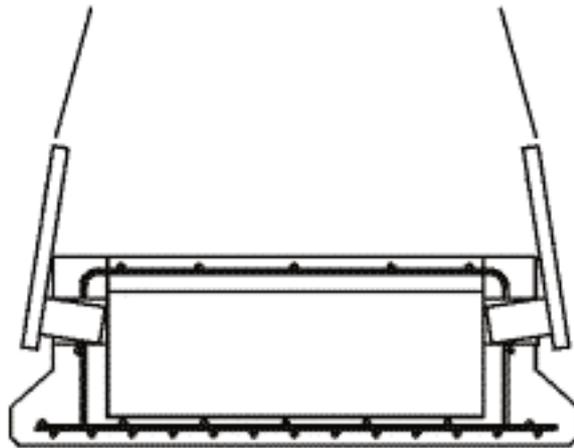


Fig.10

7.2 Sollevamento

Il sollevamento, in qualsiasi caso, avviene mediante catene di gru agganciate ai perni (veder Fig. 11). Durante le fasi di movimentazione l'operatore dovrà porre la massima cura affinché si evitino colpi, anche minimi, che possono provocare il distacco di parte del calcestruzzo.

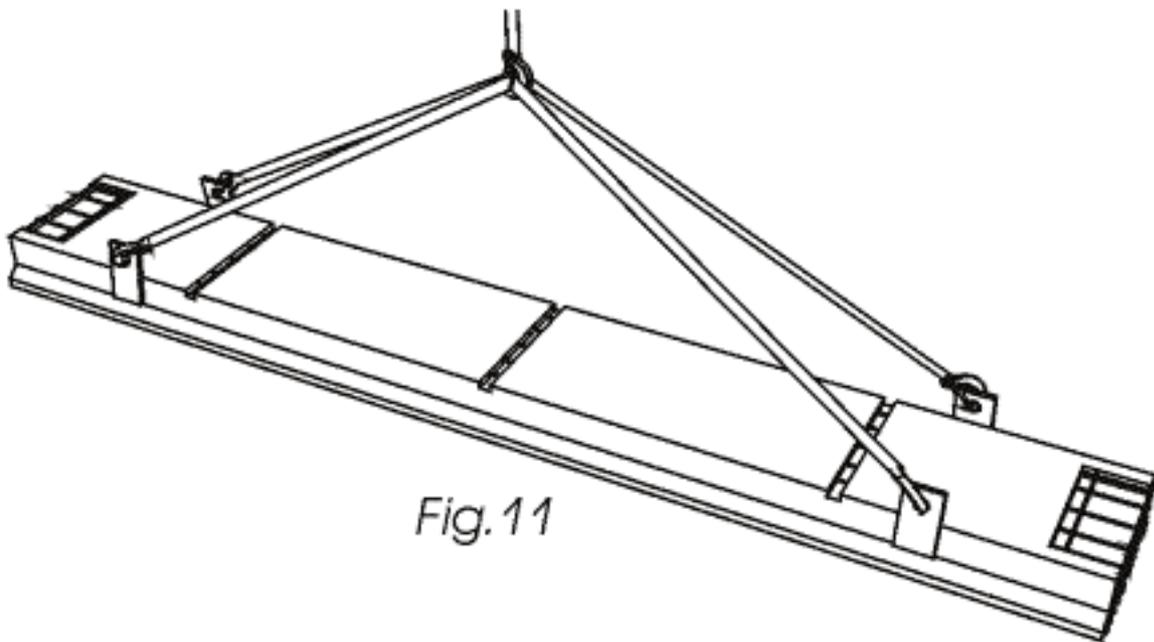


Fig.11

7.3 Trasporto

I pannelli vengono trasportate sui mezzi disposti in orizzontale a più strati con l'interposizione di appositi listelli in legno, avendo cura di non superare con le eventuali parti sbalzanti la distanza tra l'estremità del pannello ed il primo foro di sollevamento (vedere Fig.12).

