



# Gru impiegate nei settori industria e artigianato

(ad es. gru a ponte, gru a portale)

Opuscolo tecnico

**suva**Pro

sicurezza sul lavoro

Suva  
Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni  
Sicurezza sul lavoro  
Casella postale, 6002 Lucerna

Per informazioni:  
tel. 091 820 20 42

Per ordinazioni:  
[www.suva.ch/waswo-i](http://www.suva.ch/waswo-i)  
Fax 041 419 59 17  
tel. 041 419 58 51

**Gru impiegate nei settori industria e artigianato**  
Opuscolo tecnico

Autori: Jean-Michel Emch, Beat Wegmüller

Riproduzione autorizzata con citazione della fonte  
1ª edizione – agosto 2006 – solo in formato PDF

**Codice: 66120.i (sostituisce 22018.i)**

# Sommario

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Documentazione</b>	<b>4</b>
2.1	Manuale d'uso	4
2.2	Libretto della gru	4
2.3	Dichiarazione di conformità	4
<b>3</b>	<b>Installazione ed equipaggiamenti</b>	<b>5</b>
3.1	Distanze di sicurezza	5
3.1.1	Distanza di sicurezza superiore e inferiore	5
3.1.2	Distanza di sicurezza laterale	5
3.1.3	Distanze di sicurezze per le pedane di manutenzione sulla gru e sul carrello	6
3.2	Accessibilità	6
3.2.1	Protezione degli elementi mobili	6
3.2.2	Accessibilità all'impianto (personale di servizio e manutentori)	6
3.2.3	Divieto di accesso alle persone non autorizzate	6
3.2.4	Accessibilità in caso di emergenza	6
3.2.5	Accesso ai posti di comando ubicati sulle gru	7
3.2.6	Accesso ai posti di comando situati ad un'altezza inferiore a 5 m	8
3.2.7	Postazioni per gli addetti alla manutenzione	8
3.2.8	Testate praticabili	9
3.2.9	Manutenzione di parti dell'edificio a partire da una piattaforma posta sulla gru	10
3.3	Collisione	10
3.3.1	Dispositivo di sicurezza contro l'azione del vento	10
3.3.2	Binari e sottostruttura	10
3.3.3	Finecorsa delle vie di scorrimento	11
3.3.4	Traslazione sopra pareti divisorie e attraverso portoni	11
3.3.5	Diverse gru sullo stesso piano di scorrimento	12
3.4	Dispositivi di segnalazione	12
3.4.1	Indicazione della portata	12
3.4.2	Peso proprio degli accessori di sollevamento pesanti	12
3.4.3	Segnalazioni	12
3.5	Comandi	12
3.5.1	Velocità consentita	12
3.5.2	Organi di azionamento	12
3.5.3	Presenza di più postazioni di comando	13
3.5.4	Comandi senza filo	13
3.5.5	Interruttori della gru	13
3.5.6	Dispositivo di arresto di emergenza	13
3.5.7	Aggiornamento o sostituzione dei comandi	13
3.6	Limitazione nei movimenti di sollevamento e discesa	13
3.6.1	Generalità	13
3.6.2	Secondo limitatore di corsa (nei casi di emergenza)	14

3.7	Limitatore di carico	14
3.7.1	Obbligo di installazione di un dispositivo limitatore di carico	14
3.7.2	Attivazione del limitatore di carico	14
3.8	Gancio di sollevamento	14
3.8.1	Dispositivo antisganciamento	14
3.9	Dispositivi di presa del carico (accessori sottogancio)	15
3.9.1	Portata nominale	15
3.9.2	Dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale	15
3.9.3	Dispositivi di presa del carico ad accoppiamento di forza	15
<b>4</b>	<b>Funzionamento</b>	<b>16</b>
4.1	Regole di utilizzazione	16
<b>5</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>17</b>
5.1	Principi	17
5.2	Documentazione	17
5.3	Revisione generale	17
<b>6</b>	<b>Addestramento e formazione del personale</b>	<b>18</b>
6.1	Gruisti	18
6.1.1	Selezione	18
6.1.2	Formazione	18
6.2	Addetti all'imbracatura dei carichi	19
6.2.1	Addestramento	19
<b>7</b>	<b>Trasporto di persone con la gru e l'apposita cesta</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Ulteriori informazioni</b>	<b>21</b>
8.1	Pubblicazioni disponibili alla Suva	21
8.2	Altre pubblicazioni sullo stesso argomento	21
8.3	Dove ordinare	21
<b>9</b>	<b>Illustrazioni</b>	<b>22</b>

# I Introduzione

Il presente opuscolo tratta della **sicurezza delle gru di tipo fisso**, ad es. gru a portale, gru a ponte, gru a braccio mobile, ecc. Più precisamente, esso concerne le **gru di vecchia data messe in circolazione prima del 1° gennaio 1997**. Il documento si rivolge in primo luogo ai responsabili della sicurezza nelle aziende che utilizzano tali sistemi di gru e fornisce indicazioni utili (punti di contatto con l'edificio, distanze di sicurezza, accessibilità, ecc.) agli architetti e agli ingegneri che progettano e costruiscono capannoni industriali, luoghi solitamente deputati all'uso di tali impianti.

Le gru di tipo mobile (ad es. gru autocarrate, autogrù, gru a torre girevole, ecc.) non sono oggetto di questo documento.

L'opuscolo integra l'Ordinanza sulle gru (codice Suva 1420.i) e sostituisce la vecchia pubblicazione dal titolo «Carroponti» (ex 22018.i). In esso sono contenute numerose spiegazioni e disposizioni che erano riportate nella direttiva Suva sui carroponti e le gru a portale (ex 1845.d/f), oggi non più disponibile.

Per gli organi esecutivi della sicurezza sul lavoro il presente opuscolo rappresenta uno strumento per verificare la conformità delle gru messe in circolazione prima del 1° gennaio 1997.

Per le gru **messe in circolazione dopo il 31 dicembre 1996** si applicano i requisiti essenziali di sicurezza e salute sanciti dall'art. 3 dell'Ordinanza sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici (OSIT). Tali requisiti sono formulati nell'allegato 1 della Direttiva macchine 98/37/CE e nelle relative norme. Con la dichiarazione di conformità il costruttore o il fornitore dichiara che un determinato prodotto soddisfa i requisiti essenziali di sicurezza e salute stabiliti nelle direttive e nelle norme vigenti.

Un altro testo di riferimento importante è l'Ordinanza concernente la sicurezza nell'uso delle gru (codice Suva 1420).

## 2 Documentazione

Ogni gru è accompagnata da una serie di documenti: il manuale d'uso, il libretto (documento tecnico nel quale è protocollata la «vita» della gru) e la dichiarazione di conformità (per le gru messe in circolazione dopo il 31 dicembre 1996).

Il costruttore della gru è tenuto a mettere a disposizione tale documentazione, mentre l'utilizzatore della gru deve attenersi a quanto in essa riportato.

### 2.1 Manuale d'uso

Il manuale d'uso raccoglie tutte le informazioni necessarie per l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione dell'impianto gru. Le informazioni più importanti riguardano l'uso della gru, ossia le operazioni consentite e quelle vietate.

A seconda delle esigenze dell'utilizzatore, il manuale d'uso deve essere redatto in lingua tedesca, francese o italiana.

Il manuale d'uso deve contenere anche le seguenti informazioni, necessarie all'identificazione della gru:

- nome e indirizzo del costruttore
- indicazione della serie o del tipo
- numero di serie
- anno di fabbricazione
- dati tecnici  
(ad es. dimensioni, peso e carichi)

### 2.2 Libretto della gru

Nel libretto l'utilizzatore documenta in ordine cronologico (data, nome, firma) tutti gli interventi di manutenzione eseguiti sulla gru (ispezione/controllo, revisione, riparazione), nonché qualsiasi fatto od evento particolare che possa aver influito sulla sicurezza dell'impianto.

### 2.3 Dichiarazione di conformità

Le gru messe in circolazione dopo il 31 dicembre 1996 devono essere accompagnate da una dichiarazione di conformità, con la quale il costruttore o il fornitore dichiara che la gru soddisfa i requisiti essenziali di sicurezza e salute e che è stata costruita secondo le regole di buona tecnica.

La dichiarazione di conformità deve essere redatta in una delle lingue ufficiali della Svizzera.

I requisiti minimi che deve soddisfare il contenuto della dichiarazione di conformità sono elencati nell'allegato 2 dell'Ordinanza sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici (OSIT). Il contenuto di tale allegato coincide con quanto riportato nella Direttiva macchine 98/37/CE.

## 3 Installazione ed equipaggiamenti

### 3.1 Distanze di sicurezza

#### 3.1.1 Distanza di sicurezza superiore e inferiore

Per impedire che una persona rimanga schiacciata tra una parte fissa dell'edificio e alcune componenti mobili della gru è necessario rispettare una distanza minima di sicurezza pari a 0,5 m. Per le gru con carrello motorizzato la distanza verticale si misura tra le parti superiori e inferiori dell'impianto e gli elementi fissi dell'edificio, per le gru che si sovrappongono completamente o in parte tale distanza si misura tra gli elementi che si avvicinano maggiormente (figure 1, 2, 3). La distanza di sicurezza in senso verticale deve essere sempre rispettata, a meno che non siano state adottate misure analoghe volte ad impedire gli infortuni per schiacciamento.

Per calcolare la distanza di sicurezza verticale non si tiene conto dei seguenti elementi:

- dispositivi di presa del carico (ad es. gancio);
- sostegni delle linee di alimentazione per i carrelli e i bracci di contatto sui carrelli, a condizione che non si trovino in una zona di passaggio o di lavoro;
- lampade fluorescenti o altri elementi dell'edificio facilmente cedevoli o stretti, il cui asse è parallelo alla direzione di corsa della gru;
- lampade sospese in modo flessibile che in caso di oscillazione non rappresentano alcun pericolo.

Nei seguenti casi non è necessario rispettare la distanza di sicurezza superiore:

- le gru si muovono al di sopra o al di sotto di un soffitto liscio e piano, senza aperture e sufficientemente resistente (figure 4, 5, 6);
- le gru hanno una portata massima di 16 t e sono sprovviste di una piattaforma fissa di

servizio. Queste gru, in situazione di inattività, devono disporre di una pedana nella parte sottostante per gli interventi di manutenzione (pedane ancorate all'edificio, ponteggi, piattaforme di lavoro elevabili) o di una scala agganciabile a pioli (consentite per un'altezza massima di 5 m) (figura 7). Le apparecchiature di comando devono essere collocate in modo che il personale manutentore posto davanti al quadro comandi non rimanga schiacciato né dalla gru né dal carrello in movimento.

Questo tipo di gru sono:

- i carroponi monotrave con carrello sospeso
- i carroponi bitrave con carrello sospeso
- le gru monotrave con carrello a sbalzo (meccanismo di sollevamento sospeso o incorporato lateralmente)

#### 3.1.2 Distanza di sicurezza laterale

Per quanto riguarda le gru su struttura scorrevole (binari) e a rotazione motorizzata bisogna mantenere uno spazio libero di 0,5 m come minimo nella zona di passaggio e di lavoro tra le estremità degli elementi mobili del carropono e le parti fisse del fabbricato (muri, colonne o pilastri, parapetti) o il materiale deposto al suolo. Questo spazio deve essere garantito fino ad un'altezza di 2,5 m dal suolo o di 1,8 m dalla postazione di lavoro (figure 1, 5, 6, 8, 9, 10).

Se per scongiurare il pericolo di schiacciamento tra la gru e le parti fisse dell'edificio non vengono adottate misure di altra natura, la distanza di sicurezza laterale nella zona di passaggio e nell'area di lavoro va sempre rispettata. Altre misure adeguate possono essere la posa di pareti lisce, piane e sufficientemente resistenti lungo la zona di traslazione o l'installazione di particolari dispositivi di sicurezza come laser scanner, bumper, ecc.

**Definizione di zona di passaggio:** la zona di passaggio comprende l'area liberamente accessibile a chiunque o che deve essere percorsa dagli addetti alla movimentazione della gru. Tutti gli elementi mobili della gru che invadono la zona di passaggio (fino a 2,5 m di altezza) e che potrebbero rappresentare un pericolo devono essere resi inoffensivi.

**Definizione di area di lavoro:** l'area di lavoro comprende lo spazio accessibile solo alle persone autorizzate (personale manutentore, gruisti). Nell'area di lavoro (fino a 1,8 m di altezza) tutti gli elementi mobili che possono rappresentare un pericolo devono essere resi inoffensivi. Lo stesso vale per tutte le parti mobili che invadono l'area di lavoro e che costituiscono un potenziale pericolo o non facilmente riconoscibile.

### **3.1.3 Distanze di sicurezze per le pedane di manutenzione sulla gru e sul carrello**

Le distanze di sicurezza in senso verticale e laterale devono essere sempre rispettate (figure 6, 10).

## **3.2 Accessibilità**

### **3.2.1 Protezione degli elementi mobili**

Tutti gli elementi mobili e accessibili della gru devono essere protetti in modo da non costituire un pericolo per le persone.

Gli ingranaggi a ruote dentate scoperti, i tratti terminali sporgenti degli alberi e altri parti salienti che si trovano in una zona soggetta a manutenzione devono essere completamente schermati.

### **3.2.2 Accessibilità all'impianto (personale di servizio e manutentori)**

Tutte le parti dell'impianto manovrabili e/o sottoposte a manutenzione devono essere facilmente accessibili senza correre alcun rischio (scale, pedane, ecc.).

### **3.2.3 Divieto di accesso alle persone non autorizzate**

Nei punti di accesso alla gru bisogna predisporre un'adeguata segnaletica che vieti l'accesso alla gru e alle vie di scorrimento.

