

ANALISI DELLE PRINCIPALI CRITICITA' RISCONTRATE DURANTE L'UTILIZZO DI SISTEMI DI CASSERATURA COMPLESSI

Ing. Orsenigo Davide
Servizio Tecnico ESEM | CPT

ESEM | CPT

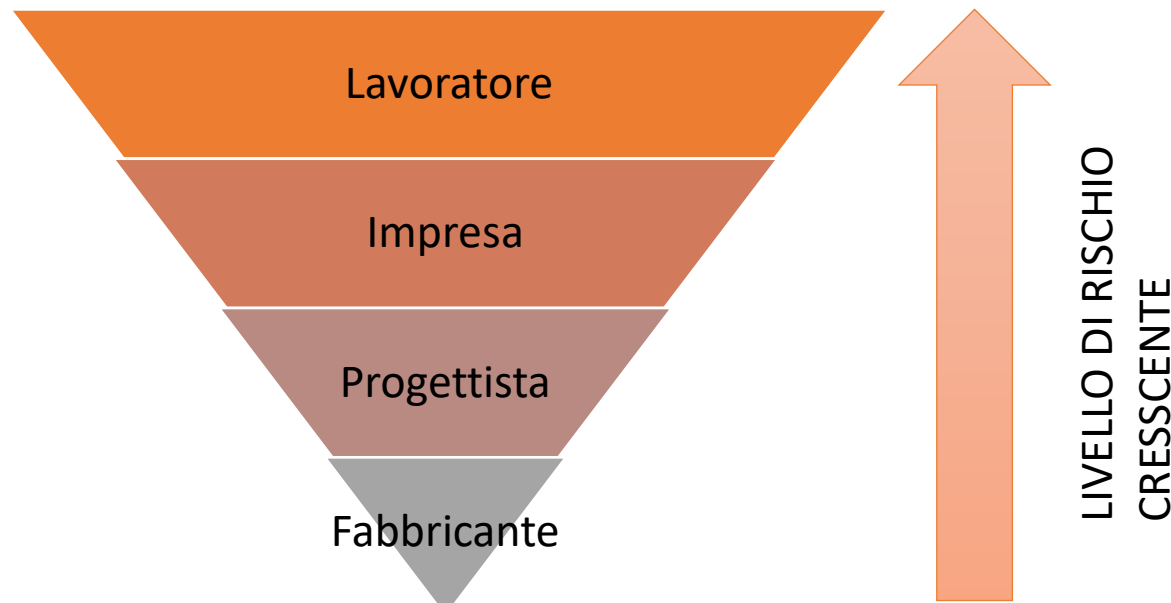
ENTE UNIFICATO FORMAZIONE E SICUREZZA

Organismo Bilaterale Paritetico costituito da Assimpredil ANCE e Feneal UIL,
Filca CISL, Fillea CGIL per le province di Milano Lodi Monza e Brianza

31/10/2025

INTRODUZIONE

I rischi sono strettamente connessi all'uso in sicurezza di tali attrezzature. Questi aspetti coinvolgono direttamente il **fabbricante**, che deve immettere sul mercato prodotti **intrinsecamente sicuri**, il **progettista** a servizio del committente o dell'impresa esecutrice che deve **scegliere** il sistema di attrezzature provvisori in base alle esigenze dei **procedimenti** e **metodologie** costruttive, **l'impresa esecutrice** che deve **realizzare** correttamente in cantiere quanto previsto nel progetto dell'opera e/o della struttura ed il **lavoratore** che deve **utilizzare in sicurezza** la cassaforma, facendo riferimento alla documentazione tecnica e al manuale di uso e manutenzione.



INTRODUZIONE



LE ORIGINI



L'EVOLUZIONE

INTRODUZIONE

SISTEMA TRADIZIONALE

- MATERIALI ED ATTREZZATURE ECONOMICI
- HA CICLI DI RIUTILIZZO BASSI
- ELEMENTI DI USO COMUNE E CONSOLIDATO
- NON RICHIEDE PARTICOLARE MANUTENZIONE
- SCHEMI DI MONTAGGIO CONSOLIDATI
- NON RICHIEDE PARTICOLARI COMPETENZE PROFESSIONALI

SISTEMA TRADIZIONALE

- MATERIALI ED ATTREZZATURE COSTOSE
- HANNO CICLI DI RIUTILIZZO ELEVATI
- PRESENZA DI NUMEROSI ELEMENTI SPECIALI
- RICHIEDE MANUTENZIONE PERIODICA
- SCHEMI DI MONTAGGIO COMPLESSI CHE RICHIEDONO UNA PROGETTAZIONE SPECIFICA
- RICHIEDE PARTICOLARI COMPETENZE PROFESSIONALI

IL SISTEMA SI E' EVOLUTO, MA LE IMPRESE E GLI OPERATORI?

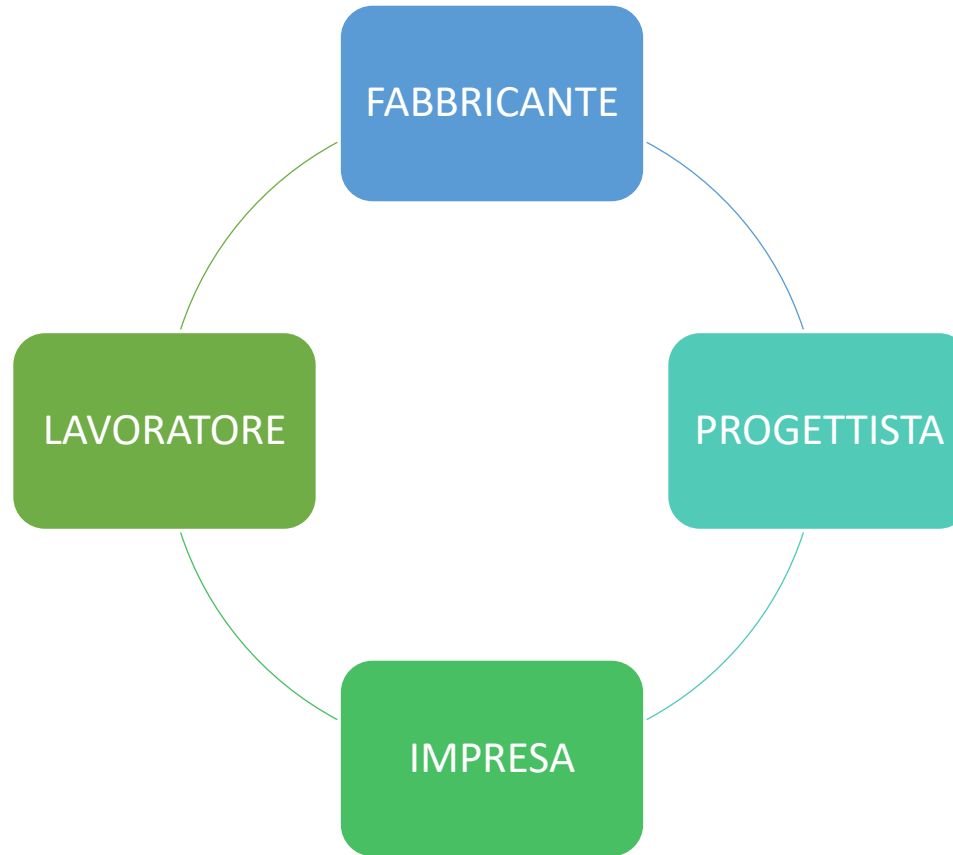
LE ORIGINI

L'EVOLUZIONE

INTRODUZIONE

FASE DI LAVORO	PRINCIPALI CRITICITA'
MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO	• Mancato utilizzo di elementi propri • Utilizzo non corretto degli accessori di sollevamento • Mancata definizione/scelta delle aree di stoccaggio • Comportamenti non sicuri / rispetto delle procedure
REALIZZAZIONE STRUTTURE DI ELEVAZIONE	• Mancato utilizzo di elementi propri • Utilizzo non corretto di elementi propri • Mancata/scarsa definizione delle attrezzature da utilizzare per attività in altezza • Scarsa manutenzione degli elementi • Comportamenti non sicuri /rispetto delle procedure
REALIZZAZIONE STRUTTURE ORIZZONTALI	• Mancato/Errato utilizzo sistemi anticaduta per attività eseguite all'estradosso • Mancata definizione della sequenza di avanzamento e delle fasi di lavoro successive • Mancata protezione delle aperture e dei bordi • Utilizzo di elementi impropri per fissaggi orizzontali • Comportamenti non sicuri /rispetto delle procedure
SISTEMI RAMPANTI E SCUDI PERIMETRALI	• Mancato/errato utilizzo sistemi anticaduta per attività eseguite sul bordo dei solai • Sigillature orizzontali contro la caduta di materiale dall'alto • Interdizione aree sottostanti durante le movimentazioni • Ergonomicità aree di lavoro e gestione emergenze