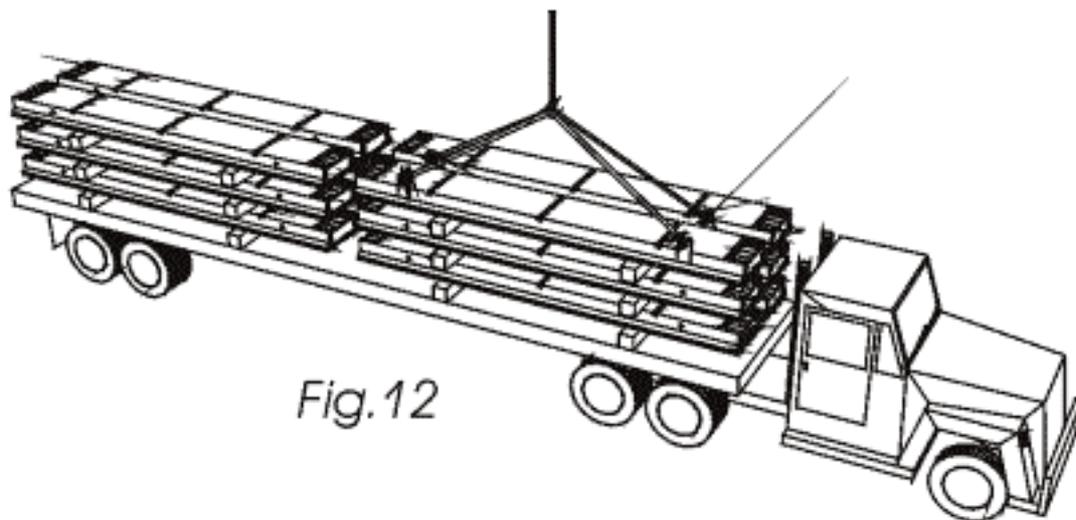


Fig.12

7.4 Stoccaggio

I pannelli che all'occorrenza debbono essere stoccati a terra debbono essere posati su appositi listelli in legno - aventi dimensioni uguali -, posti ad interasse non maggiore di metri 2,50 ed avendo cura di allineare gli eventuali listelli per le file (elementi) successive alla prima e comunque non superando mai i 5 elementi.

In caso di lunghe giacenze e/o in caso di pioggia si deve provvedere alla protezione degli stessi mediante teli impermeabili.

7.5 Posa in opera

7.5.1 (di tipo A) specificare

Dopo la posa degli elementi portanti (travi) si provvederà alla posa dei pannelli. Questi poggeranno sulle alette ovvero sulle sponde delle travi secondo particolari progettuali, avendo cura di caricare alternativamente non più di due pannelli consecutivi per ogni lato della trave; per luci superiori ai metri 5,00 si provvederà prima dello sgancio a porre opportuni rompitratta per un perfetto allineamento dell'intradosso, dopo di che si provvederà al rilascio delle catene di tiro, quindi l'operaio montatore accede alla sommità del pannello per disimpegnare quest'ultimo dalle catene di tiro. Detta operazione verrà effettuata solo indossando cinture di sicurezza e fissandone la fune ad agganci di sicura tenuta. (vedere Fig.13).