### **3.2.4 Accessibilità in caso di emergenza**

Per poter accedere in tutta sicurezza al posto di comando e abbandonarlo in caso di emergenza devono essere disponibili le necessarie attrezzature (ad es. dispositivi di discesa e salvataggio conformi alla norma EN 341, scale, piattaforme di lavoro elevabili).

Il piano di emergenza deve essere messo per iscritto e il personale deve essere adeguatamente istruito sulla procedura da seguire.

### **3.2.5 Accesso ai posti di comando ubicati sulle gru**

I posti di comando devono poter essere raggiunti e abbandonati in tutta sicurezza indipendentemente dalla posizione della gru. A tale scopo bisogna predisporre adeguate scale di accesso (figura 11).

Le scale devono essere larghe come minimo 60 cm ed essere percorribili in piena sicurezza. In caso di elevato dislivello (oltre 15 gradini) le scale devono essere interrotte da pianerottoli intermedi.

Le scale e i pianerottoli aperti devono essere muniti di parapetti su tutti i lati. Le scale delimitate da due pareti devono avere almeno un corrimano. Sopra l'intera superficie dei gradini bisogna lasciare uno spazio libero in altezza di almeno 2 m.

In caso di scarso dislivello e in condizioni particolari è consentito l'uso di scale fisse a pioli.

Se gli accessi non sono protetti, ad es. scale a pioli sprovviste di gabbia di protezione, tra le parti mobili e fisse bisogna mantenere su tutti i lati una distanza minima di 0,5 m allo scopo di evitare il pericolo di schiacciamento. Nella zona di accesso sopra la gru bisogna osservare la distanza di sicurezza laterale di 0,5 m (figura 5).

Nel caso di una gru che scorre su binari e il cui posto di guida si trova ad un'altezza superiore a 5 m dal suolo, lungo il piano di scorrimento della gru bisogna predisporre una passerella. La passerella può essere sistemata accanto, sopra o sotto il piano di scorrimento (figure 1, 6, 10, 11). La passerella deve essere raggiungibile dal posto di guida indipendentemente dalla posizione della gru.

La passerella deve presentare i seguenti requisiti minimi:

- distanza di sicurezza dai lati di almeno 0,5 m;
- passaggio alto come minimo 1,8 m e largo 0,4 m in ogni punto;
- rivestimento antisdrucchiolo; all'aperto l'acqua deve defluire normalmente, mentre in inverno la percorribilità deve essere garantita anche in caso di ghiaccio;
- corrimano da posizionare ad un'altezza minima di 1,1 m dal piano di calpestio sul

lato delimitato dalla parete dell'edificio (figura 12). Se questo lato è aperto, ossia se la passerella non è addossata al muro del fabbricato, esso deve essere protetto con un parapetto alto 1,1 m dotato di corrente intermedio e fascia di arresto al piede.

È preferibile montare una passerella delimitata su entrambi i lati da protezioni adeguate (figura 13). Il parapetto posto tra la gru e la passerella deve soddisfare i seguenti requisiti:

- distanza minima di 0,1 m tra la gru e la passerella. Questa distanza si riferisce alle parti mobili della gru che si avvicinano maggiormente al parapetto;
- il corrimano del parapetto deve trovarsi come minimo a 1,1 m\* sopra la passerella;
- i correnti intermedi devono essere montati in modo che tra di essi vi sia una distanza massima di 0,35 m (figura 14).

Se le passerelle sono particolarmente lunghe e si vuole garantire la sicurezza della via di fuga dal posto di guida, è necessario predisporre vari punti di accesso.

### **3.2.6 Accesso ai posti di comando situati ad un'altezza inferiore a 5 m**

Con le gru, il cui posto di comando si trova a 5 m o ad un'altezza inferiore rispetto al terreno, è sufficiente che il posto di comando sia accessibile senza pericolo tramite un accesso fisso solo in una determinata posizione della gru.

### **3.2.7 Postazioni per gli addetti alla manutenzione**

In caso di avaria la gru deve essere accessibile in qualsiasi posizione si trovi. A tale scopo si possono utilizzare vari ausili (piattaforme di

\*La norma SN ISO 14122-3 «Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Scale, scale a castello, parapetti» impone che il parapetto sia alto come minimo 1,1 m. Nel caso di impianti installati prima del 2007 si accetta un'altezza minima di 1 m.

lavoro elevabili, ponteggi, seconda gru sulla stessa via di scorrimento tramite la quale arrivare alla gru in avaria o spingerla). Se nessuna di queste opzioni è realizzabile, bisogna predisporre una passerella.

Gli interventi di manutenzione (ispezione, revisione, riparazione) sulle gru devono poter essere eseguiti da una postazione sicura. Se non è possibile installare una piattaforma di lavoro elevabile o un'attrezzatura simile, bisogna portare sulla gru stessa i necessari dispositivi.

Ecco alcuni esempi di postazioni di lavoro sicure per gli addetti alla manutenzione e alla riparazione delle gru:

- piattaforme ancorate stabilmente alla gru
- piattaforme ancorate stabilmente all'edificio
- postazioni di lavoro mobili (piattaforme elevabili, ponteggi, ecc.)

Il piano di calpestio delle passerelle di servizio deve essere antisdrucchiolo. Se la gru si trova all'aperto, l'acqua deve poter defluire senza problemi e la superficie di calpestio deve essere praticabile anche in condizioni di ghiaccio (ad es. grigliati).

Le **piattaforme ancorate stabilmente alla gru** sono indispensabili sui carroponi bitrave, sulle gru a ponte con carrello a sbalzo e su gru similari aventi le seguenti caratteristiche:

- portata superiore a 16 t **oppure**
- altezza dei binari (binari della gru o del carrello) superiore a 9 m al di sopra della postazione di manutenzione.

Queste gru devono essere munite di una passerella posta sulla trave principale e di pedane sul carrello. Dalle pedane e sopra la passerella si deve poter accedere a tutte le parti della gru che necessitano di manutenzione regolare. La gru deve poter essere rag-

giunta tramite un accesso fisso (scala fissa o mobile).

Se il sistema di sollevamento non può essere sottoposto a manutenzione dalla passerella posta sulla trave, il carrello delle gru sulle quali si può circolare deve essere concepito in modo tale da poter essere calpestato, controllato e riparato. La parte praticabile (calpestable) del carrello deve essere larga come minimo 0,3 m (misurata perpendicolarmente alla via di scorrimento del carrello). Se c'è un pericolo di caduta, bisogna installare un parapetto con corrente intermedio e fascia fermapiede.

Se le parti installate sul carrello si trovano a meno di 1 m dalla piattaforma, l'altezza del parapetto può essere ridotta a 0,8 m. Se il parapetto è alto 0,8 m e l'edificio deve essere rialzato ulteriormente, si possono usare le travi di testa della gru come piattaforme di servizio. In questo caso non è necessario che il carrello sia praticabile, a patto che le travi di testa della gru siano larghe come minimo 0,3 m. È consentito l'uso di passerelle pieghevoli. Gli eventuali punti scoperti del carrello devono essere coperti. Bisogna installare delle fasce fermapiede su tutti i lati aperti, anche nei punti in cui non c'è alcun parapetto. Le fasce fermapiede devono essere alte 0,1 m.

Le passerelle ancorate stabilmente alle gru devono avere un'altezza libera di 1,8 m e una larghezza di 0,4 m; esse devono essere munite di parapetto alto come minimo 1,1 m dotato di correnti intermedi e fasce di arresto al piede. I meccanismi di traslazione possono essere alloggiati nell'ingombro superiore, se sono schermati e non impediscono il passaggio ai pedoni.

Se esiste un pericolo di caduta, le passerelle di manutenzione ancorate alla gru devono essere delimitate da parapetti anche frontalmente. Se un parapetto viene a trovarsi tra la passerella e le parti mobili della gru, queste possono avvicinarsi al parapetto fino ad un

massimo di 0,1 m, a patto che questo sia dotato di due correnti intermedi; in caso contrario, bisogna rispettare una distanza di 0,5 m.

**Le piattaforme ancorate saldamente all'edificio** sono necessarie con le gru a ponte monotrave aventi le seguenti caratteristiche:

- carrello argano e
- altezza dei binari (vie di scorrimento del carrello) superiore a 9 m sopra la postazione di manutenzione.

Da questo tipo di piattaforme deve essere possibile eseguire la manutenzione dell'unità di sollevamento, dell'unità di scorrimento e delle pulsantiere di comando. Le piattaforme (figure 15, 16) devono possedere i seguenti requisiti:

- trovarsi come minimo a 1,8 m al di sotto di possibili punti di pericolo;
- tutte le parti soggette a manutenzione devono essere facilmente accessibili (se per accedere a singole parti della gru bisogna usare una scala fissa o mobile, la piattaforma non deve presentare alcun pericolo di caduta);
- essere delimitate su tutti i lati aperti da un parapetto alto come minimo 1,1 m\* e dotato di corrente intermedio con fascia di arresto al piede alta come minimo 0,1 m;
- da qualsiasi punto la gru deve mantenere lateralmente e verticalmente la distanza di sicurezza;
- disporre di un accesso fisso (scala).

**Le postazioni di lavoro mobili** tra cui le piattaforme elevabili, i ponteggi e le scale a pioli si possono utilizzare se le parti da sottoporre a manutenzione sono raggiungibili senza correre alcun rischio e se l'altezza dei binari (rotaie della gru o del carrello) si trovano ad

un'altezza massima di 9 m sopra la postazione di manutenzione.

### 3.2.8 Testate praticabili

Se le testate della gru sono praticabili, la passerella deve avere su un lato un parapetto alto come minimo 1,1 m. Se su entrambe le testate le passerelle sono fisse, il passaggio che si viene a creare deve essere protetto almeno su un lato da un parapetto, alto 1,5 m e largo come minimo 0,3 m.

L'accesso ad una seconda passerella posta sulla trave del ponte può avvenire attraverso il carrello, nei casi in cui questo si trovi sopra le testate della gru.

### 3.2.9 Manutenzione di parti dell'edificio a partire da una piattaforma posta sulla gru

È possibile eseguire la manutenzione delle installazioni e degli apparecchi tecnici di un edificio (lucernari, termoventilatori, lampade, meccanismi di azionamento di porte, ecc.) a partire dalle piattaforme installate sulla gru, a condizione che siano facilmente accessibili dagli addetti ai lavori che operano sulle piattaforme. In ogni caso bisogna rispettare la necessaria distanza di sicurezza.

Se, in via del tutto eccezionale, bisogna eseguire la manutenzione dell'edificio con una gru

\*La norma SN ISO 14122-3 «Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Scale, scale a castello, parapetti» impone che il parapetto sia alto come minimo 1,1 m. Nel caso di impianti installati prima del 2007 si accetta un'altezza minima di 1 m.

sprovista di una piattaforma di servizio fissa, si può ricorrere ad una piattaforma mobile. Le piattaforme mobili devono essere progettate, collocate e utilizzate in modo che nessuno possa rimanere schiacciato. Va rispettata come sempre la distanza di sicurezza oppure vanno adottate misure alternative (figura 17). Le piattaforme mobili devono essere montate da una postazione adeguata e devono essere accessibili in tutta sicurezza.

Se si vuole utilizzare una piattaforma mobile, occorre ottenere un'autorizzazione speciale secondo l'art. 69 dell'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI). Il datore di lavoro deve inoltrare una richiesta scritta alla Suva, con tutti i dati necessari, prima di utilizzare detta piattaforma.

### 3.3 Collisione

#### 3.3.1 Dispositivo di sicurezza contro l'azione del vento

Le gru esposte all'azione del vento devono essere equipaggiate di dispositivi che impediscano lo spostamento laterale mentre sono in servizio o fuori servizio.

Elenchiamo alcuni esempi di dispositivi di sicurezza.

##### ■ Dispositivo di blocco sulla gru

**Gru inattiva (fuori servizio):** i dispositivi di blocco impediscono che la gru possa muoversi autonomamente se sottoposta ad una pressione dinamica di  $800 \text{ N/m}^2$  ( $80 \text{ kg/m}^2$ ). I dispositivi di sicurezza devono essere dimensionati in modo che i freni dell'unità di scorrimento riescano a sopportare una forza pari a 1,5 volte la pressione del vento. Tali dispositivi devono

poter essere inseriti in qualsiasi punto dell'unità di scorrimento.

**Gru in servizio:** i freni di servizio e i freni dell'unità di traslazione e rotazione devono essere in grado di arrestare la gru e le sue parti in presenza di una pressione dinamica di  $250 \text{ N/m}^2$  ( $25 \text{ kg/m}^2$ ).

##### ■ Dispositivi di blocco sull'unità di traslazione

**Gru fuori servizio:** ancoraggi sistemati lungo l'unità di traslazione (distanza massima di 40 m) ai quali la gru può essere ancorata quando è fuori servizio e in caso di temporale. Gli ancoraggi devono poter sopportare una pressione dinamica di  $1200 \text{ N/m}^2$ .

**Gru in servizio:** i freni di servizio e i freni dell'unità di traslazione e rotazione devono essere in grado di arrestare la gru e le sue parti in presenza di una pressione dinamica di  $450 \text{ N/m}^2$  ( $45 \text{ kg/m}^2$ ).

In caso di gru mobili con braccio girevole il freno dell'unità di rotazione non deve essere bloccato quando la gru è fuori servizio.

#### 3.3.2 Binari e sottostruttura

I binari devono poggiare su una struttura resistente ed essere fissati in modo da garantire la stabilità della gru e una corsa senza scossoni.

Lo scartamento dei binari deve essere adeguato. Le rotaie e i loro ancoraggi, se si tratta di una gru che necessita di un dispositivo antiribaltamento, devono essere in grado di sopportare le forze create.

