

SCHEDA 5

**CARRELLO ELEVATORE
TELESCOPICO**

SOMMARIO

1. DESCRIZIONE

2. ELEMENTI COSTITUENTI

2.1 RUOTE

2.2 TELAIO E STABILIZZATORI

2.3 GRUPPO ROTAZIONE (TORRETTA)

2.3.1 Cabina

2.3.2 Punti di accesso

2.3.3 Braccio telescopico

2.4 IMPIANTO IDRAULICO

2.4.1 Circuito idraulico

2.4.2 Stabilità del mezzo e del carico

2.5 ATTREZZATURE INTERCAMBIABILI

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

3.1 PROTEZIONE DALL'USO NON AUTORIZZATO E DALL'AVVIAMENTO INVOLONTARIO

3.2 ACCESSO AL MOTORE E AGLI ALTRI VANI

3.3 VALVOLE DI PROTEZIONE DEL CIRCUITO IDRAULICO

3.4 POSTO DI MANOVRA

3.4.1 Caratteristiche generali

3.4.2 Protezioni punti pericolosi

3.4.3 Dispositivi di sicurezza e ausiliari

3.5 STABILITÀ LONGITUDINALE E CONTROLLO DEL CARICO

3.6 ALTRE PROTEZIONI

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

4.1 DESCRIZIONE DEI COMANDI

4.2 SIMBOLI DEI COMANDI

5. FATTORI DI RISCHIO

6. ISTRUZIONI PER L'USO

6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

7. APPROFONDIMENTI

7.1 PRESENZA DI LINEE O IMPIANTI ELETTRICI

7.2 SOLLEVAMENTO PERSONE

SOMMARIO

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

8.3 ATTIVITÀ DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

CARRELLO ELEVATORE TELESCOPICO

1. DESCRIZIONE

Nel settore delle costruzioni è sempre più diffuso l'utilizzo dei carrelli elevatori fuoristrada a braccio telescopico per la loro grande versatilità dovuta alle numerose attrezzature intercambiabili, oltre alle tradizionali forche per bancali (pallets).

Si tratta di un carrello elevatore gommato, con carico (pallettizzato o no) a sbalzo con motore a combustione interna, munito di contrappeso e di un dispositivo di sollevamento a braccio idraulico a sviluppo telescopico, per lo spostamento di carichi pallettizzati o no. Nelle sue parti essenziali il carrello telescopico è composto da:

- un telaio poggiante su due o quattro ponti rigidi (stabilizzatori), portante la torretta fissa o rotante (gruppo di rotazione) e la cabina di guida e manovra;
- quattro ruote motrici;
- braccio sviluppabile e inclinabile tramite martinetti idraulici, composto da elementi di sezione scatolare; sulla testa del braccio è incernierato un elemento di supporto delle attrezzature di lavoro intercambiabili, denominato attacco rapido, articolabile idraulicamente.