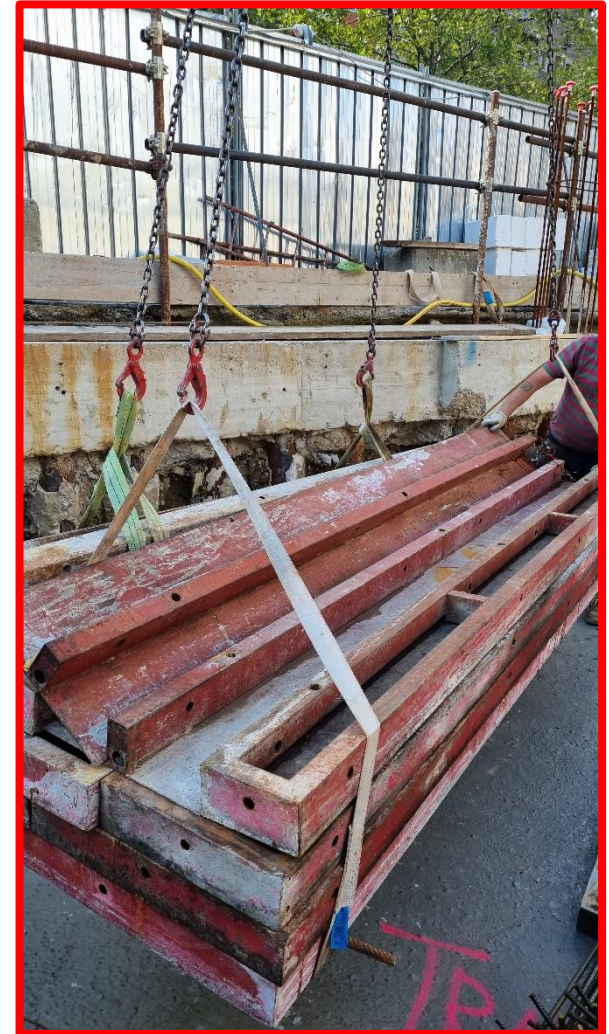
INTRODUZIONE



Una valutazione del rischio completa non può prescindere dal comprendere un'analisi dei costi e benefici, considerando anche elementi «occulti» quali ad esempio, tempi di realizzazione, sicurezza degli operatori, mancanza di infortuni/incidenti, mancanza di sanzioni, reputazione, ecc.

MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

! Come arriva imballato il materiale in cantiere? !



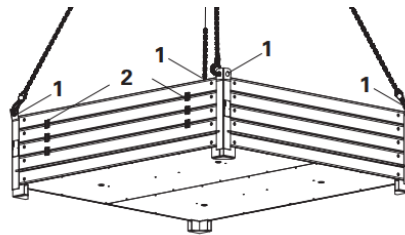
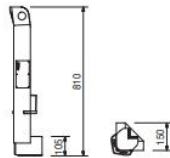
MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

Come viene movimentato il materiale in cantiere?



0 Montante accatastatore MAXIMO, zinc.
Per accatastare e movimentare 2-5 elementi MAXIMO o TRIO di qualsiasi dimensione. Consente il sollevamento con gru e con carrello trans-pallet. Utilizzare n.4 pezzi per catasta.

Avvertenza per la sicurezza
Attenersi alle istruzioni d'uso.
Portata 500 kg per montante, 2 t per catasta.



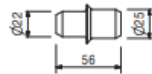
MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO



750303 0,022

Inserto accatastatore TRIO DW 20

Impedisce agli elementi a telaio accatastati di scivolare e protegge il pannello di rivestimento da eventuali danni.



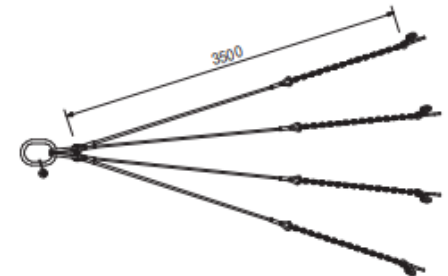
Braca multipla di sollevamento combi-2 TRIO

Per la movimentazione di cataste di elementi MAXIMO e TRIO. Utilizzabile anche con il gancio di sollevamento TRIO 1,5 t.



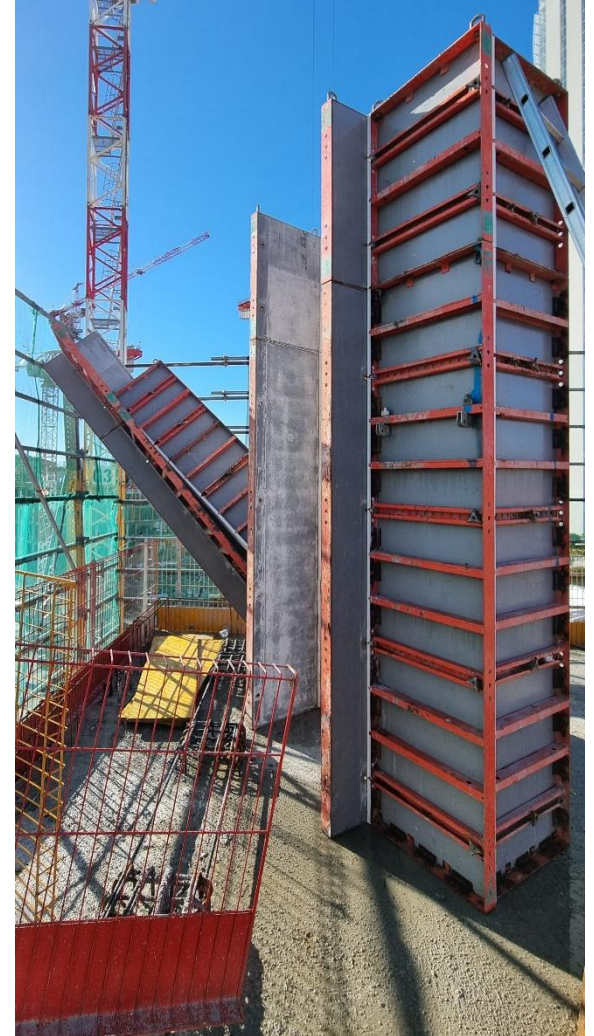
Avvertenza per la sicurezza

Attenersi alle istruzioni d'uso!



MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

Dove vengono stoccati gli elementi? In che posizione? Come vengono agganciati/sganciati dalla gru?



Dove vengono stoccati gli elementi? In che posizione? Come vengono agganciati/sganciati dalla gru?



- Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?

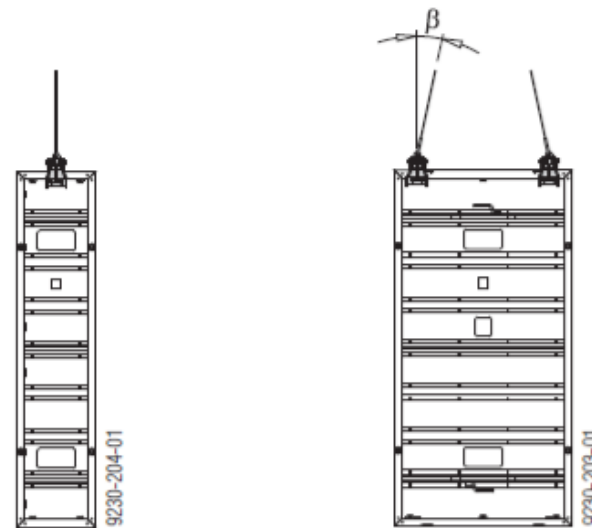


Elementi singoli

Le staffe di sollevamento Framax vanno posizionate sempre su una lamiera di supporto per evitare uno scioglimento trasversale.