#### 3.3.3 Finecorsa delle vie di scorrimento

Bisogna impedire il superamento delle estremità delle vie di scorrimento (con ciò si intendono le vie per la gru e il carrello) nonché eventuali pericoli creati dall'urto della gru o

del carrello contro gli arresti di finecorsa.

Sono possibili le seguenti soluzioni:

- battute fisse quando il movimento della gru viene arrestato in maniera sicura e ad una distanza sufficiente prima della battuta. Se la gru dovesse tamponare gli arresti di finecorsa mentre sta riducendo la velocità in fase di arresto, l'unità di scorrimento, l'edificio o la gru stessa (figura 18) non devono subire danni. La caduta della gru, di alcune sue parti o di parti di edificio non deve essere possibile anche se avviene una collisione con gli arresti ad alta velocità;
- limitazione di corsa alle estremità mediante rampe speciali o respingenti (figura 19). I respingenti, in mancanza di dispositivi di finecorsa, devono essere in grado di assorbire tutta l'energia cinetica della gru senza provocare alcun danno.

Se la velocità di traslazione è superiore a 60 m/min o se a velocità più basse ci sono pericoli per le persone, bisogna in ogni caso far installare degli arresti di finecorsa. Questi devono poter ridurre la velocità della gru o del carrello fino a renderla inoffensiva. Se la velocità è inferiore o pari a 60 m/min è sufficiente applicare dispositivi di sicurezza comprovati e affidabili. Se la velocità è superiore a 60 m/min, bisogna invece applicare un dispositivo di sicurezza in modo che un singolo guasto nel comando non comporti la perdita della funzione di sicurezza.

I dispositivi di finecorsa delle vie di scorrimento devono essere concepiti in modo che sia sempre possibile eseguire il movimento opposto dopo la loro attivazione.

### 3.3.4 Traslazione sopra pareti divisorie e attraverso portoni

Se il piano di scorrimento della gru passa al di sopra di pareti divisorie o attraversa dei portoni, bisogna osservare i seguenti punti:

- se la gru scorre al di sopra di pareti divisorie bisogna rispettare le distanze di sicurezza. Eventualmente, è possibile sorvegliare la zona di traslazione del carrello sospeso e bloccare il comando di traslazione in modo che il carrello sospeso attraversi la parete divisoria solo in un punto ben preciso;
- in presenza di portoni o battenti, l'attraversamento deve essere possibile solo se non si corrono pericoli. Un dispositivo di finecorsa posto davanti al portone o al battente deve evitare che la gru possa investire il medesimo (figure 20, 21);
- i finecorsa utilizzati come organi di controllo e come arresti che bloccano l'avanzamento della gru devono garantire il disinserimento della gru in condizioni di sicurezza;
- fintantoché la gru si trova nella zona di movimento dei dispositivi di chiusura motorizzati (portoni, battenti, ecc.), questi devono restare aperti.

### 3.3.5 Diverse gru sullo stesso piano di scorrimento

Qualora ci fossero due o più gru sullo stesso piano di scorrimento, bisogna adottare adeguati provvedimenti per evitare urti violenti. Con gli impianti dotati di quadro comandi la visibilità deve essere garantita su tutto il campo di azione.

Questa condizione è soddisfatta se in caso di collisione di due gru ad alta velocità l'uso di respingenti o dispositivi anticollisione impedisce il crollo della gru o di alcune sue parti.

## 3.4 Dispositivi di segnalazione

### 3.4.1 Indicazione della portata

La portata nominale massima ammissibile deve essere segnalata in maniera chiara ed

essere visibile dalla postazione dell'addetto all'imbracatura dei carichi. L'indicazione deve essere riportata sul bozzello e anche sulla pulsantiera delle gru con comando da cabina.

In presenza di più sistemi di sollevamento, per ognuno di essi bisogna indicare la portata massima. L'iscrizione deve essere indelebile e resistere agli agenti esterni.

### **3.4.2 Peso proprio degli accessori di sollevamento pesanti**

Bisogna indicare la portata massima e il peso proprio sugli accessori di sollevamento pesanti (traverse, forche, ecc.). Dall'indicazione deve essere chiaro che si deve dedurre la portata nominale della gru dal peso proprio degli accessori.

Se gli accessori di sollevamento sono ancorati saldamente all'unità di sollevamento, bisogna indicare sulla gru la portata nominale effettiva (peso proprio detratto dalla portata di sollevamento della gru).

### **3.4.3 Segnalazioni**

I bozzelli devono essere segnalati con colori vivaci. La colorazione maggiormente in uso è giallo-nero.

Se le gru scorrono una sopra l'altra, le parti salienti degli elementi che si avvicinano devono essere segnalate con colori vivaci (ad es. giallo-nero).

## **3.5 Comandi**

### **3.5.1 Velocità consentita**

Le gru e i carrelli con una velocità superiore a 31,5 m/min devono poter essere manovrati

anche a velocità ridotta (minori oscillazioni).

La velocità di traslazione delle gru e dei carrelli comandati da terra (pulsantiera pensile) non deve superare 63 m/min (passo d'uomo).

### **3.5.2 Organi di azionamento**

Gli organi di azionamento dei dispositivi di comando (ad es. manopole di comando, leve o pulsanti) devono essere concepiti, disposti e protetti in modo che la loro posizione non venga manipolata e che la gru non possa essere azionata involontariamente.

Solitamente, gli organi di azionamento dei dispositivi di comando devono essere disposti secondo la direzione di movimento e devono essere contrassegnati in maniera univoca.

### **3.5.3 Presenza di più postazioni di comando**

Le gru con più di una postazione di comando devono essere progettate in modo che si possa utilizzare solo una postazione di comando alla volta.

### **3.5.4 Comandi senza filo**

I comandi senza filo devono essere conformi ai requisiti indicati al punto 9.2.7 della norma EN 60204-32 «Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 32: Prescrizioni per le macchine di sollevamento».

In altre parole:

- la comunicazione seriale deve essere sicura (grazie ad un metodo di riconoscimento degli errori si deve poter individuare fino a tre bit errati nella sequenza di comando);
- lo stop all'impianto deve scattare quando:

- si riceve un segnale di stop;
  - il sistema riconosce un errore;
  - non si riceve alcun segnale valido nel giro di 0,5-2 secondi.
- tutti i moduli di controllo elettronici devono essere conformi alla categoria 2 della norma EN 954-1;
  - la funzione di arresto di emergenza deve essere conforme alla categoria 3 della norma EN 954-1.

### 3.5.5 Interruttori della gru

Gli interruttori della gru sono bloccabili e servono a disabilitare in maniera sicura tutti gli organi di comando della gru. Gli interruttori devono trovarsi nella postazione di comando nelle gru dotate di cabina di comando integrata, mentre per le gru dotate di comando da terra gli interruttori devono essere facilmente accessibili all'interno della zona operativa (ad es. pulsantiera su una colonna o sulla parete dell'edificio). Gli interruttori devono essere contrassegnati in maniera chiara e univoca.

### 3.5.6 Dispositivo di arresto di emergenza

Ogni postazione di comando deve essere dotata di un dispositivo di arresto di emergenza.

### 3.5.7 Aggiornamento o sostituzione dei comandi

Se i comandi di una gru vecchia vengono aggiornati o sostituiti (ad es. installazione di un comando PLC al posto di un normale comando con relè), bisogna rispettare i requisiti indicati nella norma EN 60204-32 «Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 32: Prescrizioni per le macchine di sollevamento» e EN 954-1 «Parti dei sistemi di

comando legate alla sicurezza – Parte 1: Principi generali».

Tutte le parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza devono essere conformi alla categoria 1 della norma EN 954-1, mentre i moduli di controllo elettronici devono rientrare nella categoria 2 della stessa norma.

## 3.6 Limitazione nei movimenti di sollevamento e discesa

### 3.6.1 Generalità

Le unità di sollevamento devono essere dotate di dispositivi limitatori di corsa.

Alcuni tipi di limitatori di sollevamento e discesa sono gli interruttori limitatori elettrici, i limitatori di coppia regolabili e le valvole di limitazione di pressione. I limitatori elettrici devono essere ad apertura forzata.

Dopo aver azionato il limitatore l'impianto deve potersi muovere anche nella direzione opposta.

### 3.6.2 Secondo limitatore di corsa (nei casi di emergenza)

Al limitatore di corsa principale deve essere collegato un secondo dispositivo che agisce direttamente sull'energia motrice (limitatore di emergenza):

- se si effettua il trasporto di sostanze liquefacibili ad elevate temperature o pericolose;
- se si utilizza regolarmente il limitatore di corsa.

Il secondo limitatore interviene se la corsa di sollevamento non viene arrestata a causa di un'avaria del primo limitatore di corsa. L'azionamento del secondo limitatore deve essere indipendente dal primo. È consentito

l'azionamento congiunto solo se l'attuatore viene azionato direttamente dal tamburo della fune di sollevamento.

Rispetto al limitatore di corsa principale il secondo limitatore non deve consentire il movimento nella direzione opposta.

### **3.7 Limitatore di carico**

#### **3.7.1 Obbligo di installazione di un dispositivo limitatore di carico**

Le gru con una portata massima di almeno 1000 kg o con un momento di carico di almeno 40 000 Nm devono essere dotate di particolari dispositivi limitatori di carico che avvisano il gruista e impediscono che la gru esegua movimenti pericolosi. Nella fattispecie, tali dispositivi impediscono:

- il sovraccarico della gru dovuto al superamento della portata massima
- il superamento dei momenti di carico consentiti.

Questo requisito è stato introdotto nella normativa svizzera nel 1995. Finora non si è intervenuti per adeguare le gru già in uso con i dispositivi sopra illustrati, anche se tale adeguamento è richiesto quando si tratta di riparare o rivendere una vecchia gru.

Se non si è in grado di identificare il peso del carico, ad es. con le gru a benna su un terreno naturale o su una fossa di ricezione rifiuti, le gru devono essere sempre dotate di limitatori di carico, anche se la loro portata non supera 1000 kg.

#### **3.7.2 Attivazione del limitatore di carico**

Dopo aver attivato il limitatore di carico la gru deve eseguire solo quei movimenti che riducono il momento di carico o che consentono

di deporre il carico senza aumentare il momento di carico.

### **3.8 Gancio di sollevamento**

#### **3.8.1 Dispositivo antisganciamento**

Onde evitare che il mezzo di presa del carico possa sganciarsi, il gancio della gru deve essere dotato di un dispositivo automatico antisganciamento. Esiste un elevato rischio di sganciamento nei seguenti casi:

- quando si utilizzano mezzi di presa particolari, ad es. magneti sollevatori, pinze, sostegni speciali, ecc.;
- quando il carico attraversa aperture di diametro stretto;
- in caso di collisione con conseguente sganciamento del carico.

Non è consentito utilizzare quei particolari dispositivi antisganciamento che, per essere montati, richiedono la perforazione dell'elemento portante del gancio.

### **3.9 Dispositivi di presa del carico (accessori sottogancio)**

I dispositivi di presa del carico comprendono tutti gli accessori di sollevamento che consentono di sospendere un carico ad un gancio.

#### **3.9.1 Portata nominale**

Su ogni dispositivo di presa del carico deve essere indicata in modo leggibile e permanente la portata nominale massima. Ove questo non fosse possibile, occorre appendere una tabella.

#### **3.9.2 Dispositivo di sicurezza contro**

### **l'apertura accidentale**

I dispositivi di presa del carico con movimento di chiusura (ad es. pinze, morse, ecc.) devono essere dotati di adeguati dispositivi di sicurezza contro l'apertura accidentale. Se i dispositivi di presa del carico chiudibili vengono spostati a mano, bisogna predisporre adeguati punti di presa.

### **3.9.3 Dispositivi di presa del carico ad accoppiamento di forza**

I dispositivi di presa del carico ad accoppiamento di forza, ad es. magneti sollevatori, ventose e simili, devono essere costruiti tenendo conto della merce da movimentare e in maniera tale che la forza di chiusura sostenga il carico in maniera sicura. Eventuali cavi di alimentazione collegati al dispositivo di presa devono essere concepiti e montati in modo da non essere danneggiati durante l'uso dell'impianto. I sollevatori magnetici e a soffietto (ventose) utilizzati in una zona pericolosa per il personale devono essere equipaggiati con dispositivi che segnalano quando l'energia che attiva la forza di chiusura diminuisce o viene meno. Per poter trattenere il carico in condizioni di sicurezza non basta progettare correttamente il dispositivo di presa.

I sollevatori magnetici a batteria devono avere un dispositivo che consente di trattenere il carico anche quando la batteria non ha più carica sufficiente.

Nel caso degli elettromagneti è possibile garantire per un determinato lasso di tempo la trattenuta del carico con una batteria ausiliaria. In questo caso, se la batteria ausiliaria non si trova sul magnete stesso, i cavi di alimentazione devono essere concepiti e collocati in modo da non subire danni durante l'e-

sercizio normale.

Nel caso dei sollevatori a soffietto azionati da pompe, i cavi di alimentazione verso la pompa e le ventose devono essere concepiti e sistemati in maniera simile.

I dispositivi che segnalano un'eventuale mancanza di tenuta nei sollevatori a soffietto e gli indicatori simili per gli elettromagneti devono essere concepiti in modo che al momento in cui il segnalatore si attiva ci sia ancora una riserva sufficiente per deporre il carico in maniera sicura e senza pericoli.

I dispositivi di presa del carico del tipo a morsa o a pinza devono essere concepiti in maniera tale da trattenere il carico in modo sicuro e da non farlo cadere in caso di urto o di allentamento dell'organo di presa.

Le morse a vite non sono indicate come dispositivi di presa del carico.