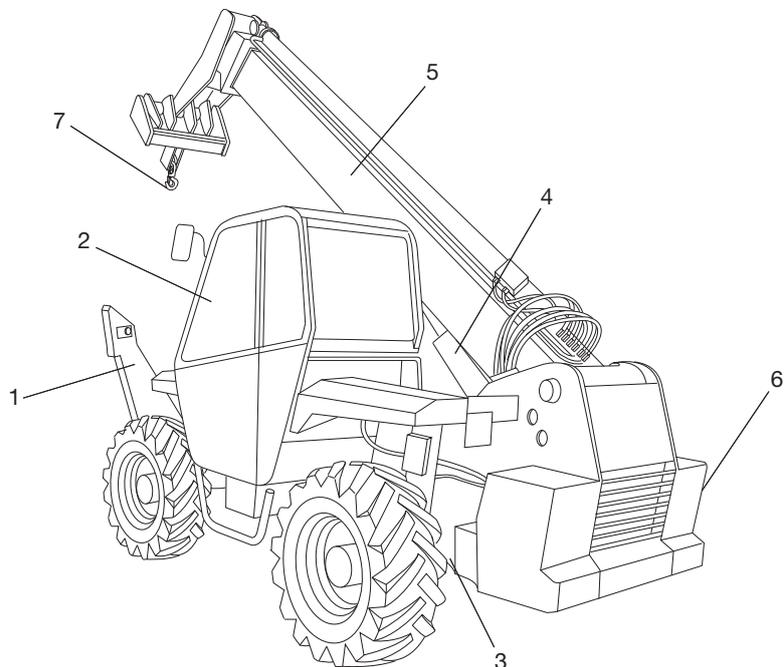
I carrelli telescopici "fuoristrada", ossia con 4 ruote motrici, sono utilizzati nei cantieri perché adatti anche a terreni dissestati o comunque non livellati. Sono macchine con un ottimo rapporto tra ingombro del mezzo, portata e altezza raggiungibile, in quanto caratterizzate da un carro compatto e da un raggio di sterzata contenuto qualora le quattro ruote motrici siano sterzanti.

Nell'elaborazione di questa scheda si è tenuto conto della norma tecnica UNI EN 1459 relativa alla sicurezza dei carrelli semoventi a braccio telescopico; la norma UNI EN 1459:2010 non è applicabile ai carrelli telescopici fabbricati prima del febbraio 2010, pertanto le indicazioni di seguito riportate tengono conto in particolar modo della versione precedente della norma, la UNI EN 1459:2000.



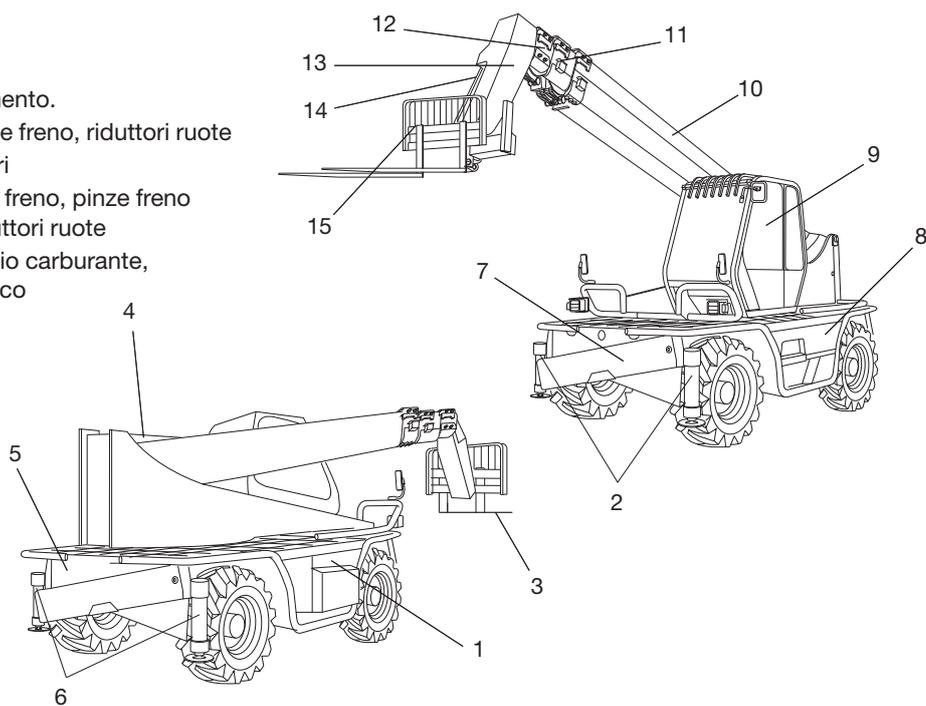
CARRELLO ELEVATORE TELESCOPICO

- 1 - Stabilizzatori anteriori
- 2 - Cabina operatore
- 3 - Ponte posteriore
- 4 - Martinetto di sollevamento
- 5 - Braccio telescopico
- 6 - Zattera portattrezzi
- 7 - Gancio di sollevamento



Disegno 1. Carrello elevatore telescopico a torretta fissa.