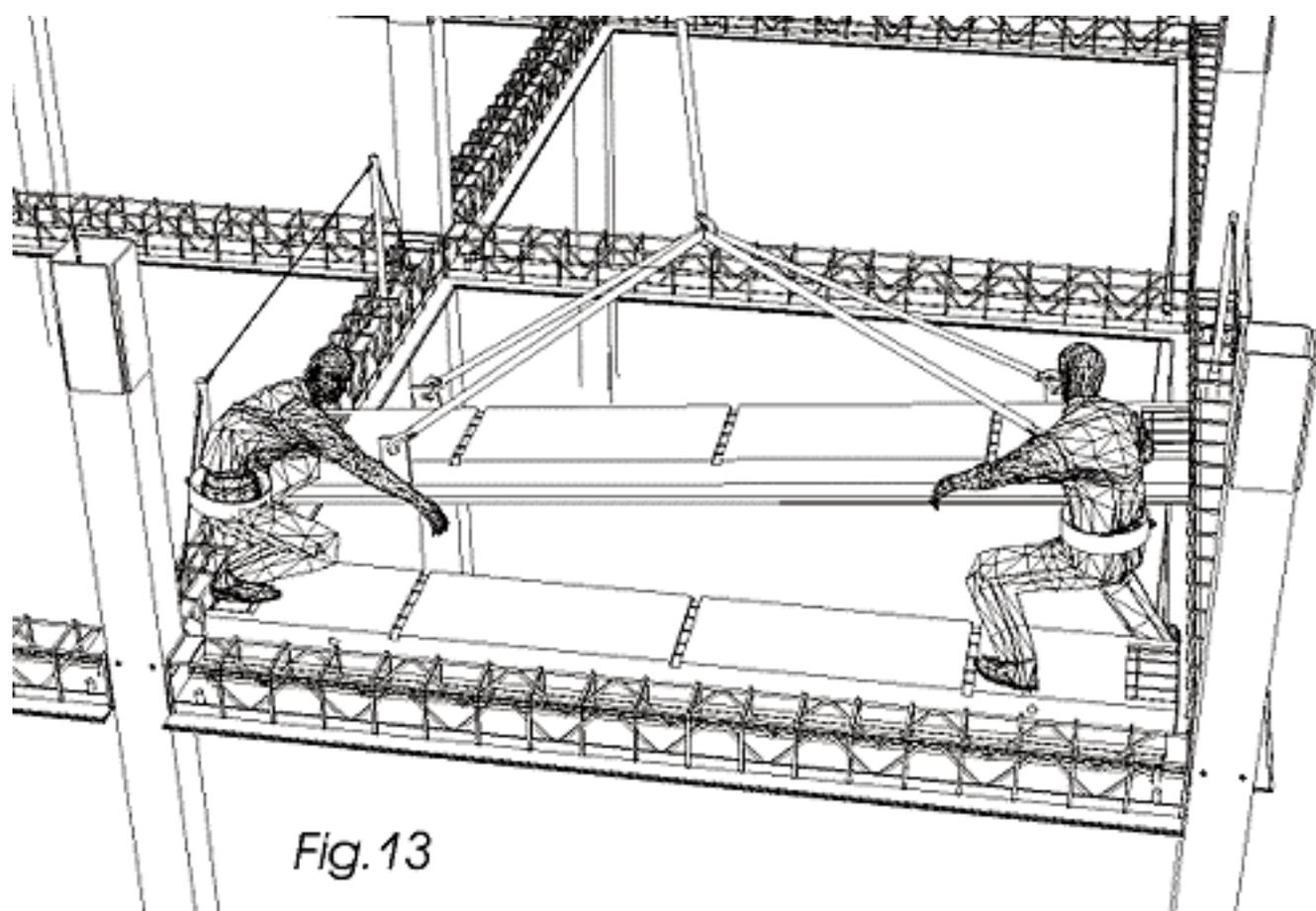