## 4 Funzionamento

Le gru e i loro accessori devono essere utilizzati solo se si trovano in condizioni di sicurezza. Eventuali anomalie che possono pregiudicare la sicurezza dell'impianto devono essere eliminate prima di rimettere la gru in servizio.

Se la gru subisce alcune modifiche e se a seguito di ciò possono subentrare nuove situazioni di pericolo, l'utilizzare deve provvedere affinché siano adottate tutte le misure di protezione necessarie e che la gru sia conforme allo stato della tecnica. Esempi: aumento delle prestazioni, nuova destinazione d'uso (ad es. impiego in un ambiente esposto a temperature molto elevate, molto basse, in presenza di sostanze o gas corrosivi).

### 4.1 Regole di utilizzazione

Se la movimentazione dei carichi avviene al di sopra di postazioni di lavoro occupate permanentemente, è necessario adottare misure di tipo tecnico (ad es. trattenere il carico).

È vietato passare sotto i carichi sospesi e lavorare su pezzi oscillanti.

È vietato oltrepassare la portata nominale indicata.

Di regola, il gruista deve essere sempre in contatto visivo diretto con l'addetto all'imbracatura dei carichi e con la zona di deposizione del carico. Se il gruista è costretto ad eseguire delle manovre non visibili dalla sua postazione, egli deve designare una persona che lo assista nelle manovre, utilizzando, se necessario, un dispositivo di segnalazione acustico o visivo.

È altresì vietato:

- trasportare persone sul dispositivo di presa del carico senza una specifica autorizzazione (vedi capitolo 7, «Trasporto di persone con la gru e con l'apposita cesta»);
- trascinare i carichi strappando la fune (veicoli, pezzi, ecc.) anche se la gru è dotata di un dispositivo contro i sovraccarichi;
- rimorchiare e trascinare i carichi (veicoli, pezzi, ecc.);
- zavorrare il carico appoggiandovi sopra altri carichi non fissati o facendovi salire sopra delle persone.

Prima della messa in servizio della gru o dopo un lungo periodo di inattività il gruista deve effettuare una corsa senza carico in tutte le direzioni.

Se si teme l'arrivo di una tempesta, tutte le gru poste all'aperto devono essere arrestate immediatamente e messe in sicurezza.

Il dispositivo di sblocco manuale dei freni dell'unità di sollevamento non deve essere utilizzato per il normale abbassamento del carico.

I carichi, il cui peso il gruista o l'addetto ai carichi non è in grado di stimare, devono riportare iscritto il loro peso. Il peso va calcolato oppure misurato con una pesata.

I carichi devono essere preparati in modo che il dispositivo di presa possa essere applicato in maniera corretta e affidabile.

## 5 Manutenzione

Anche se l'impianto è di per sé solido e robusto, una manutenzione carente o del tutto assente provoca fenomeni di usura nei componenti e nei dispositivi meccanici, nei circuiti elettrici, elettronici e nei dispositivi di presa del carico. I possibili rischi in cui si può incorrere sono blocchi, danni materiali e infortuni.

Per far fronte a questi problemi è necessario eseguire una manutenzione sistematica di tutto l'impianto e degli accessori sottogancio. La manutenzione comprende le seguenti operazioni: ispezione (misurazioni, controlli, registrazioni), revisione (pulizia e mantenimento) e riparazione (sostituzione di pezzi difettosi, migliorie).

### 5.1 Principi

Tutte le gru, compresi i dispositivi di presa del carico, devono essere sottoposti a manutenzione regolare.

L'utilizzatore della gru è responsabile della manutenzione (adozione di misure di protezione, fornitura delle attrezzature di lavoro, ecc.).

La manutenzione deve avvenire secondo le indicazioni del costruttore (manuale d'uso, libretto della gru).

Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti solo da personale specializzato e qualificato. Il personale manutentore deve aver frequentato corsi di formazione e aggiornamento presso le ditte di fabbricazione gru, deve conoscere le norme di sicurezza nell'uso delle gru e applicarle concretamente. Il personale manutentore può essere interno all'azienda, provenire da una ditta costruttrice o da ditte specializzate in manutenzione.

Il personale addetto alla manutenzione che riscontra carenze di sicurezza sulla gru o sui dispositivi di presa del carico deve informare per iscritto l'utilizzatore e metterlo in guardia sui potenziali rischi.

### 5.2 Documentazione

I dati tecnici e gli interventi di manutenzione eseguiti sulla gru devono essere riportati a fini documentativi nell'apposito libretto (vedi anche cap. 2.2; art. 32b cpv. 1 dell'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali; art. 3 dell'Ordinanza sulle gru).

Sta all'utilizzatore della gru o al suo proprietario decidere in che modo documentare (libretto della gru) tali informazioni. Può trattarsi di un supporto cartaceo (quaderno) o di un documento elettronico, l'unica condizione è che il documento sia chiaro e adeguato allo scopo.

### 5.3 Revisione generale

Ogni gru è progettata per durare un determinato lasso di tempo. Pur sottoponendo l'impianto a manutenzione regolare, dopo un periodo di tempo è necessario eseguire una revisione generale (verifica e sostituzione di pezzi danneggiati).

La durata utile di una gru dipende dal tempo di circolazione e dall'insieme delle sollecitazioni alle quali è stata sottoposta. Se non si dispone di dati certi sulla durata utile e non ci si informa presso il costruttore, occorre rivolgersi ad un esperto.

La revisione generale deve essere documentata.

# 6 Addestramento e formazione del personale

## 6.1 Gruisti

I gruisti devono possedere conoscenze e capacità tecniche per svolgere al meglio il loro lavoro. La selezione deve essere accurata e la formazione mirata.

Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione dei gruisti. Quest'ultima deve essere documentata.

### 6.1.1 Selezione

Il personale addetto alla manovra della gru deve possedere i seguenti requisiti:

- idoneità fisica (vista e udito ottimi, non soffrire di vertigini, agilità fisica, ottimi riflessi)
- comprensione delle caratteristiche fisico-tecniche della gru
- affidabilità, responsabilità e prudenza
- capacità di comunicare in modo chiaro e senza fraintendimenti

Non possono esercitare la professione di gruista le persone sprovviste dei requisiti sopraindicati e coloro che soffrono di patologie gravi, ad es. disturbi a livello cardio-circolatorio, epilessia e malesseri improvvisi. (ad es. perdita di sensi)

Per una valutazione dei requisiti fisici si raccomanda una visita medica (medico del lavoro, medico di famiglia).

### 6.1.2 Formazione

La formazione deve consistere in una parte teorica e in una pratica con esame di valutazione finale. La formazione deve essere dispensata da personale in possesso di adeguate conoscenze tecniche.

Il manuale d'uso del fabbricante rappresenta il punto di partenza in vista della formazione. Le materie e la durata del corso di formazione dipendono dai seguenti fattori:

- livello di formazione richiesto;
- capacità intellettive del candidato;
- grado di complessità della gru (gru piccola o gru speciale, comandi a filo o senza filo, comandi in cabina);
- tipologia di lavori con la gru compresa l'imbracatura dei carichi;
- luogo di lavoro (ad es. fonderia, centrale elettrica, parco rottami).

Di regola, per determinare la durata della formazione bisogna tener conto dei seguenti aspetti:

- 1 giorno se la gru è piccola e se le condizioni di lavoro non sono complesse,
- da 2 a 5 giorni se la gru è grande e/o se le condizioni di lavoro sono complesse.

La formazione deve riguardare i seguenti punti:

- elementi teorico-pratici di manovra (possibilità d'impiego, guida, segnalazione tramite gesto della mano, controllo di sicurezza prima dell'inizio dei lavori, comportamento in caso di guasti, lavori all'aperto, ecc.);
- elementi teorico-pratici di imbracatura di carichi (stima del baricentro dei carichi, scelta e utilizzo dei dispositivi di presa del carico e degli accessori di imbracatura, marcatura degli accessori di imbracatura, imbracatura di carichi, deposizione e stoccaggio di carichi, sostituzione dei pezzi usurati, ecc.);
- regole di sicurezza sul lavoro e tutela della salute relative alla manovra di gru (DPI, prescrizioni di sicurezza contenute nel manuale d'uso, misure di primo soccorso, lotta antincendio, ecc.);

- diritti e doveri del gruista;
- manutenzione (solo se questi lavori – controllo e riparazione – devono essere eseguiti dal gruista).

Se la formazione non avviene in azienda (ad es. presso una scuola per gruisti), bisogna integrare il corso con un'attività di formazione interna specifica.

La formazione va ripetuta se nel frattempo sono intervenuti dei cambiamenti nel modo di utilizzare la gru (acquisto di un nuovo tipo di gru, trasporto di persone, nuovi comandi).

Gli argomenti da trattare sono i seguenti:

- responsabilità dell'imbracatore
- stima del carico (baricentro, stabilità)
- dispositivi di presa del carico e accessori di imbracatura (marcatura, selezione, applicazione, verifica, sostituzione per usura)
- misure di sicurezza durante l'imbracatura, il trasporto, lo stoccaggio e l'accatastamento di carichi
- dispositivi di protezione individuale
- esercitazioni pratiche: imbracatura, segnalazione, trasporto, accatastamento

## **6.2 Addetti all'imbracatura dei carichi**

Le persone addette al fissaggio (imbracatura) dei carichi devono essere addestrate affinché non mettano in pericolo se stesse o gli altri. L'addestramento prevede il corretto fissaggio dei carichi, la scelta degli accessori di imbracatura e la valutazione della loro sicurezza.

Il datore di lavoro è responsabile dell'addestramento degli imbricatori. L'addestramento deve essere documentato.

### **6.2.1 Addestramento**

L'addestramento consiste in esercitazioni pratiche integrate da brevi spiegazioni teoriche. Al termine dell'addestramento il personale deve sostenere un esame per accertare il grado di apprendimento. L'addestramento deve essere dispensato da personale qualificato.

L'addestramento dura in media da 2 a 3 ore.

## 7 Trasporto di persone con la gru e l'apposita cesta

Le attrezzature di lavoro destinate esclusivamente al trasporto di merci non possono essere utilizzate per il trasporto di persone (cfr. art. 42 dell'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali; art. 4 cpv. 5 dell'Ordinanza sulle gru). Questo divieto vale anche per le gru, a meno che il costruttore della gru abbia previsto questa eventualità e l'abbia descritta nel manuale d'uso.

In determinati casi la Suva può concedere una deroga rilasciando un'autorizzazione speciale ai sensi dell'art. 69 dell'Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali. Per ottenerla, il datore di lavoro deve inoltrare una richiesta scritta indicando tutti i dati necessari. Per i moduli di richiesta bisogna rivolgersi alla Suva.

Di regola, l'autorizzazione speciale per il trasporto di persone viene concessa fatte salve le seguenti condizioni:

- è impossibile utilizzare attrezzature concepite per il trasporto di persone (ad es. piattaforme di lavoro mobili);
- i lavori sono di breve durata, ad es. alcuni minuti o alcune ore; misure di diversa natura potrebbero comportare rischi più elevati (ad es. posa di un ponteggio, di una scala);
- malgrado un'accurata pianificazione e preparazione, non è possibile eseguire i lavori in altro modo.

## 8 Ulteriori informazioni

### 8.1 Pubblicazioni disponibili alla Suva

Ordinanza concernente la sicurezza nell'uso delle gru, 8 pagine, A5, codice 1420.i

Lista di controllo «Gru a ponte e a portale», 4 pagine, A4, codice 67159.i

Lista di controllo «Accessori di imbracatura», 4 pagine, A4, codice 67017.i

Unità didattica «Imbracatura di carichi», materiale per attività di formazione, 14 pagine, A4, codice 88801.i

Unità didattica «Scegliere gli accessori di imbracatura adatti», materiale per attività di formazione, 21 pagine, A4, codice 88802.i

### 8.2 Altre pubblicazioni sullo stesso argomento

LSIT, Legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici, RS 819.1

OSIT, Ordinanza sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici, RS 819.11

OPI, Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, RS 832.30

Norma EN 60204-32 Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 32: Prescrizioni particolari per le macchine di sollevamento

Norma EN 954-1 Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 1: Principi generali di progettazione

### 8.3 Dove ordinare

Pubblicazioni Suva:

Suva, Tutela della salute, Casella postale, 6002 Lucerna

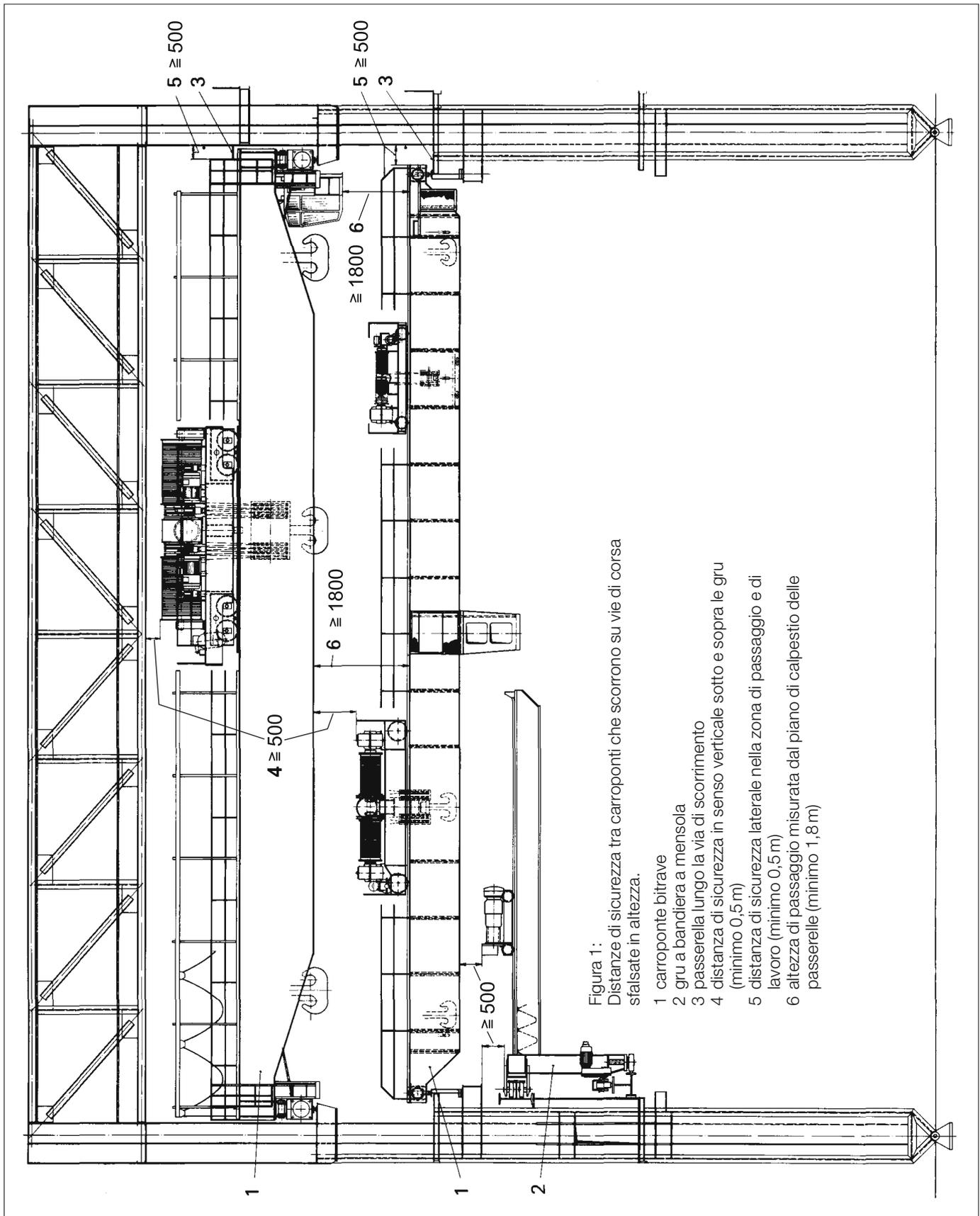
[www.suva.ch/waswo-i](http://www.suva.ch/waswo-i), fax 041 419 59 17, tel. 041 419 58 51

Pubblicazioni con la numerazione RS:

[www.bundespublikationen.ch](http://www.bundespublikationen.ch)

Norme: [www.snv.ch](http://www.snv.ch)

## 9 Illustrazioni



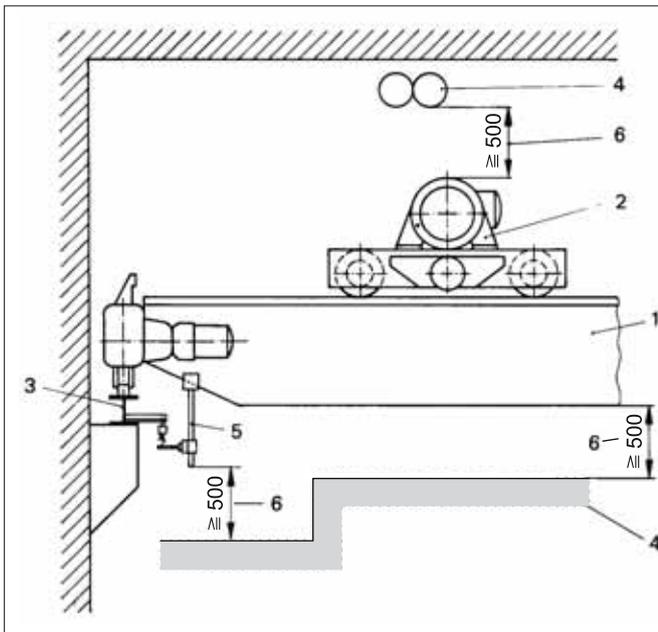


Figura 2:

Carroponte bitrave sprovvisto di piattaforma di servizio incorporata.

Il soffitto non è liscio su tutta la lunghezza. La manutenzione della gru avviene per mezzo di una piattaforma di lavoro mobile, di una piattaforma di servizio solidale con il fabbricato o di una scala a pioli (fino ad un'altezza di 5 m).

- 1 trave principale
- 2 carrello
- 3 via di scorrimento
- 4 elementi fissi del fabbricato
- 5 dispositivo di presa di correntetand
- 6 distanza di sicurezza in senso verticale sopra e sotto il carroponte (minimo 0,5 m)

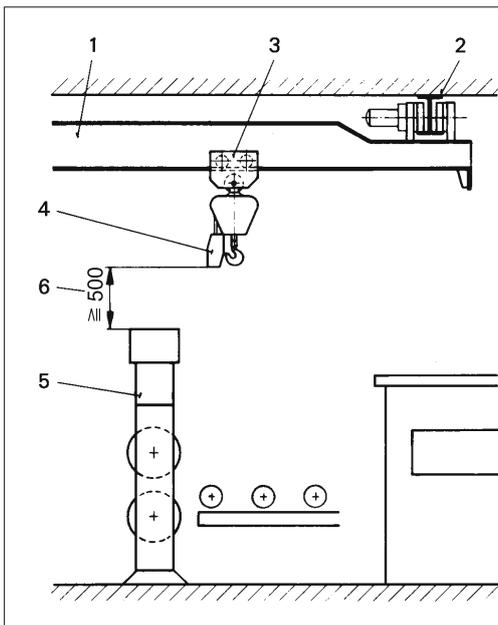


Figura 3:

Carroponte monotrave con carrello sospeso senza piattaforma di servizio incorporata.

- 1 trave principale
- 2 via di scorrimento
- 3 carrello sospeso con paranco elettrico a catena
- 4 raccogli catena
- 5 macchina
- 6 distanza di sicurezza in senso verticale sotto il carroponte (minimo 0,5 m)

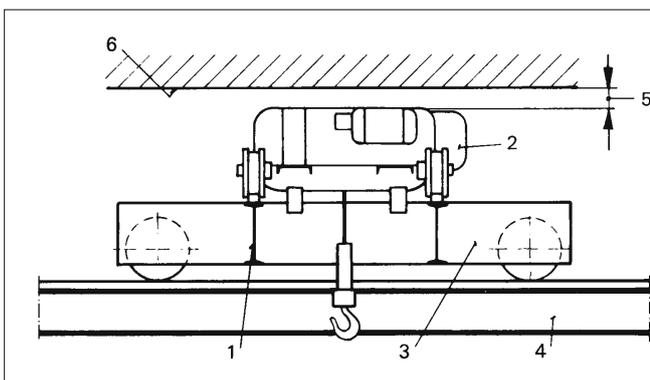


Figura 4:

Carroponte bitrave senza piattaforma di servizio incorporata. Il piano di scorrimento si trova sotto un soffitto liscio e piano, privo di aperture e resistente.

La manutenzione del carroponte avviene da una piattaforma di lavoro mobile, da una piattaforma solidale con il fabbricato o da una scala a pioli.

- 1 trave principale
- 2 carrello
- 3 testata ponte
- 4 piano di scorrimento
- 5 distanza di sicurezza non necessaria
- 6 soffitto liscio

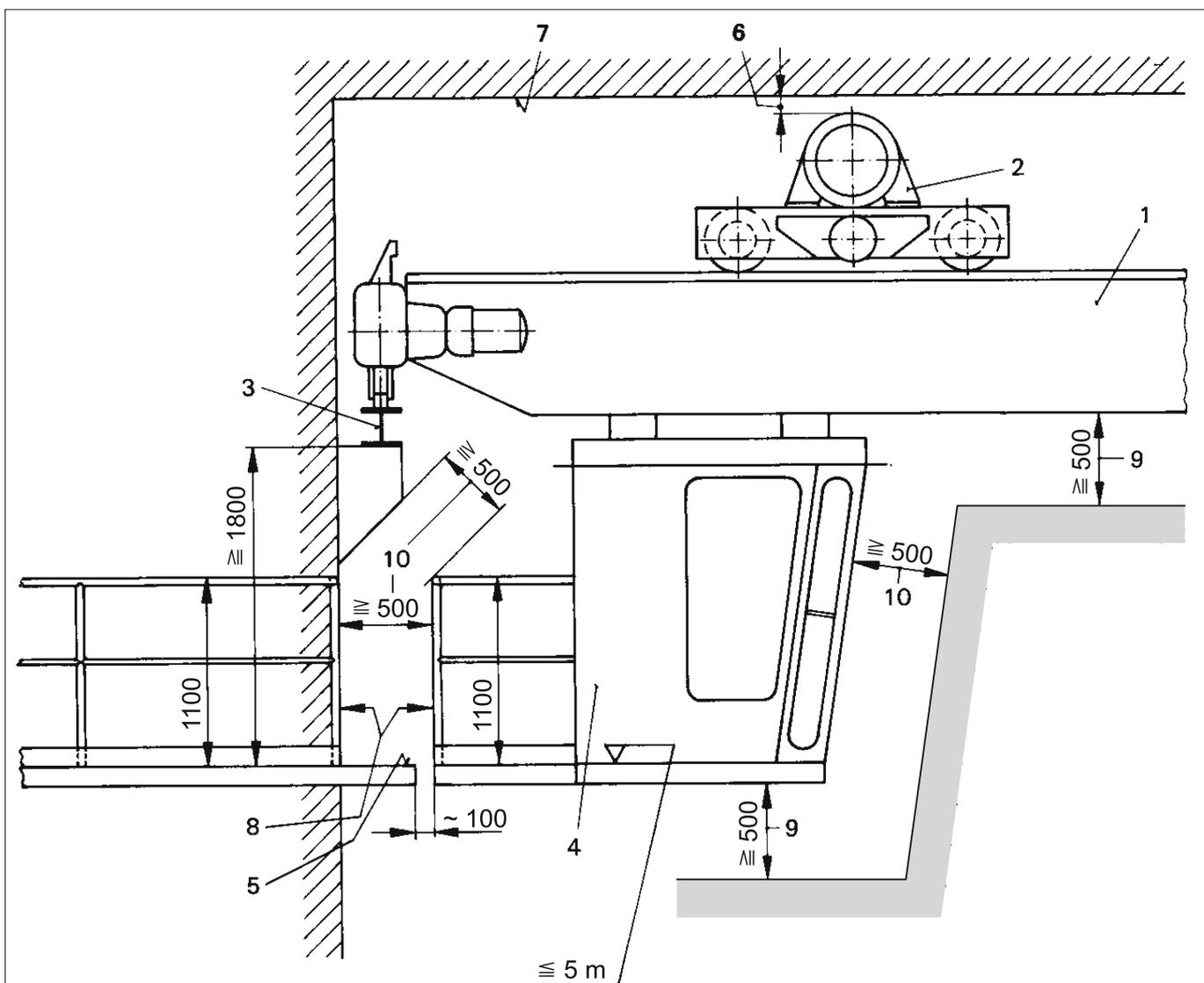


Figura 5:

Carroponte bitrave con posto di comando incorporato, sprovvisto di piattaforma di servizio.

Il piano di scorrimento passa sotto un soffitto liscio, piano e resistente. L'accesso al posto di comando è possibile solo da una parte (altezza da terra inferiore a 5 m). Nella zona di accesso e vicino alla piattaforma davanti al posto di comando bisogna garantire una distanza di sicurezza di 0,5 m.

- 1 trave principale
- 2 carrello
- 3 vai di scorrimento
- 4 cabina di comando
- 5 accesso alla cabina di comando
- 6 distanza di sicurezza non necessaria
- 7 soffitto liscio
- 8 cancelletti a chiusura automatica apribili solo verso l'interno
- 9 distanza di sicurezza in senso verticale sotto il carroponte (minimo 0,5 m)
- 10 distanza di sicurezza laterale nella zona di passaggio e di lavoro (minimo 0,5 m)