- 1 - Vano motore
- 2 - Stabilizzatori anteriori
- 3 - Forche.
- 4 - Martinetto di sollevamento.
- 5 - Ponte posteriore, pinze freno, riduttori ruote
- 6 - Stabilizzatori posteriori
- 7 - Ponte anteriore, pinze freno, pinze freno di stazionamento, riduttori ruote
- 8 - Vano batteria, serbatoio carburante, e serbatoio olio idraulico
- 9 - Cabina operatore
- 10 - Primo braccio
- 11 - Secondo braccio
- 12 - Terzo braccio
- 13 - Quarto braccio
- 14 - Martinetto forche
- 15 - Zattera porta attrezzi



Disegno 2. Carrello elevatore telescopico rotativo.

Di seguito si riportano alcune definizioni fornite dalla norma UNI EN 1459 utili ad identificare correttamente le caratteristiche di questa macchina.

Altezza di sollevamento normalizzata

Altezza H dal terreno alla faccia superiore dei bracci di forca o al lato inferiore del carico.

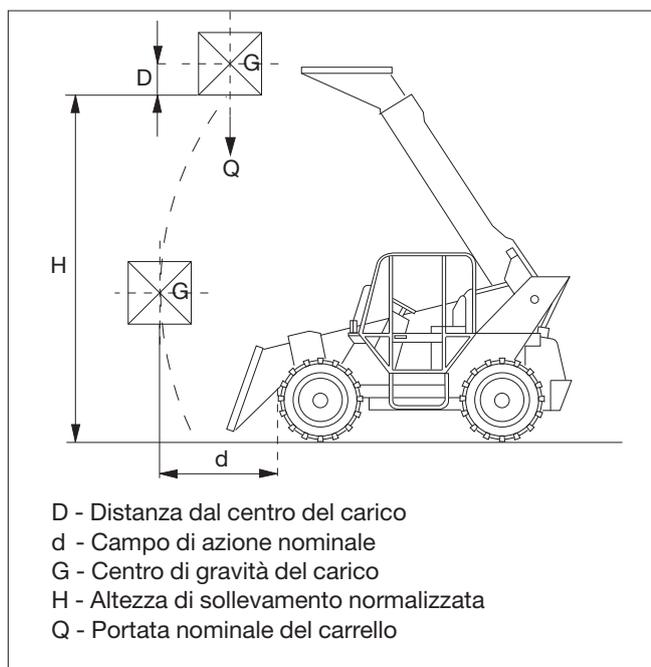
Le altezze normalizzate sono le seguenti:

H = 3,3 m per carrelli aventi una capacità di 10.000 kg o minore;

H = 5,0 m per carrelli aventi una capacità maggiore di 10.000 kg.

Portata effettiva del carrello

Carico massimo in chilogrammi (a seconda dell'altezza di sollevamento H, dell'accessorio, della distanza del centro di gravità del carico e del campo di azione massimo), ammesso dal fabbricante, che il carrello è in grado di trasportare o sollevare in condizioni specifiche.



D - Distanza dal centro del carico
d - Campo di azione nominale
G - Centro di gravità del carico
H - Altezza di sollevamento normalizzata
Q - Portata nominale del carrello

Disegno 3.
Altezza di sollevamento normalizzata (fonte UNI EN 1459).

Portata nominale degli accessori amovibili

Carico massimo in chilogrammi dell'accessorio ammesso dal fabbricante durante l'usuale funzionamento in condizioni specifiche.

Bloccaggio dell'assale

Meccanismo progettato per impedire l'oscillazione dell'assale posteriore, per migliorare la stabilità del carrello durante le operazioni di impilamento e prelievo da una catasta.