Larghezza elementi fino a 60cm

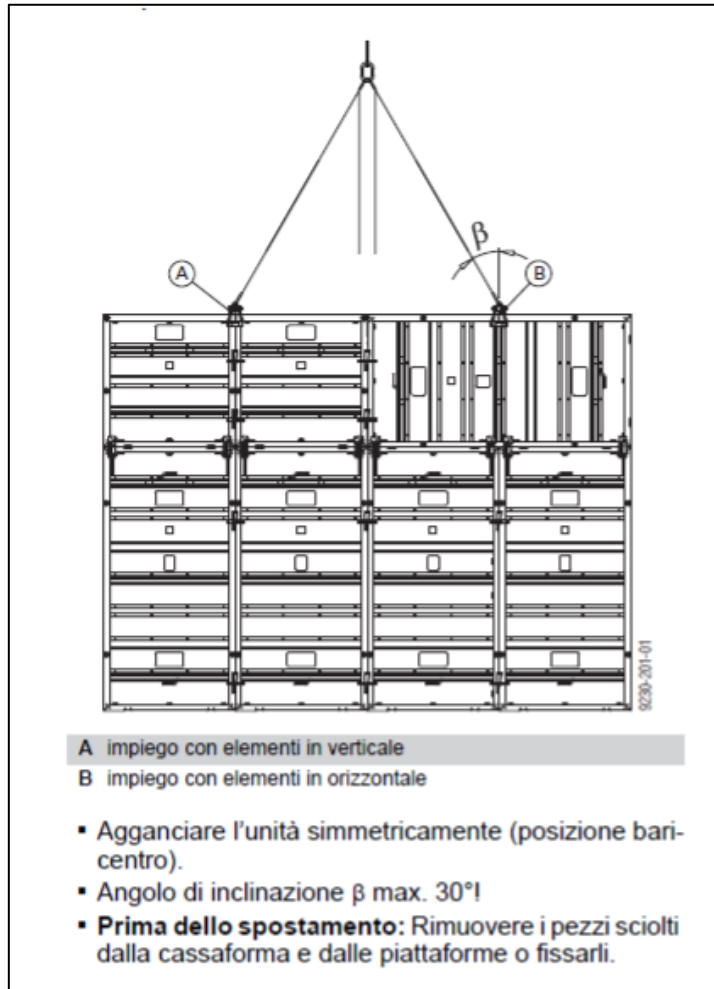
Larghezza elementi superiore a 60cm



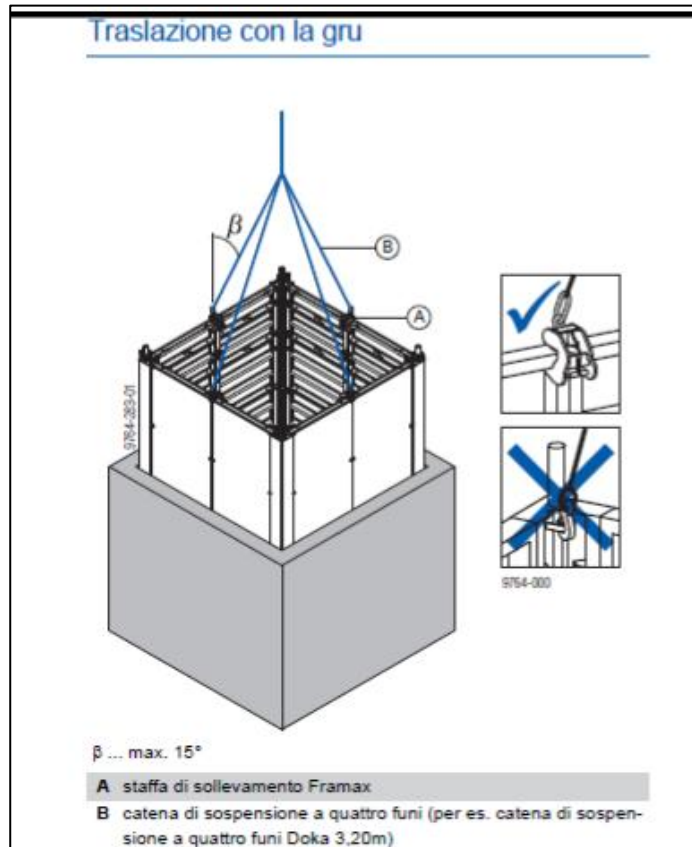
Portata massima: (2-funi):
con un angolo d'inclinazione fino a 30° β 2400 kg.

MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

- Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?



Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?



Esempio di indicazione del produttore in merito alla sicurezza per la movimentazione dei pannelli (da verificare per ogni tipologia di attrezzatura)



Il gancio per gru dell'angolo di disarmo interno non va utilizzato per la traslazione della cassaforma per pozzi.

► La cassaforma per pozzi va traslata solo con staffe di sollevamento.

**Peso ammissibile della cassaforma per vani:
4000 kg con 4 staffe di sollevamento Framax**

MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?



MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

- Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?



MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

- Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?



MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

- Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?



Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?

Maxi-pallet SD 150 x 225, zinc. nr. art. 061530

1. Capacità di portata = 750 Kg

2. Angolo di inclinazione bracci imbracatura $\leq 25^\circ$

➔ Imbracatura a 4 bracci $l = 3,0$ m

3. Altezza catasta:

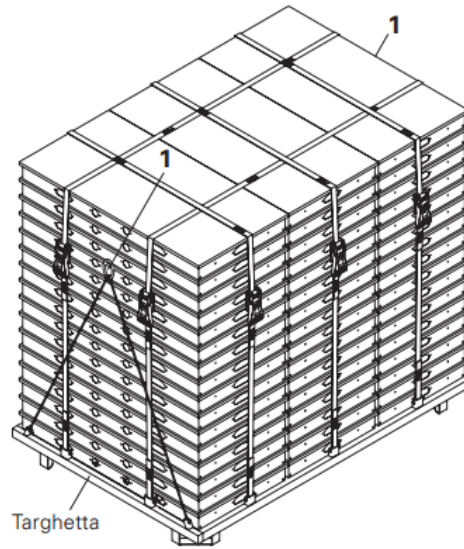
2 barelle sovrapposte

4. Trasporto del carico



Attaccare l'imbracatura sempre nei 4 punti di presa (1)!
(Fig. 1)

Con il carrello elevatore o con il transpallet è possibile movimentare il Maxi-pallet SD 150 x 225 sia dal lato lungo che



Targhetta

Fig. 1

➤ Chiudere l'ultimo elemento con il coperchio e serrare la cinghia.



Per serrare facilmente la cinghia consigliamo di usare una pedana.

Posare l'estremità della cinghia sul suo piano d'appoggio (D).



Pallet per pannelli Dokadek come mezzo di stoccaggio

N. max. di confezioni sovrapposte

Numero di elementi Dokadek nella confezione	All'aperto (in ombra) Inclinazione del terreno fino al 3%	In capannone Inclinazione del terreno fino al 1%
≤ 5	1	3
> 5	1	2

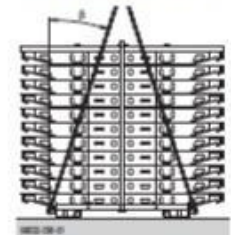
Pallet per pannelli Dokadek come mezzo di trasporto

Attrezzature adeguate per il trasporto:

- gru
- impilatore
- carrello elevatore per pallet
- Set ruote

Traslazione con la gru

- Traslare singolarmente le confezioni multiuso.
- Pissare la pila di elementi con il coperchio e la cinghia.
- Utilizzare la fune di sospensione adeguata (osservare la portata consentita).
- Angolo di inclinazione β max. 30° !



- Sollevare gli elementi senza il pallet è consentito solo usando 4 fasce di sollevamento con protezione su tutti gli angoli (A).



MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

- Sono presenti in cantiere le attrezzature per la movimentazione degli elementi? Sono state fornite ai lavoratori le informazioni per un corretto utilizzo?