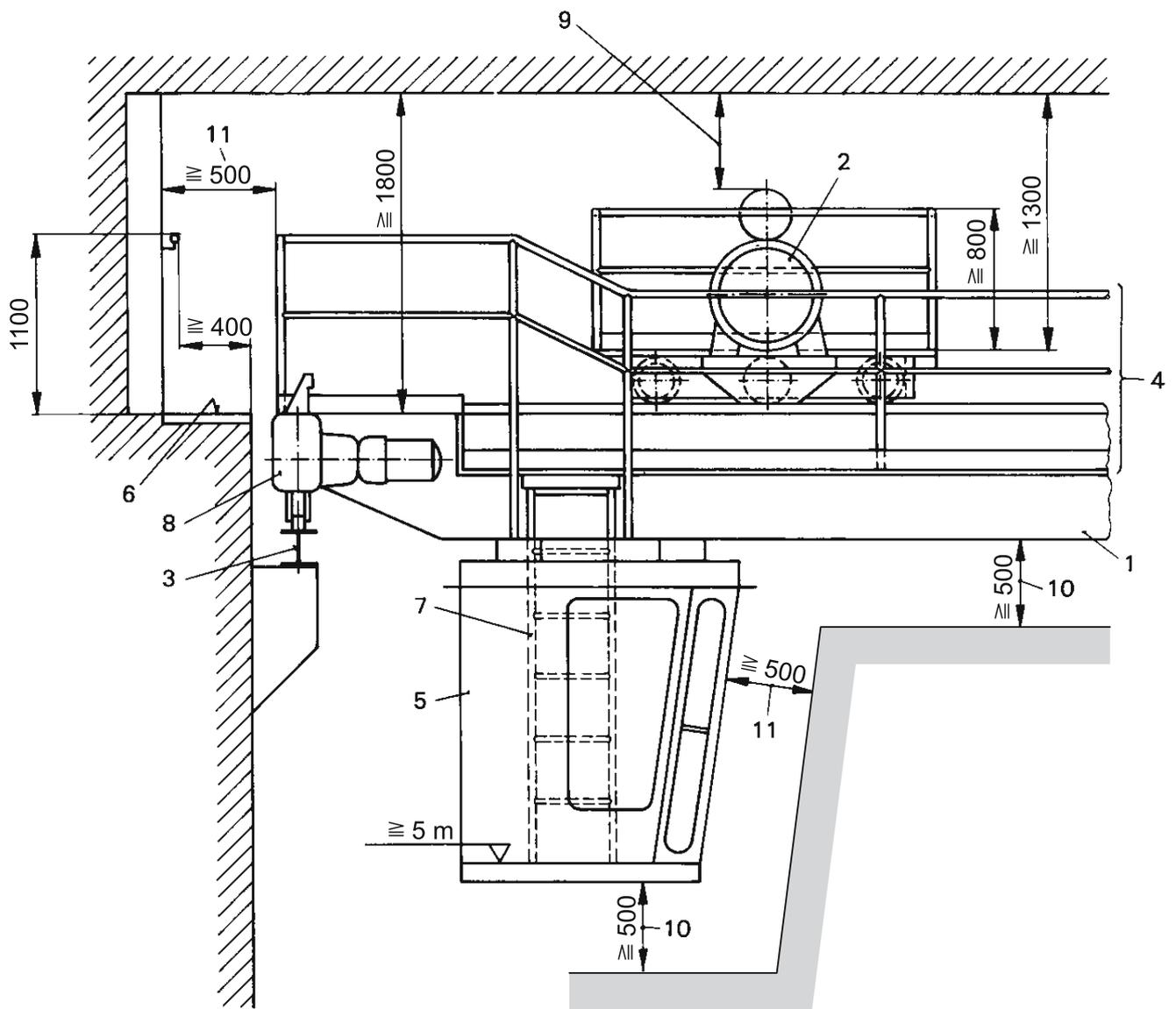


Figura 6:  
 Carro ponte bitrave con posto di comando incorporato e piattaforma di servizio sulla gru e sul carrello.  
 L'accesso alla gru e alla postazione di comando è possibile tramite una passerella posta all'altezza della testata ponte.

- 1 trave principale
- 2 carrello con piattaforma di servizio
- 3 piano di scorrimento
- 4 piattaforma di servizio sulla gru
- 5 postazione di comando
- 6 passerella lungo il piano di scorrimento
- 7 accesso alla postazione di comando
- 8 testata ponte
- 9 sotto il soffitto liscio non è necessario rispettare la distanza di sicurezza
- 10 distanza di sicurezza verticale sotto la gru (minimo 0,5 m)
- 11 distanza di sicurezza laterale nella zona di passaggio e di lavoro (minimo 0,5 m)

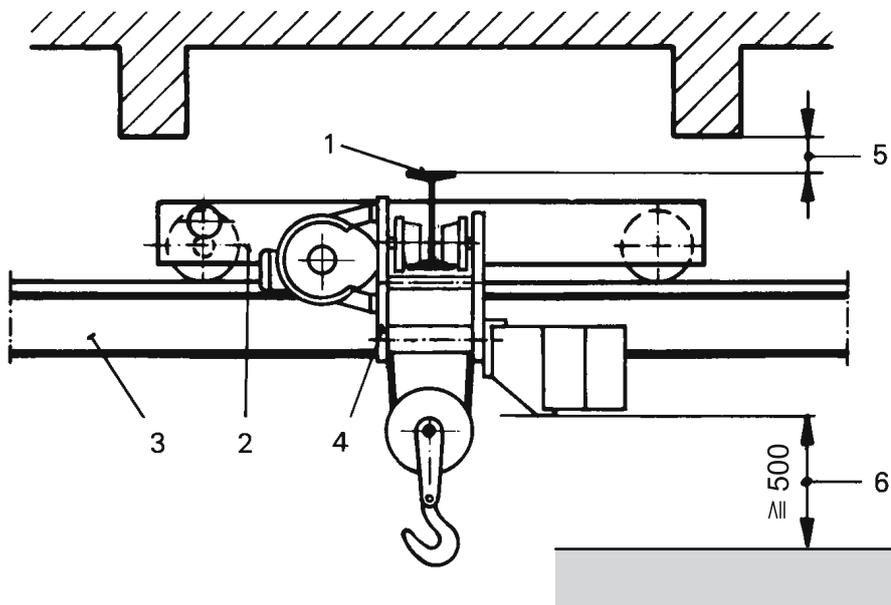


Figura 7:

Carro ponte monotrave con carrello sospeso senza piattaforma di servizio.

La manutenzione viene effettuata da una piattaforma elevabile, da una piattaforma posta sul fabbricato o da una scala (fino a 5 m di altezza). Tra gli architravi del soffitto e il carro ponte non è necessario rispettare la normale distanza di sicurezza.

- 1 trave principale
- 2 testata ponte
- 3 piano di scorrimento
- 4 carrello sospeso
- 5 nessun obbligo per la distanza di sicurezza
- 6 distanza di sicurezza in senso verticale sotto il carrello (minimo 0,5 m)

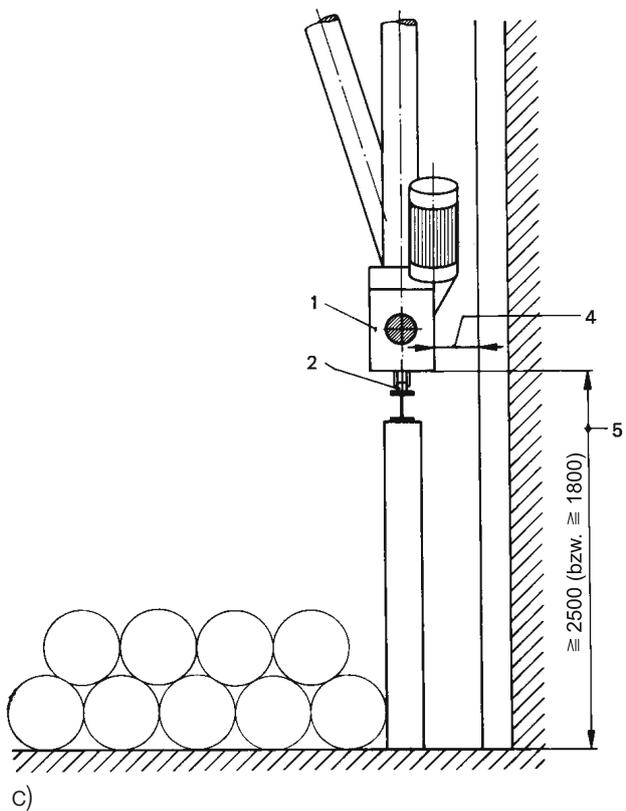
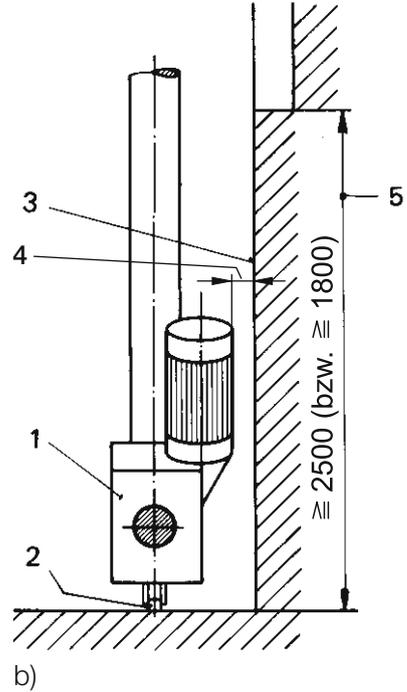
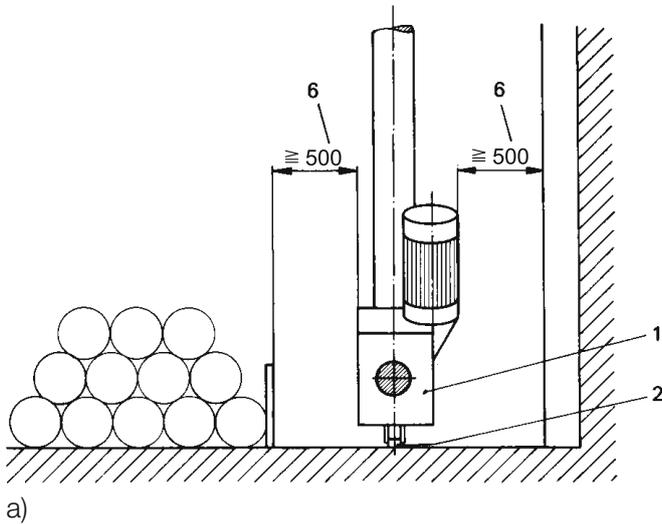


Figura 8a), b), c):

Distanze di sicurezza laterali delle gru a portale.

- 1 testata con meccanismo di traslazione
- 2 piano di scorrimento
- 3 parete continua, liscia, piana e resistente lungo l'intera via di scorrimento
- 4 nessun obbligo per la distanza di sicurezza laterale
- 5 2,5 m di altezza dal pavimento in zona accessibile oppure 1,8 m di altezza dai posti a cui si può accedere solo per la manutenzione
- 6 distanza di sicurezza laterale nella zona di passaggio e di lavoro (minimo 0,5 m)



Figura 9:  
Carroponte bitrave in un capannone. La via di scorrimento della gru è accessibile dal tetto di un ufficio. Per evitare lo schiacciamento tra i pilastri del fabbricato e il carroponte è stata posta, nella zona accessibile, una parete continua liscia.

- 1 carroponte bitrave
- 2 tetto accessibile
- 3 pilastri del fabbricato
- 4 parete liscia