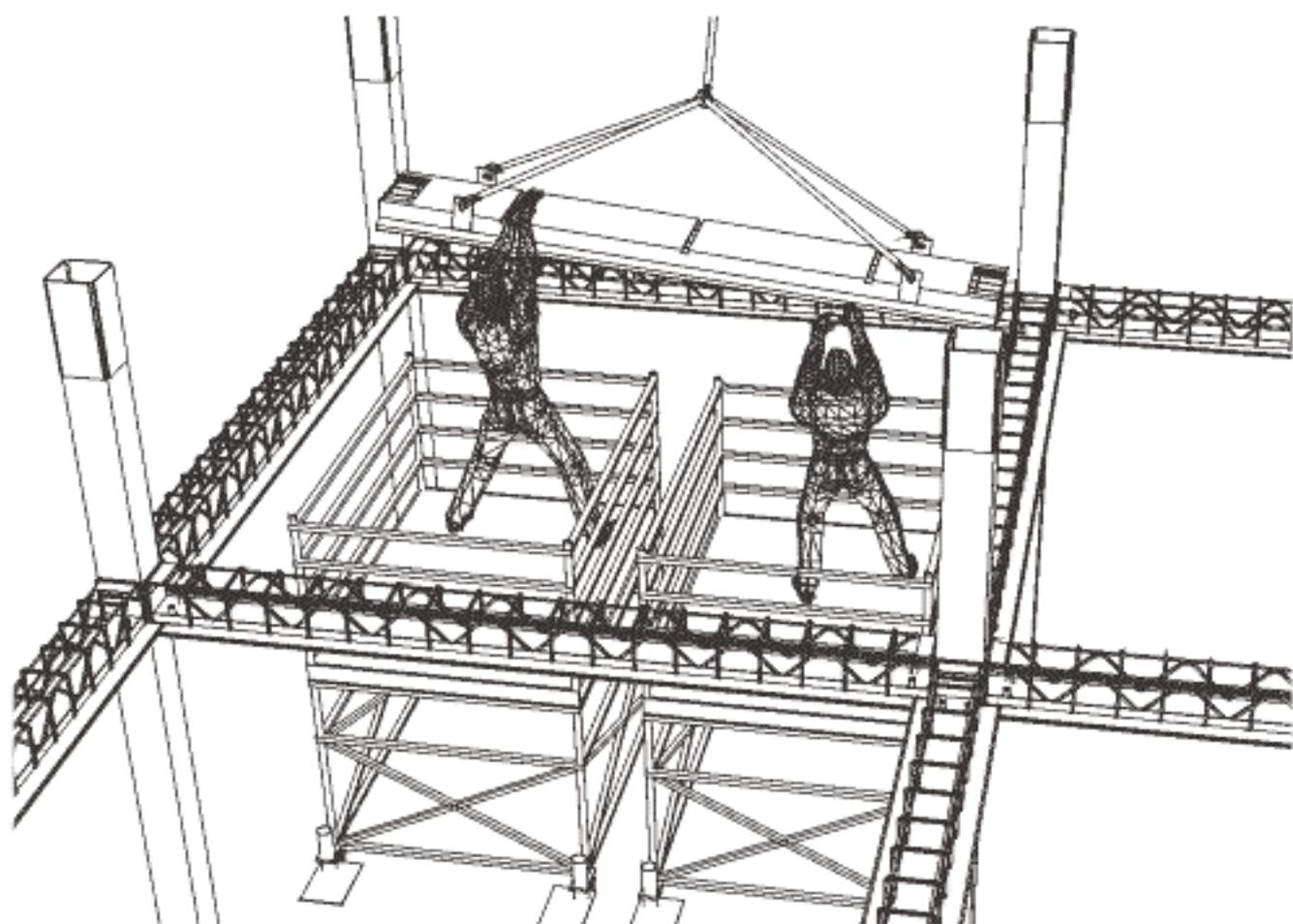