Sono state definite le procedure per l'esecuzione di attività in altezza? Sono presenti in cantiere le attrezzature previste?



DEFINIRE LE PROCEDURE IN REALIZIONE ALLA
POSIZIONE DELL'OPERATORE ALMENO NELLE
SEGUENTI FASI:

- AGGANCIO/SGANCIO GRU
- GETTO

LICO Cassaforma per pilastri

PERI

Art. n°	Peso kg
115894	22,900

Piattaforma di servizio LICO

Piattaforma di servizio e di getto per la cassaforma per pilastri LICO.

Dati tecnici

Carico massimo adm: 150 kg/m².



034590	3,520
--------	-------

Componenti complementari
Montante parapetto HSGP

115895	17,600
--------	--------

Piattaforma di servizio LICO - Telaio

Piattaforma di servizio e di getto per la cassaforma per pilastri LICO. Piano di calpestio a cura cliente.

Dati tecnici

Carico massimo adm: 150 kg/m².



115896	5,270
--------	-------

Piattaforma di servizio LICO - Piano di calpestio

Piano di calpestio di ricambio per la piattaforma di servizio LICO.



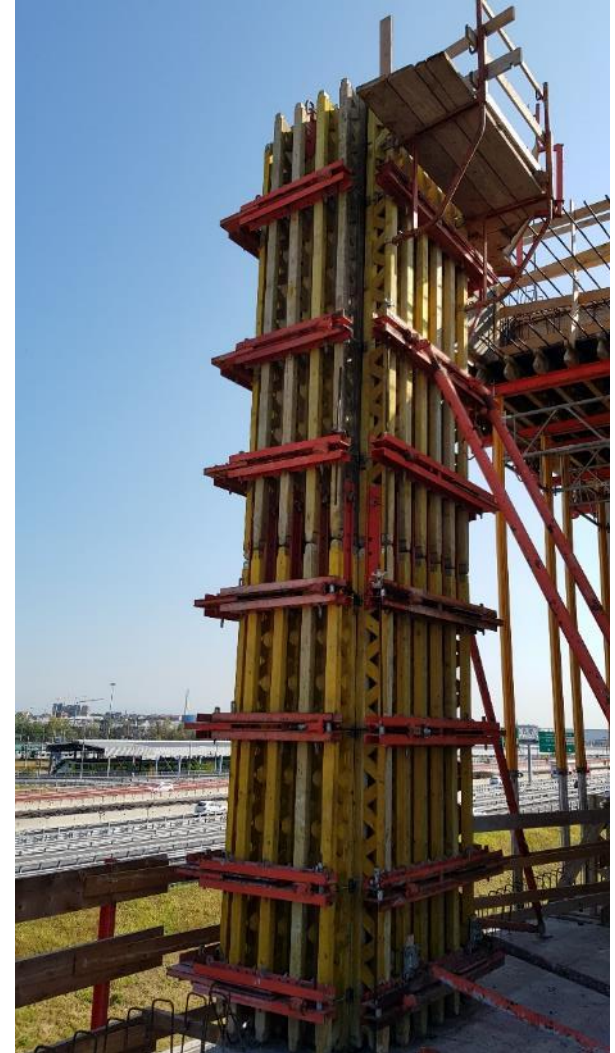
STRUTTURE DI ELEVAZIONE

- Sono state definite le procedure per l'esecuzione di attività in altezza? Sono presenti in cantiere le attrezzature previste?



STRUTTURE DI ELEVAZIONE

- Sono state definite le procedure per l'esecuzione di attività in altezza? Sono presenti in cantiere le attrezzature previste?

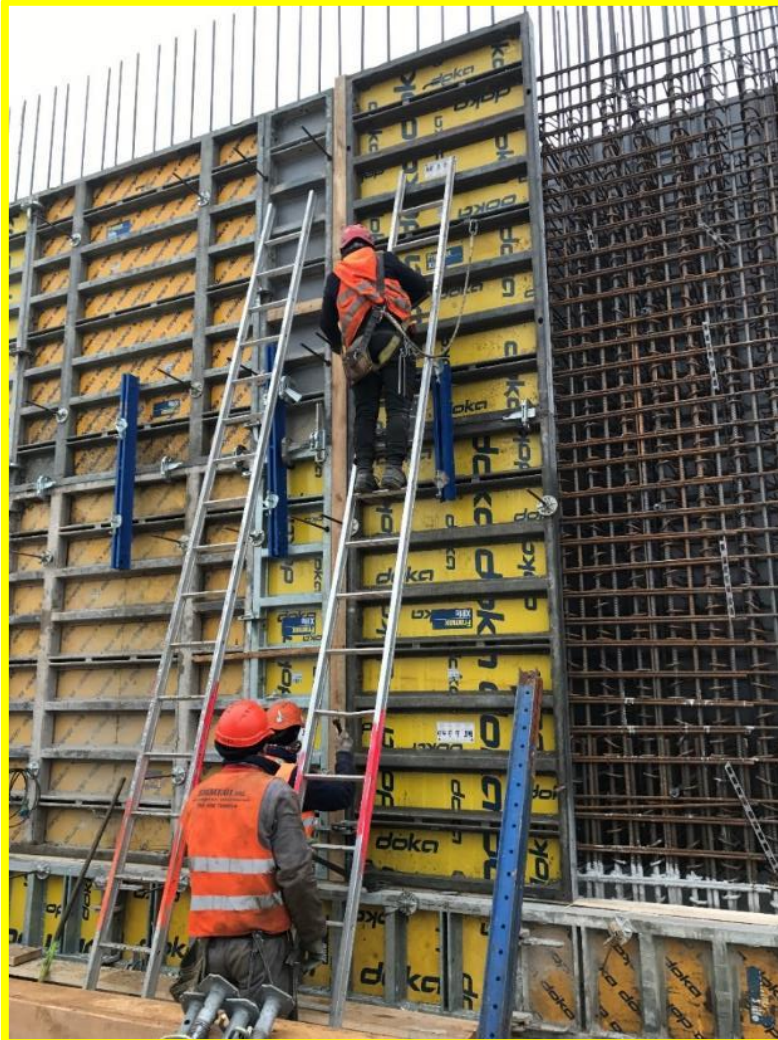


STRUTTURE DI ELEVAZIONE

- Sono state definite le procedure per l'esecuzione di attività in altezza? Sono presenti in cantiere le attrezzature previste?



Sono state definite le procedure per l'esecuzione di attività in altezza? Sono presenti in cantiere le attrezzature previste?



DEFINIRE NELLA
PROCEDURA OPERATIVA
ALMENO I SEGUENTI
ASPETTI:
- punto di ancoraggio
- verifica tirante d'aria
- tipologia dispositivo
anticaduta

Sono state definite le procedure per l'esecuzione di attività in altezza? Sono presenti in cantiere le attrezzature previste?



DEFINIRE NELLA
PROCEDURA OPERATIVA
ALMENO I SEGUENTI
ASPETTI:
- punto di ancoraggio
- verifica tirante d'aria
- tipologia dispositivo
anticaduta

Sono state definite le procedure per l'esecuzione di attività in altezza? Sono presenti in cantiere le attrezzature previste?