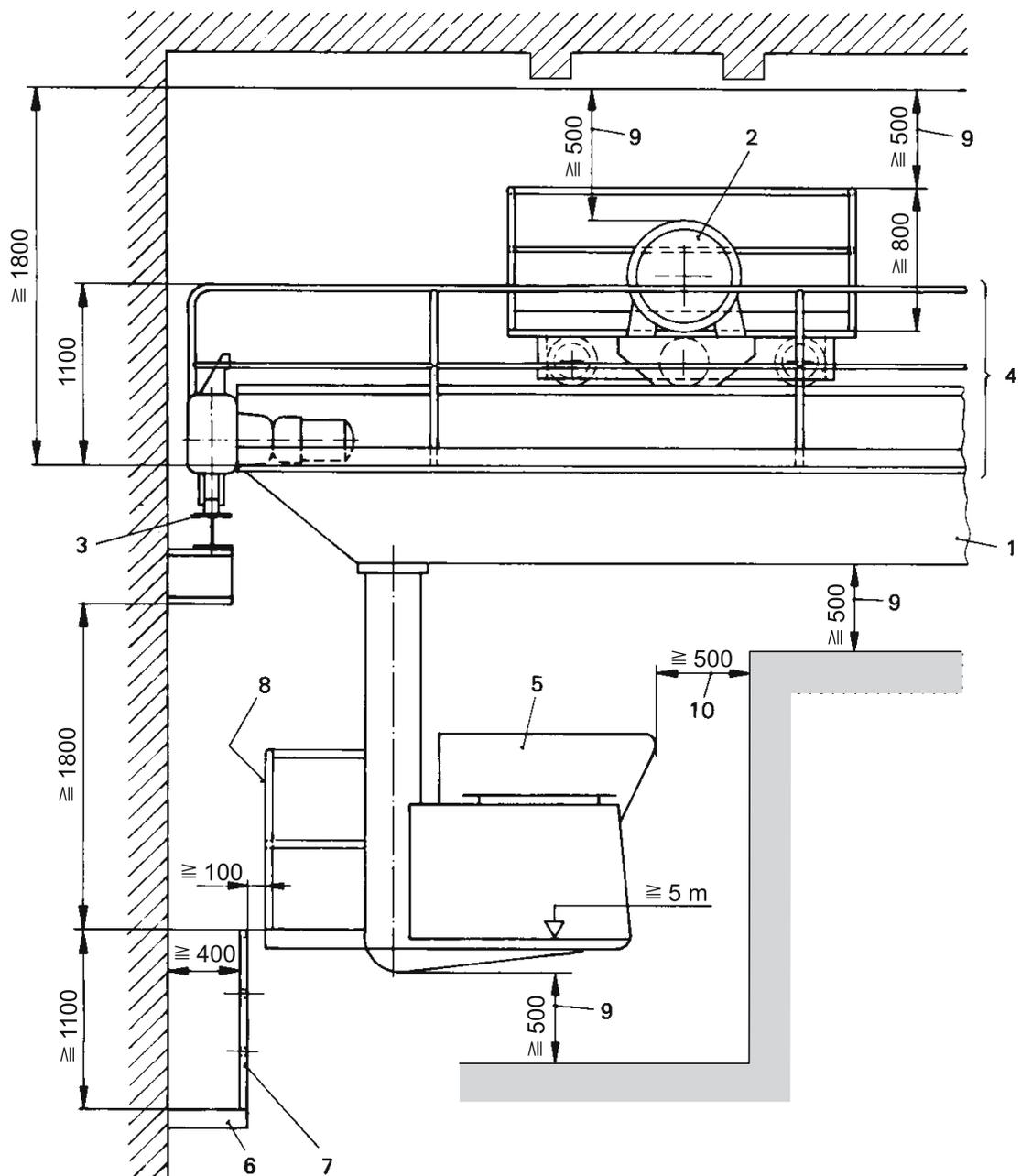


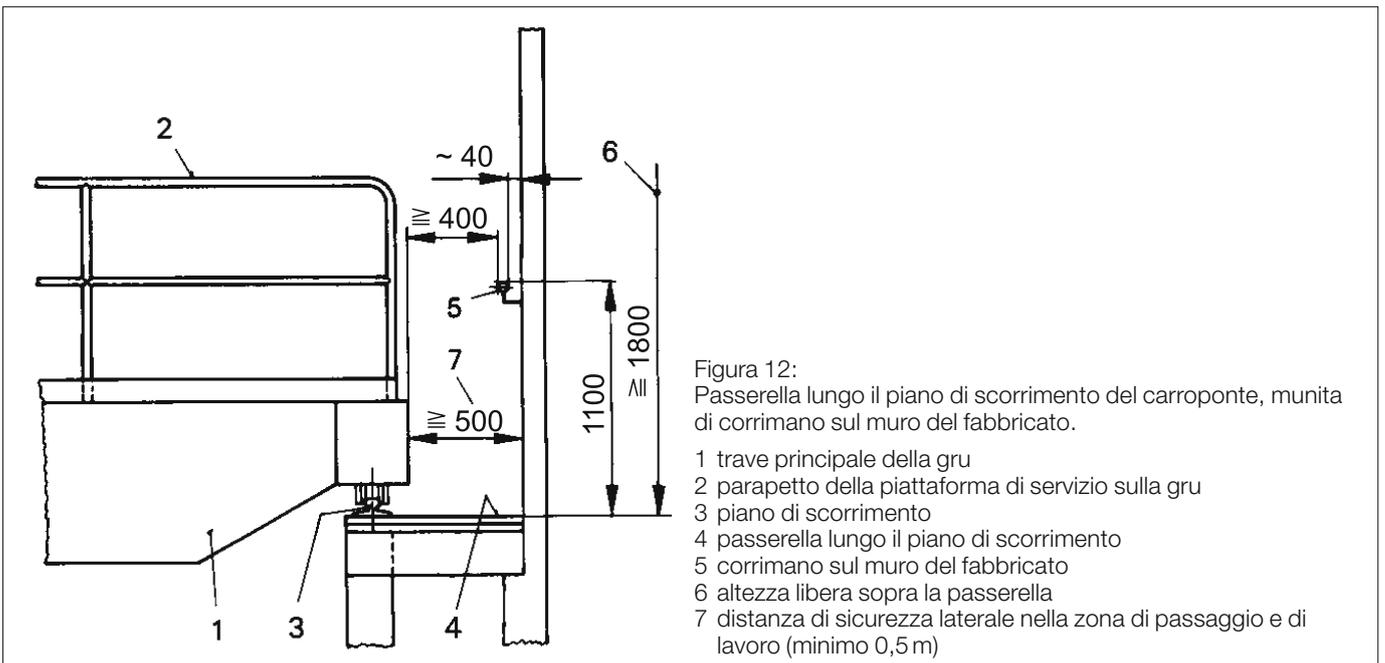
Figura 10:

Carroponte bitrave con postazione di comando incorporata e piattaforma di servizio sul ponte e sul carrello. L'accesso è possibile dalla passerella posta al di sotto del piano di scorrimento del carroponte.

- 1 trave principale
- 2 carrello con piattaforma di servizio
- 3 piano di scorrimento
- 4 piattaforma di servizio sulla gru
- 5 postazione di comando
- 6 passerella lungo il piano di scorrimento
- 7 parapetto con correnti intermedi che consentono di accedere al posto di comando
- 8 piattaforma davanti al posto di comando con cancelletto apribile verso l'interno e dotato di chiusura automatica
- 9 distanza di sicurezza verticale sopra e sotto la gru (minimo 0,5 m)
- 10 distanza di sicurezza laterale nella zona di passaggio e di lavoro (minimo 0,5 m)



Figura 11:  
Scala di accesso al posto di comando e piattaforme di servizio su un carro ponte bitrave.



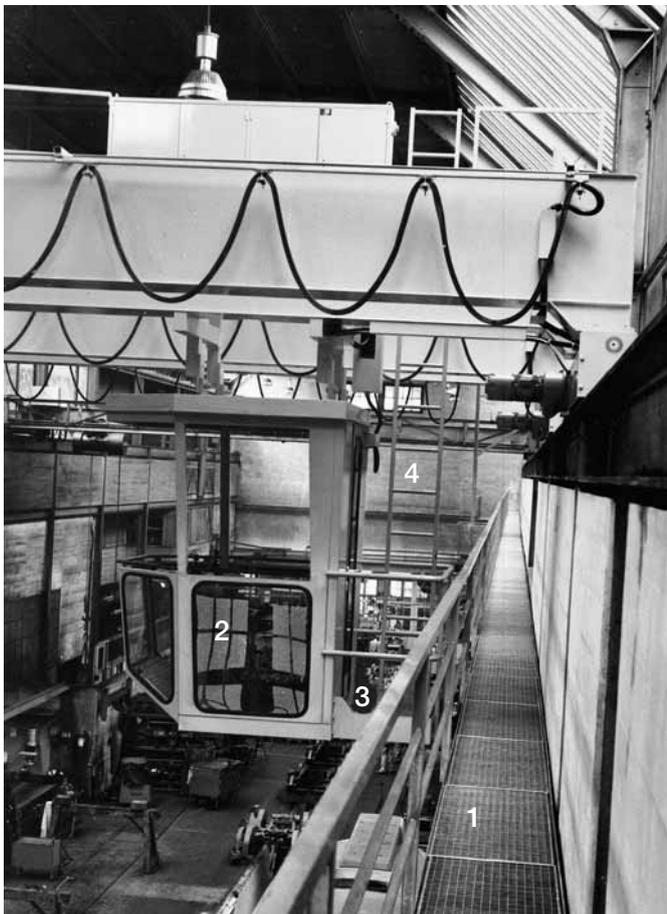


Figura 13:  
Passerella a regola d'arte lungo il piano di scorrimento della gru.

- 1 passerella
- 2 postazione di comando
- 3 piattaforma davanti al posto di comando
- 4 scaletta a pioli di accesso alla piattaforma di servizio posta sulla gru

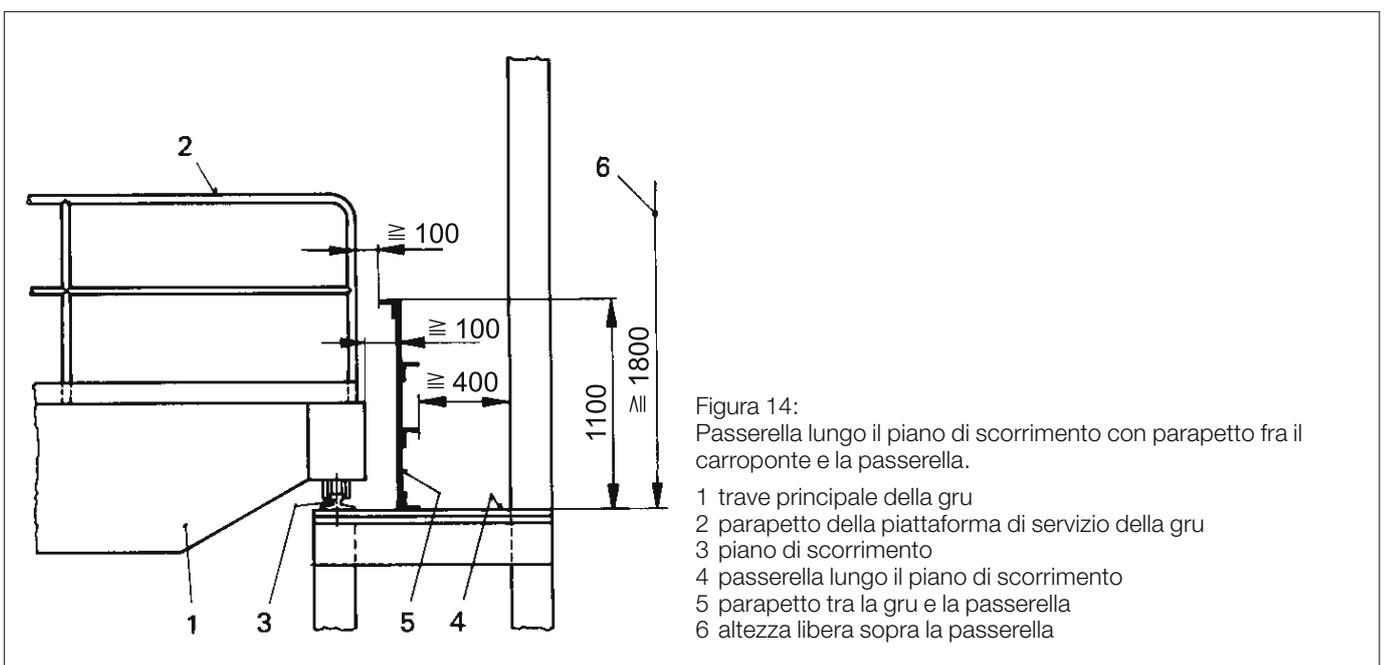


Figura 14:  
Passerella lungo il piano di scorrimento con parapetto fra il carroponete e la passerella.

- 1 trave principale della gru
- 2 parapetto della piattaforma di servizio della gru
- 3 piano di scorrimento
- 4 passerella lungo il piano di scorrimento
- 5 parapetto tra la gru e la passerella
- 6 altezza libera sopra la passerella



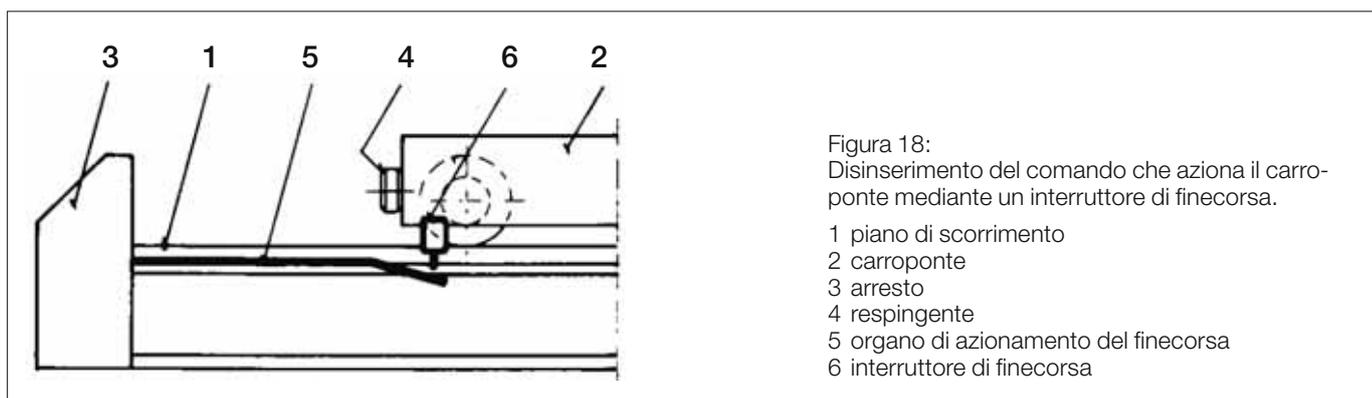
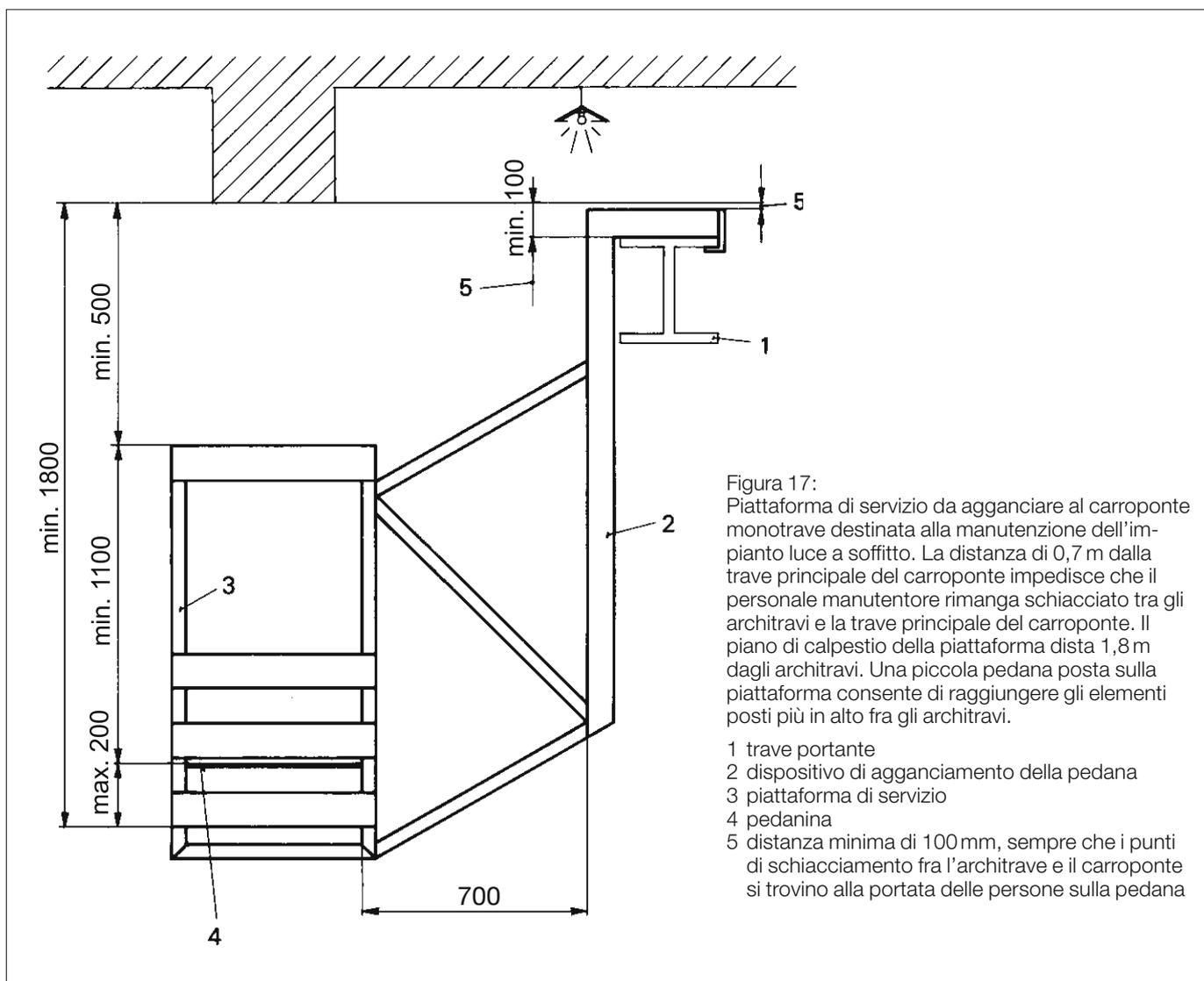
Figura 15:  
Carroponde bitrave la cui manutenzione può essere effettuata da una vasta piattaforma per mezzo di scale a pioli agganciabili e di scale doppie.