Fig. 13

7.5.2 (di tipo B) specificare

I pannelli di tipo B si differenziano da quelli di tipo A in quanto sono di **xxxxxxx** e sono posti in opera in modo sfalsati ovvero dopo ogni pannello di tipo A ne viene inserito uno tipo B.

L'operatore dovrà pertanto provvedere ad inserire due pannelli di tipo A, lasciando lo spazio per l'inserimento del pannello di tipo B (vedere Fig.14).

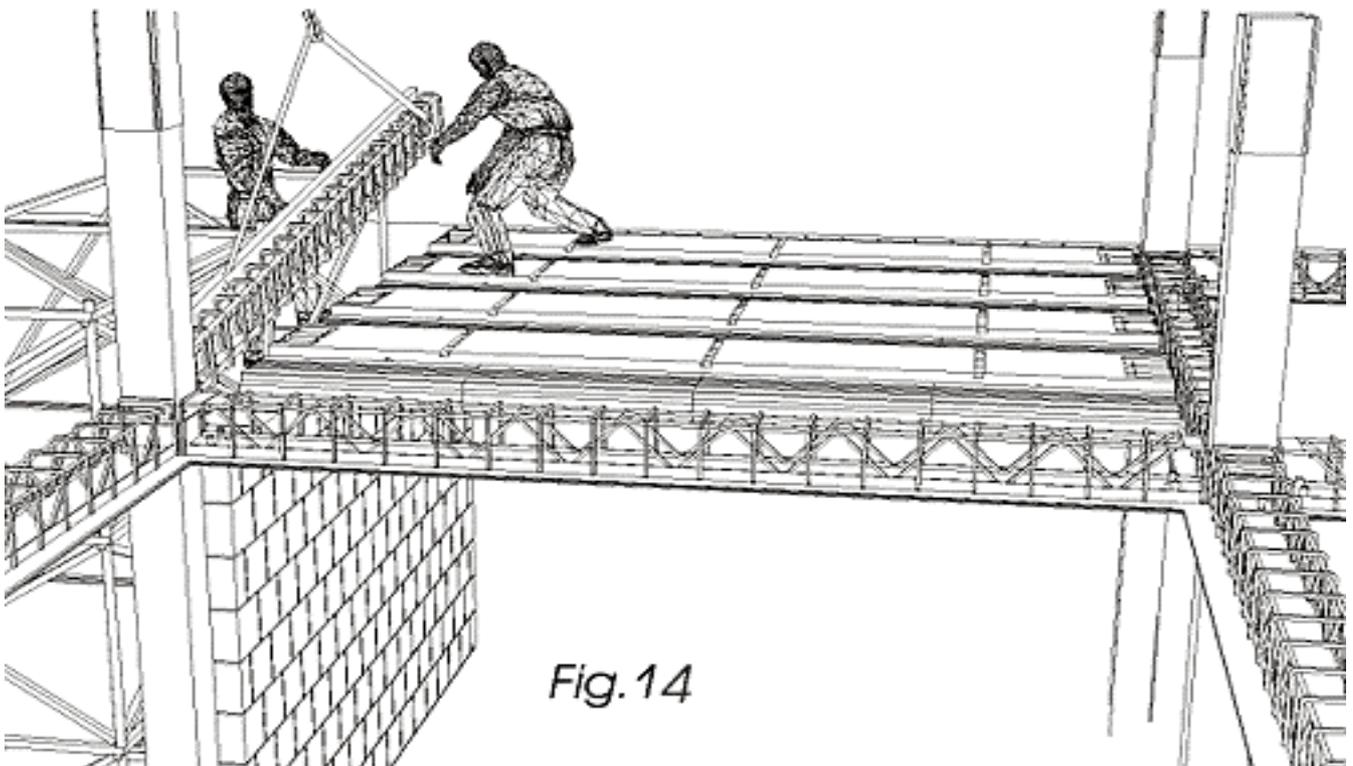
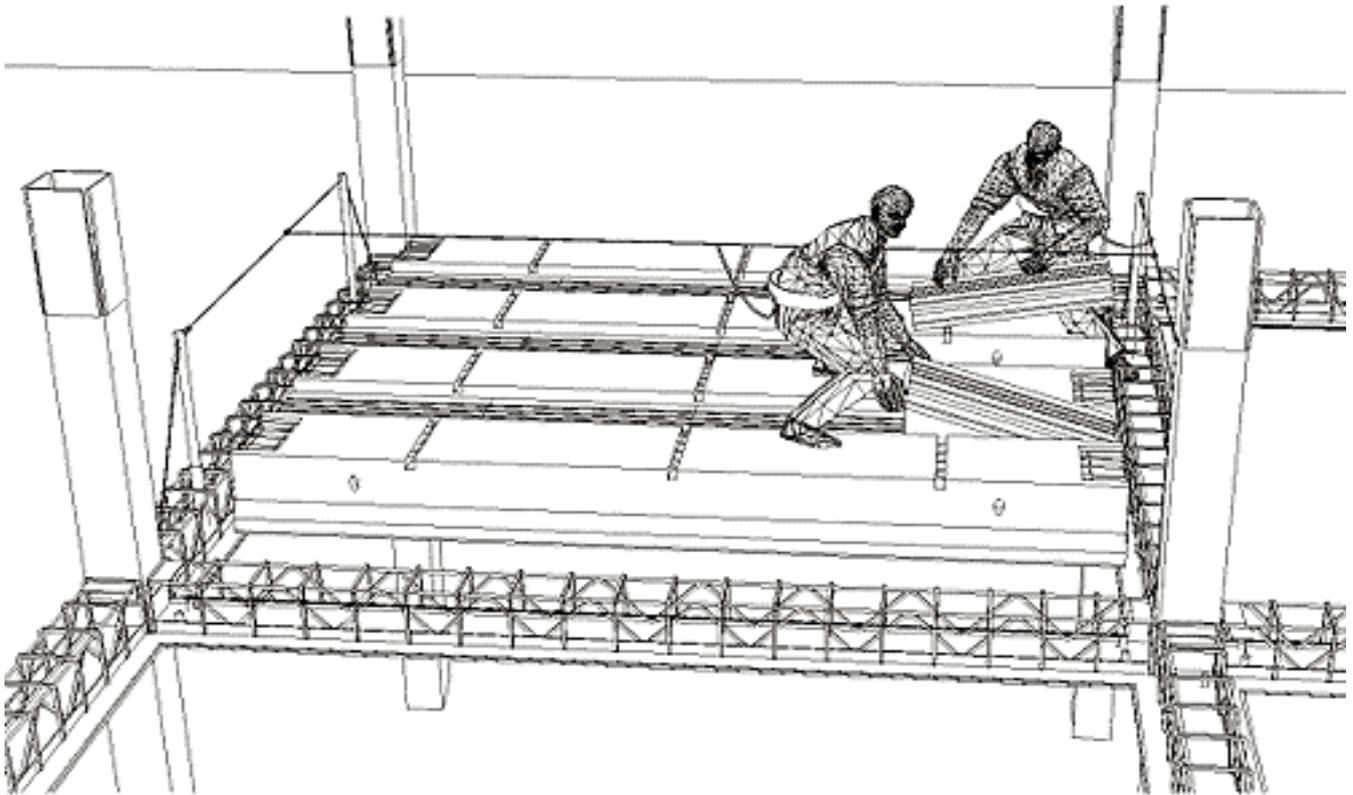


Fig.14