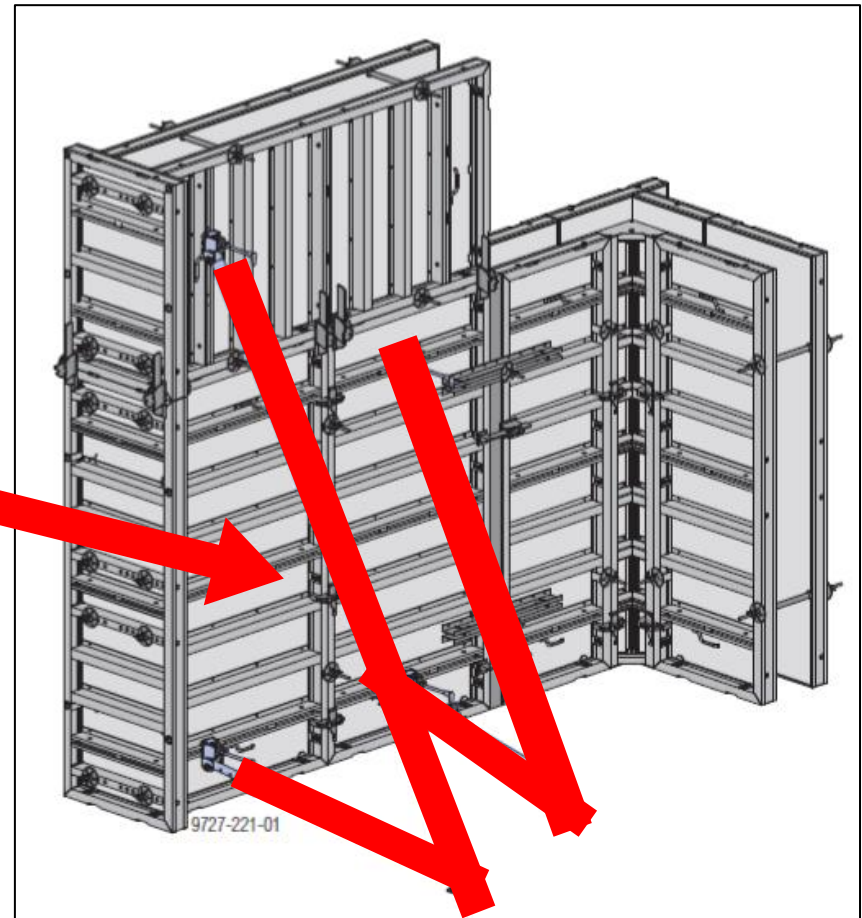
POSSIBILE SOLUZIONE:

UTILIZZO DI UNA PLE

- Formazione ed addestramento all'uso degli operatori
- Procedura di emergenza
- Verifica piano di lavoro (portata e dislivelli)

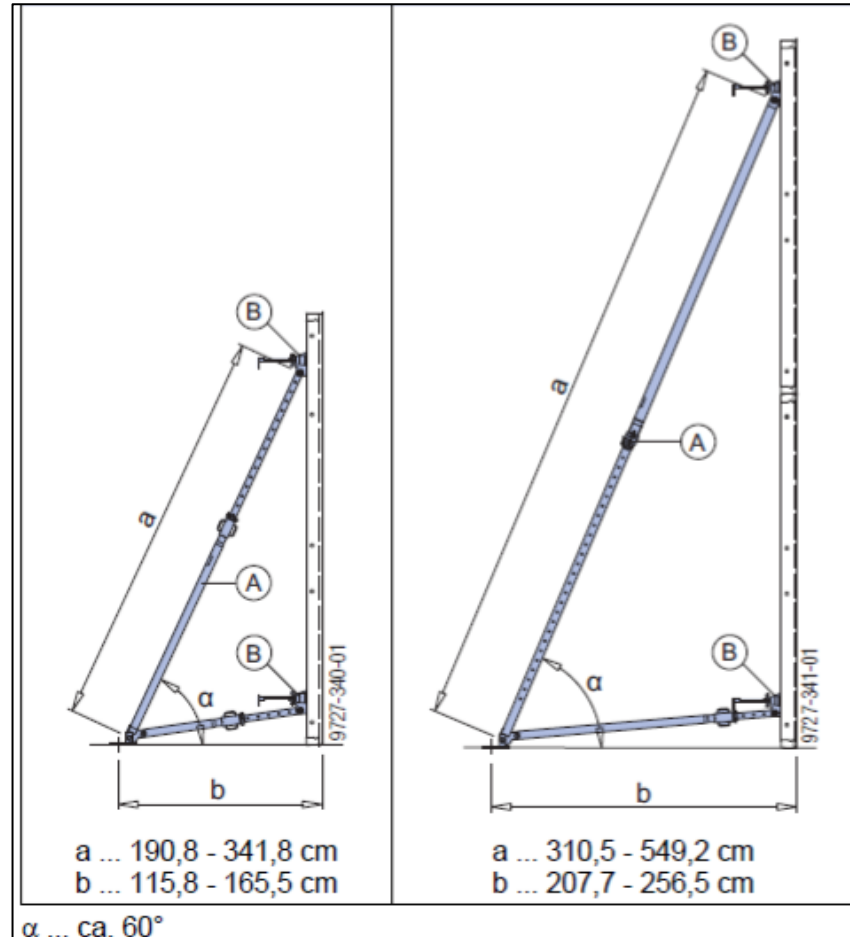
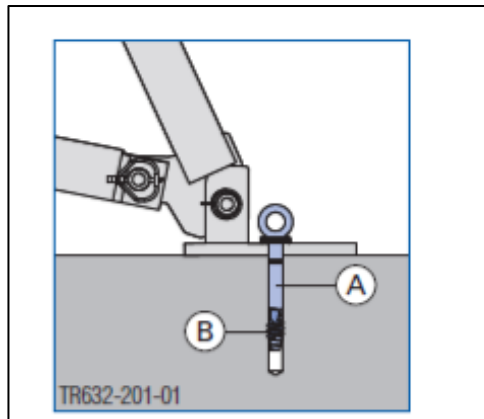
Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?

Importante per evitare il ribaltamento dei pannelli l'utilizzo degli appositi puntelli di sostegno



Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?

Rispettare le indicazioni riportate nel libretto d'uso



Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente?

Rispettare le indicazioni riportate
nel libretto d'uso



STRUTTURE DI ELEVAZIONE

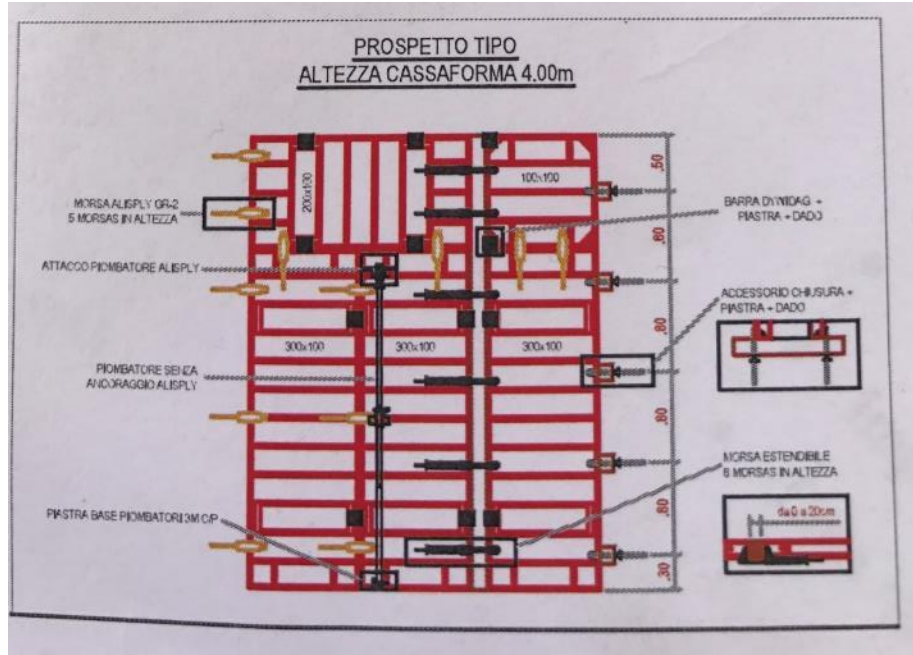
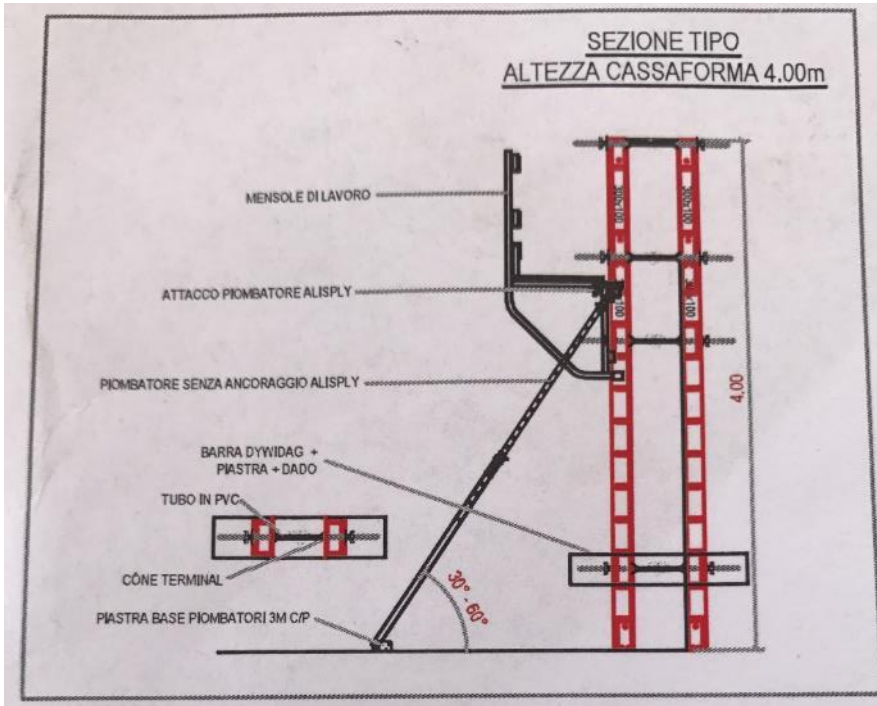
Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente?