Figura 16:  
Carroponde monotrave con carrello sospeso. Per la manutenzione del carrello sospeso e del meccanismo di sollevamento è stata montata una piattaforma solidale con il fabbricato, dalla quale è possibile raggiungere tutti gli elementi che necessitano di manutenzione. La distanza fra il punto più basso delle parti fisse del carrello sospeso e il parapetto alto 1,1 m\*) è di 0,5 m. La piattaforma è accessibile tramite una scala fissa a pioli provvista di protezione anticaduta.

- 1 carroponde monotrave con carrello sospeso
- 2 piattaforma di servizio solidale con il fabbricato e destinata alla manutenzione del carrello sospeso
- 3 scala fissa a pioli con griglia di protezione
- 4 piattaforma di servizio solidale con il carroponde e destinata alla manutenzione delle lampade e del rivestimento in plastica sopra l'apertura del fabbricato

\*La norma SN ISO 14122-3 «Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Scale, scale a castello, parapetti» impone che il parapetto sia alto come minimo 1,1 m. Nel caso di impianti installati prima del 2007 si accetta un'altezza minima di 1m.



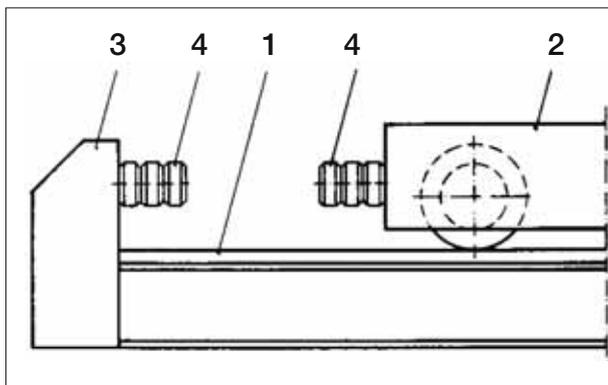


Figura 19:  
Limitazione della via di scorrimento tramite respingente.

- 1 via di scorrimento
- 2 carro ponte
- 3 arresto
- 4 respingente

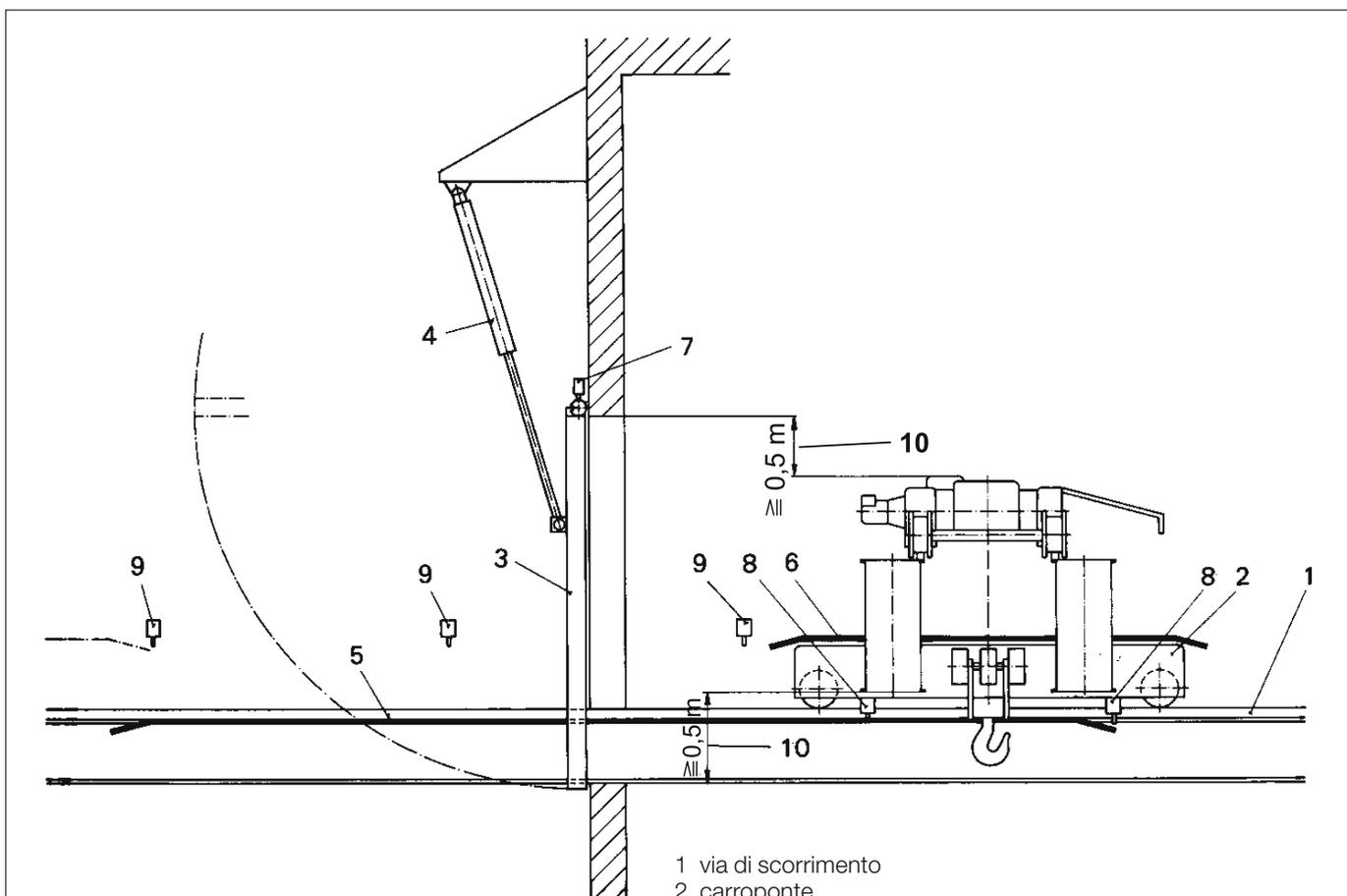


Figura 20:  
Portone e battente con comando motorizzato posti nella zona di traslazione di un carro ponte bitrave. Funzionamento:

- il finecorsa 7 segnala la posizione del battente
- i finecorsa 8 interrompono il movimento della gru in direzione del portone se il battente non è aperto (finecorsa 7 azionato)
- i finecorsa 9 interrompono il comando del battente quando la gru si trova nella zona di movimento del portone.

- 1 via di scorrimento
- 2 carro ponte
- 3 battente
- 4 comando del battente
- 5 camma solidale con il fabbricato che aziona gli interruttori di finecorsa 8
- 6 camma solidale con il carro ponte che aziona gli interruttori di finecorsa 9
- 7 finecorsa azionato da una camma posta sull'asse del battente
- 8 finecorsa sul carro ponte
- 9 finecorsa solidale con il fabbricato
- 10 distanza di sicurezza verticale sopra e sotto il carro ponte (minimo 0,5 m)

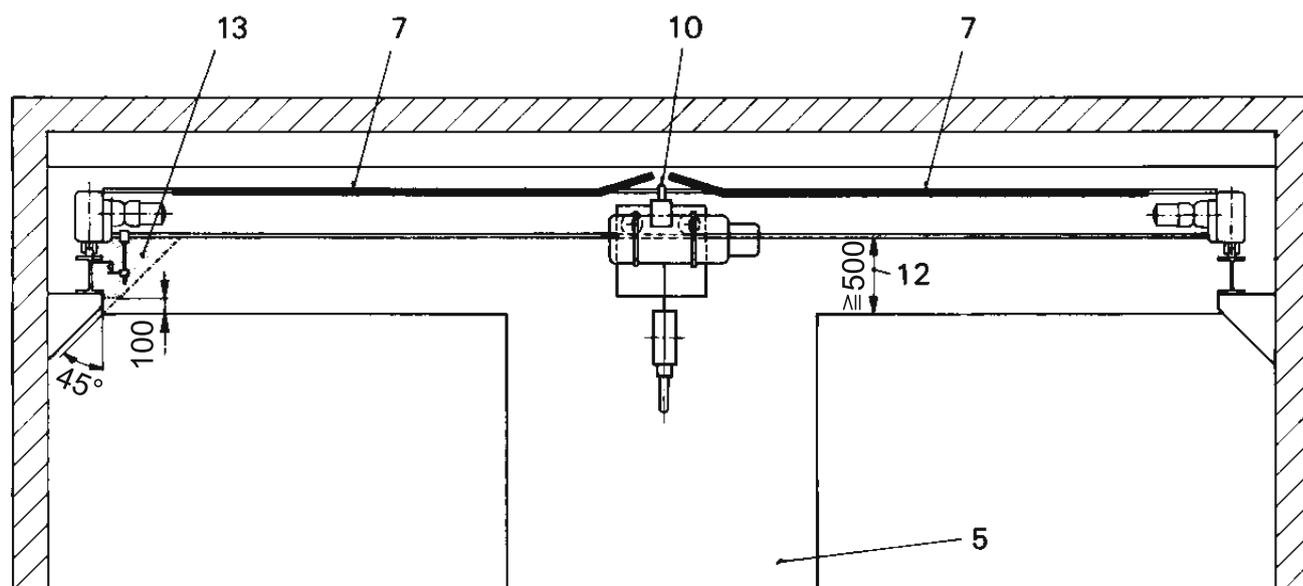
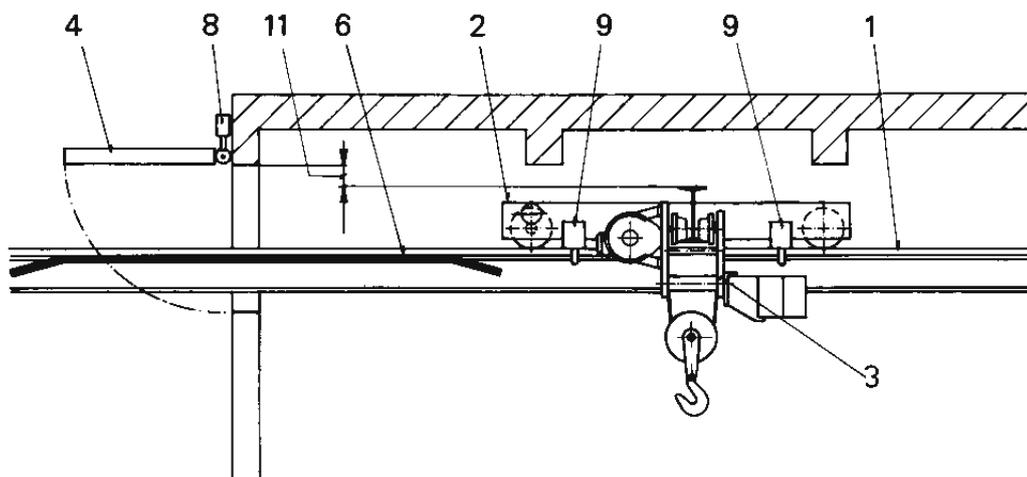


Figura 21:  
Parete divisoria e battente nella zona di traslazione di un carro-  
ponte monotrave.

Azionamento del battente mediante paranco a mano.

Funzionamento:

- il finecorsa 8 segnala la posizione del battente
- i finecorsa 9 interrompono il movimento di scorrimento del carro-  
ponte in direzione della parete divisoria se il battente non è  
aperto (finecorsa 8 azionato) o se il carrello sospeso non si  
trova di fronte all'apertura di attraversamento  
(finecorsa 10 azionato)
- il finecorsa 10 segnala la posizione del carrello sospeso

- 1 via di scorrimento
- 2 carro-ponte
- 3 carrello sospeso
- 4 battente
- 5 passaggio di scorrimento
- 6 camma solidale con il fabbricato che aziona i finecorsa 9
- 7 camme solidali con il carro-ponte che azionano i finecorsa 10
- 8 finecorsa azionato da una camma alloggiata sull'asse del battente
- 9 finecorsa sul carro-ponte
- 10 finecorsa sul carrello sospeso
- 11 distanza di sicurezza non obbligatoria
- 12 distanza di sicurezza verticale sotto il carro-ponte (minimo 0,5 m)
- 13 spazio ammissibile per il montaggio del braccio di contatto elettrico entro la distanza di sicurezza verticale