Rispettare le indicazioni riportate
nel libretto d'uso



**Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente?**

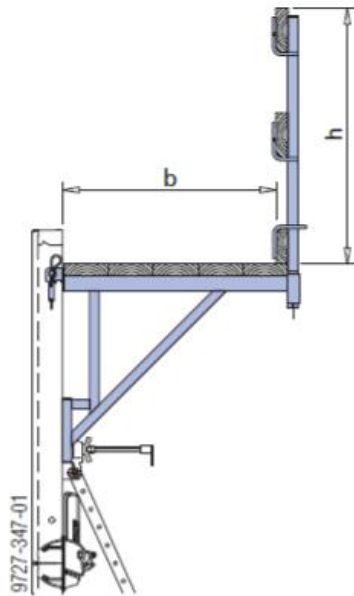
Progettazione delle casseforme
specifica per il singolo cantiere



STRUTTURE VERTICALI – Setti e muri controterra

Criticità – errato montaggio /utilizzo delle mensole per il getto

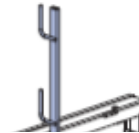
Esempio di mensola per il getto
predisposta dal produttore dei
casseri



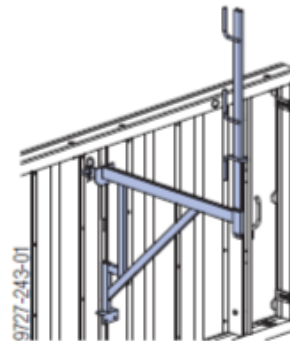
$b \dots 87 \text{ cm}$
 $h \dots 103 \text{ cm}$

Carico accidentale ammesso:
 $1,5 \text{ kN/m}^2$ (150 kg/m^2)

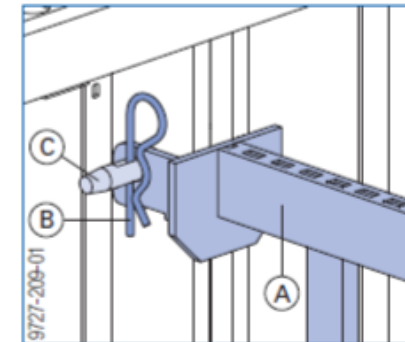
Possibilità di aggancio con elementi verticali:



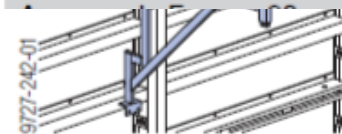
Possibilità di aggancio con elementi orizzontali:



Nel profilo trasversale



Protezione contro lo scardinamento

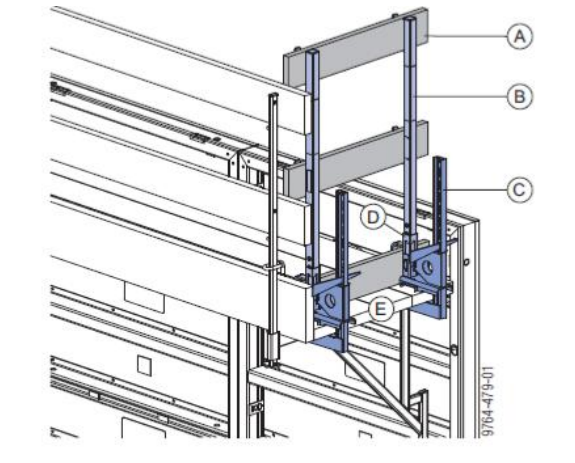
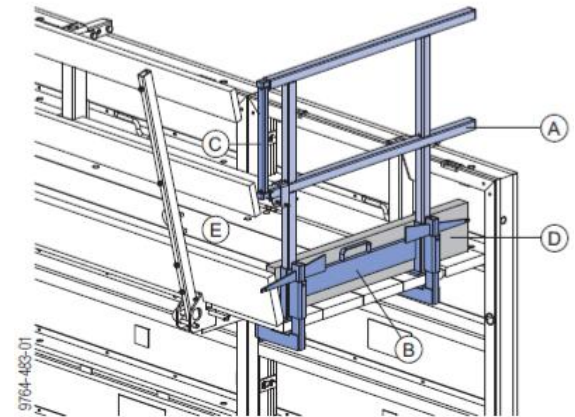


Nel profilo trasversale

Protezione contro lo scardinamento

Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente in funzione delle attività da eseguire?

Realizzare delle protezioni anche sui lati della mensola per il getto



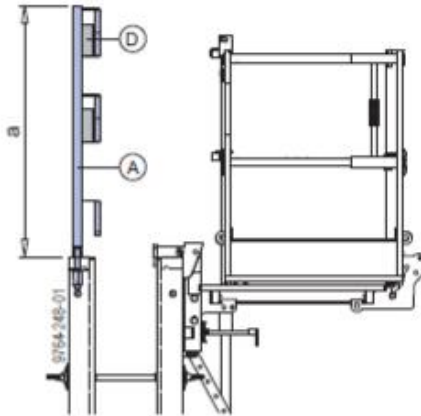
STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente in funzione delle attività da eseguire?



Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente in funzione delle attività da eseguire?

Esempio di parapetti di protezione da fissare sul
perimetro del cassero per le fasi di getto



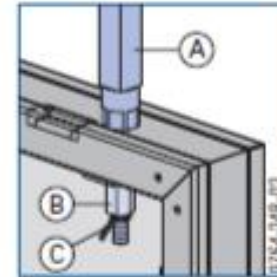
a ... 120 cm

A Parapetto di protezione 1,10 m

D Tavola

Montaggio:

- Fissare il parapetto di protezione 1,10m con il dado esagonale 20,0 nel foro trasversale dell'elemento a telaio.



A Parapetto di protezione 1,10 m

B Dado esagonale 20,0

C Bloccaggio del dado esagonale (per es. filo di ferro)

- Bloccare il dado esagonale 20,0.



Nota importante:

Prima della traslazione con la gru, è necessario rimuovere le assi del parapetto!

STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente in funzione delle attività da eseguire?



STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente in funzione delle attività da eseguire?



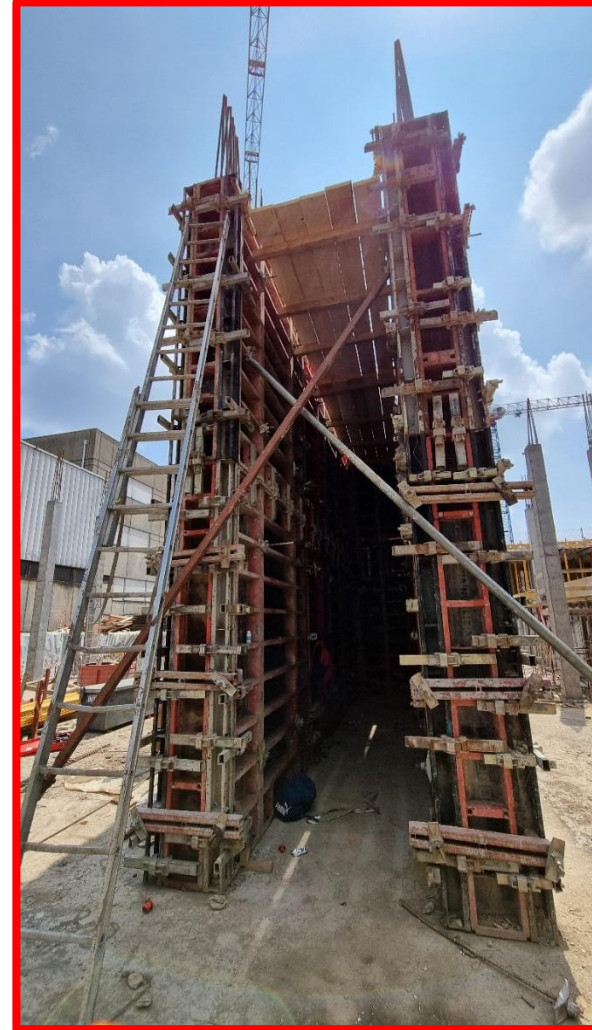
STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente in funzione delle attività da eseguire?



STRUTTURE DI ELEVAZIONE

Sono presenti in cantiere le attrezzature previste dal produttore per un corretto utilizzo?
Sono utilizzate correttamente in funzione delle attività da eseguire?



STRUTTURE ORIZZONTALI

MONTAGGIO DAL BASSO



STRUTTURE ORIZZONTALI

MONTAGGIO DALL' ALTO

Sono state definite le sequenze di montaggio e di avanzamento?



STRUTTURE ORIZZONTALI



STRUTTURE ORIZZONTALI

Sistemi di cassetteria tipo SKYDECK



Mancanza area sicura per taglio legname per compensi

STRUTTURE ORIZZONTALI

Sistemi di casseratura SKYDECK



Delimitazione area sicura per taglio legname per compensi, posizionamento sistema anticaduta e segnalazione accesso

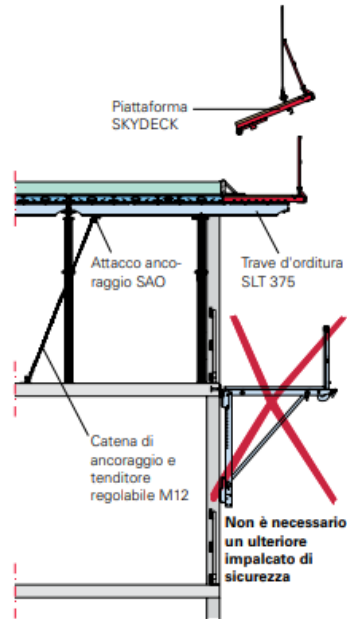
STRUTTURE ORIZZONTALI



STRUTTURE ORIZZONTALI

La piattaforma SKYDECK, certificata con marchio GS, permette di lavorare in sicurezza lungo i bordi liberi degli edifici. Una volta posizionata, la piattaforma è automaticamente assicurata contro il ribaltamento e spostamento.

La piattaforma di servizio ripiegabile può sostenere carichi fino a 150 kg/m². La base d'appoggio della piattaforma è costituita dalla trave SLT 375, ancorata mediante catena. Un vantaggio non indifferente: grazie alla piattaforma SKYDECK non è necessario montare un'impalcatura di sicurezza al livello sottostante.



Già dopo un giorno dal getto del solaio, la piattaforma può essere utilizzata come attrezzatura di protezione per i lavori sui pilastri perimetrali e parapetti dell'edificio, con un notevole risparmio di materiali, manodopera e tempo.

La piattaforma SKYDECK, approvata GS, viene montata completa di parapetto di protezione operando da una posizione di sicurezza.

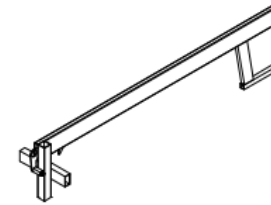


061250

4,760

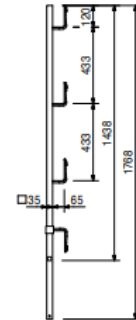
Supporto montante parapetto SGH, Alu

Per il montaggio del parapetto di protezione con SKYDECK.



Montante parapetto SGP

Utilizzabile per realizzare il parapetto di protezione in vari sistemi PERI.



STRUTTURE ORIZZONTALI

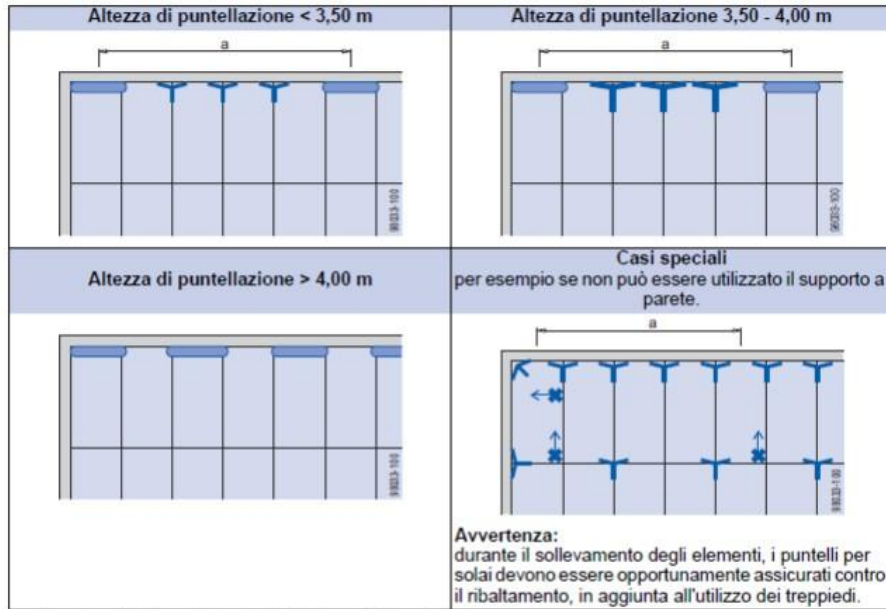
Sistemi di cassetatura tipo SKYDECK



STRUTTURE ORIZZONTALI

Stabilità della casseratura orizzontale

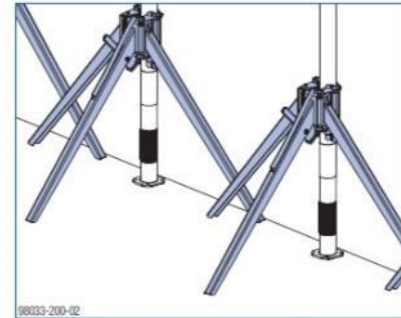
Inizio dalla parete



a ... Fissaggio nel 1° elemento, ogni max. 7,50 m e nell'ultimo elemento

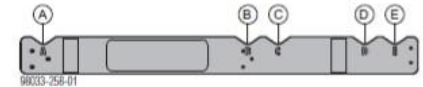
Legenda

	Supporto a parete Dokadek
	Treppiede (altezza di puntellazione < 3,50 m)
	Treppiede 1,20 m (altezza di puntellazione ≥ 3,50 m)
	Fissaggio (per esempio con ancoraggio)



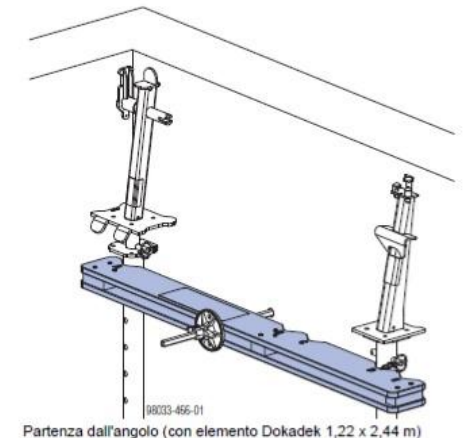
TREPPIEDI

Determinare la distanza necessaria tra i puntelli



Testa sul primo puntello in posizione A	Larghezza degli elementi da sostenere	Posizione del secondo puntello
Testa angolare	0,81 m	B
Testa per parete	0,81 m	C
Testa angolare	1,22 m	D
Testa per parete	1,22 m	E

Esempi d'impiego



FISSAGGIO A PARETE

STRUTTURE ORIZZONTALI

Stabilità della casseratura orizzontale

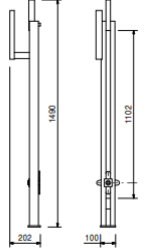


FISSAGGIO A
PARETE

061051 5,250

Supporto parete SWH-2

Per l'ancoraggio orizzontale della cassafornia alle pareti. Da attaccare alla trave o al pannello.

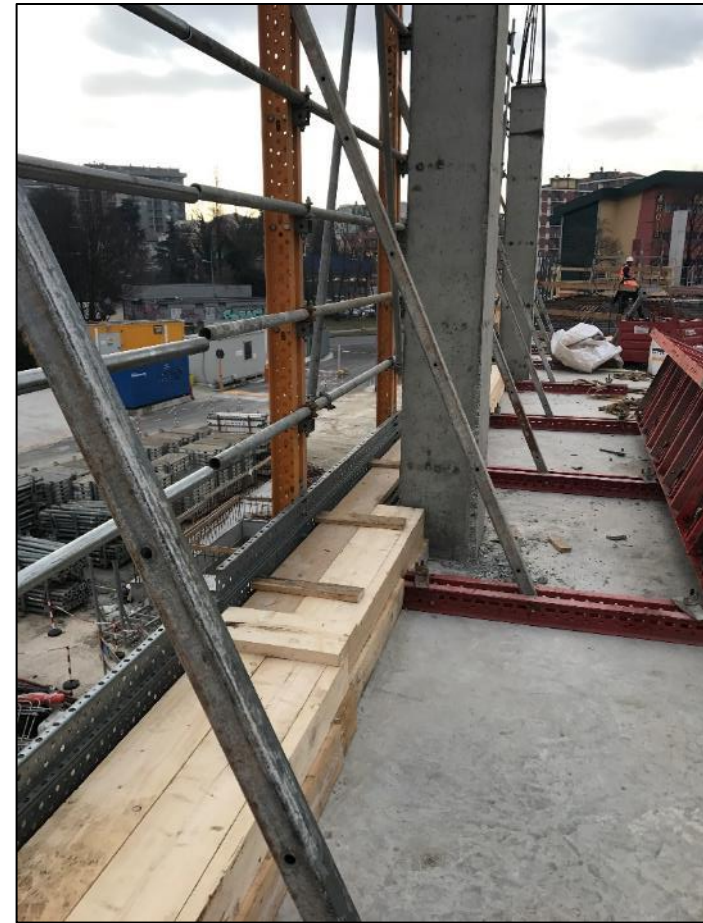


CONTROVENTATURA

ELEMENTI RAMPANTI

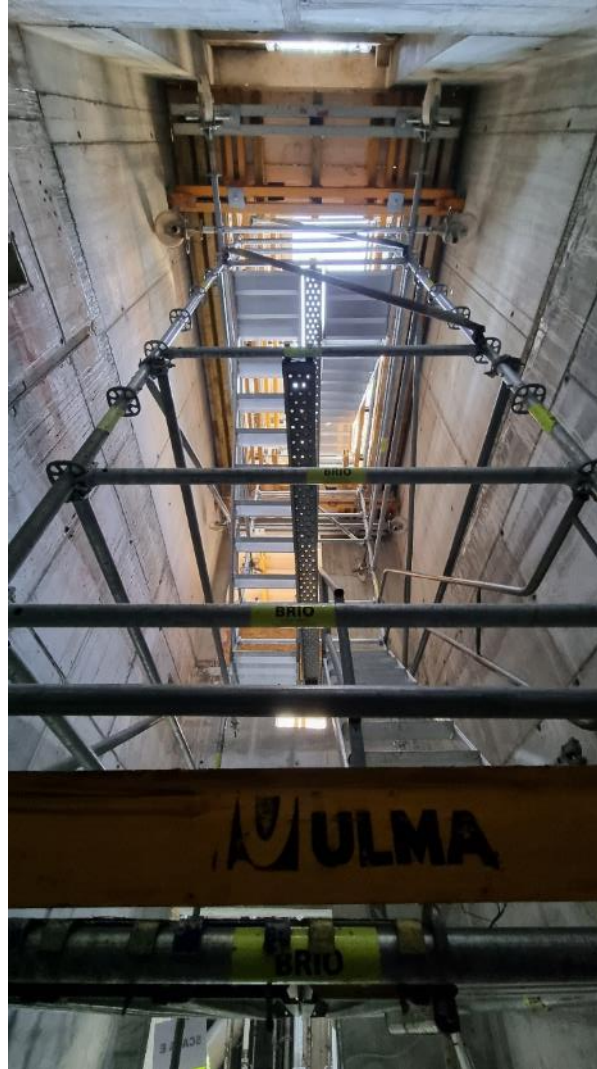
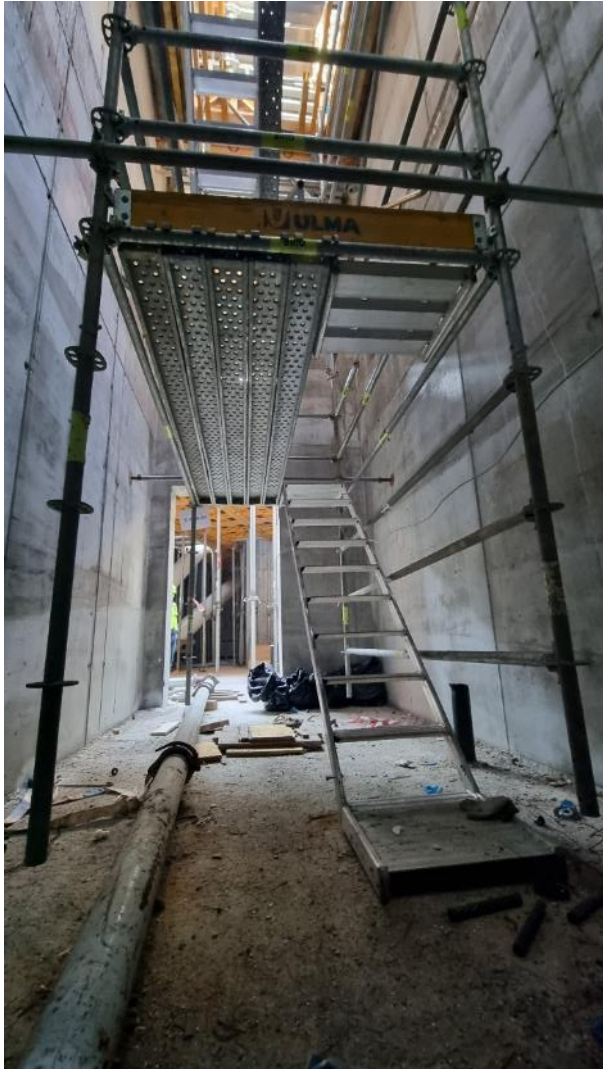
CARPENTERIE IN C.A. REALIZZATE SENZA PONTEGGIO PERIMETRALE

MASSIMA ATTENZIONE AL RISCHIO DI CADUTA DI MATERIALE NEGLI SPAZI RESIDUI
TRA GLI ELEMENTI



GESTIONE DELLE EMERGENZE IN FASE DI CARPENTERIA IN C.A.

LAVORAZIONI IN SPAZI ANGUSTI DI DIFFICILE ACCESSO – CASSERI RAMPANTI



GESTIONE DELLE EMERGENZE IN FASE DI CARPENTERIA IN C.A.

LAVORAZIONI IN SPAZI ANGUSTI DI DIFFICILE ACCESSO – CASSERI RAMPANTI



SI RICORDA DI VERIFICARE:

- deposito barella e sbraccio gru
- compatibilità anelli fettucce barella con gancio catene gru
- fune guida
- spazio per atterraggio e percorsi per soccorritori
- percorsi trasporto barella con infortunato nei vari ambienti e passerelle

ESEM | CPT

ENTE UNIFICATO FORMAZIONE E SICUREZZA

Organismo Bilaterale Paritetico costituito da Assimpredil ANCE e Feneal UIL,
Filca CISL, Fillea CGIL per le province di Milano Lodi Monza e Brianza



d.orsenigo@esem-cpt.it