Stabilizzatori

Sostegni meccanici estensibili utilizzati per migliorare la stabilità di un carrello nel funzionamento da fermo.

Livellamento laterale

Modifica dell'angolo tra il telaio e l'asse di carico avente lo scopo solitamente di regolare il telaio rispetto alla linea orizzontale, quando il carrello si trova su una rampa inclinata e di assicurare che il braccio operi in un piano verticale.

Forca

Dispositivo costituito da due o più robusti bracci di forca (montati tramite ganci o perni) applicati al carrello e la cui distanza reciproca è solitamente regolabile.

Braccio

Dispositivo costituito da una parte a lunghezza fissa e parti snodate o telescopiche.

Bilancino ("spreader")

Dispositivo applicato al braccio progettato per innestarsi nei punti di sollevamento dei contenitori, delle casse mobili e dei semirimorchi. Può essere dotato di dispositivi motorizzati per collegarsi ai punti di sollevamento del carico nonché di un meccanismo snodato per facilitare l'innesto.

Pinze laterali

Dispositivo costituito da due piastre in grado di stringere orizzontalmente in una morsa carichi uniformi (scatole, cartoni, fusti, blocchi, ecc).

Benna

Dispositivo utilizzato per trasportare materiale sfuso come sabbia, ghiaia.

Tetto di protezione

Dispositivo che protegge la postazione dell'operatore dall'eventuale caduta di oggetti.

Supporto posteriore del carico

Dispositivo applicato alla parte posteriore della piastra portante dei bracci di forca per impedire la caduta del carico o di parte del carico sulla postazione dell'operatore.

Stabilizzatore del carico

Dispositivo che serra il carico verticalmente e lo stabilizza per impedire che cada, in particolare quando il carrello viaggia su terreno accidentato.

Dispositivo spingi-tira

Dispositivo che consente di spingere avanti o indietro il carico sui bracci di forca.

Estremità anteriore e posteriore del carrello

L'estremità anteriore di un carrello è quella che si trova davanti durante la marcia avanti; l'estremità posteriore di un carrello è quella che rimane in coda.

Dispositivo di aggancio rapido

Dispositivo applicato all'estremità del braccio di sollevamento per afferrare e bloccare gli accessori intercambiabili senza l'uso di utensili.

Montante ausiliario

Montante applicato all'estremità del braccio telescopico per consentire di raggiungere altezze di sollevamento maggiori.

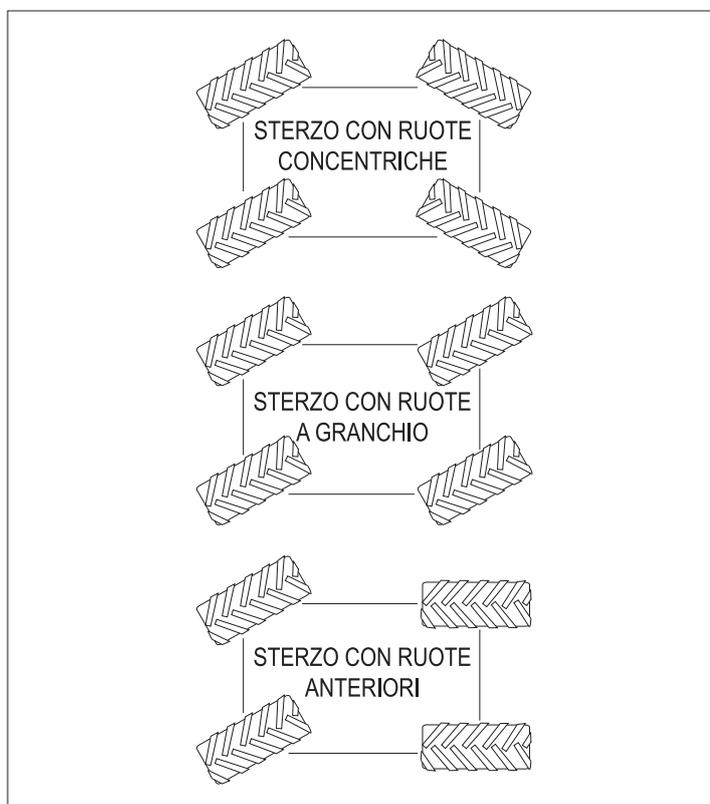
2. ELEMENTI COSTITUENTI

2.1 RUOTE

I carrelli utilizzati in edilizia hanno, in genere, quattro ruote motrici (carrelli fuoristrada) che possono essere tutte sterzanti. Le modalità di sterzata sono tre:

1. Sterzata con ruote concentriche: tutte le quattro ruote sterzano in modo concentrico e offrono pertanto un raggio di sterzata molto ridotto;
2. Sterzata a granchio: le quattro ruote sterzano in modo parallelo e permettono lo spostamento in diagonale del mezzo;
3. Sterzata su asse anteriore: la sterzata avviene solo tramite le due ruote anteriori.

Disegno 4. Modalità di sterzata.

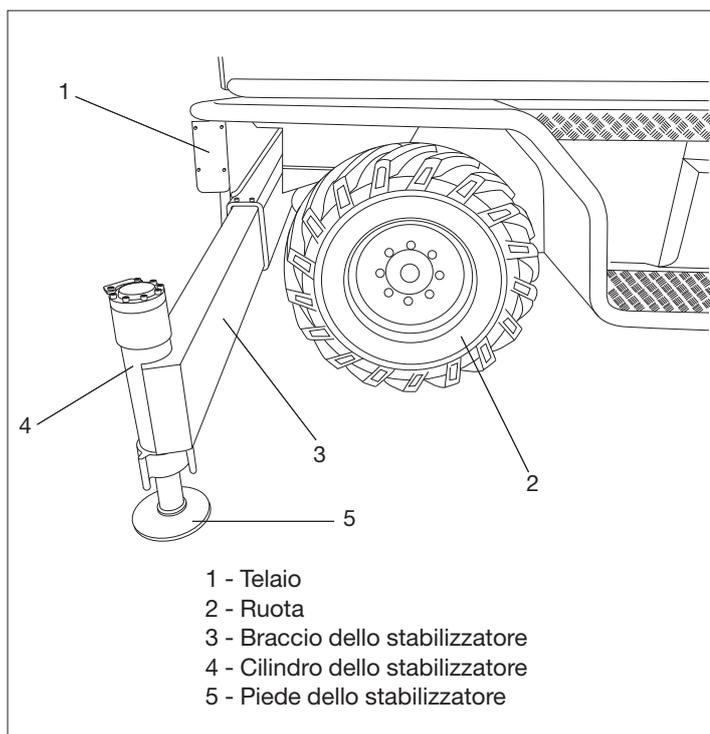


2.2 TELAIO E STABILIZZATORI

Il telaio è la struttura di base fissa del carrello, poggia sulle ruote tramite i due assali (anteriore e posteriore); è dotato degli stabilizzatori anteriori e, qualora la torretta superiore sia girevole, anche degli stabilizzatori posteriori.

Gli stabilizzatori hanno la funzione di rendere stabile la macchina durante le operazioni di movimentazione dei materiali con il carrello fermo, sono in genere estensibili e regolabili idraulicamente.

Disegno 5. Ruote e stabilizzatori.



2.3 GRUPPO ROTAZIONE (TORRETTA)

Il gruppo di rotazione, quando presente, è situato sul telaio e può essere di tipo fisso oppure girevole; in questo secondo caso il carrello assume la configurazione di “autogru” qualora sia utilizzato con un argano di sollevamento.

Il gruppo di rotazione è costituito dalla cabina di guida e dal braccio telescopico che possono essere in grado di ruotare anche di 360°, mantenendo il telaio in posizione fissa.

2.3.1 Cabina

I carrelli fuoristrada devono essere dotati di una cabina totalmente chiusa provvista di:

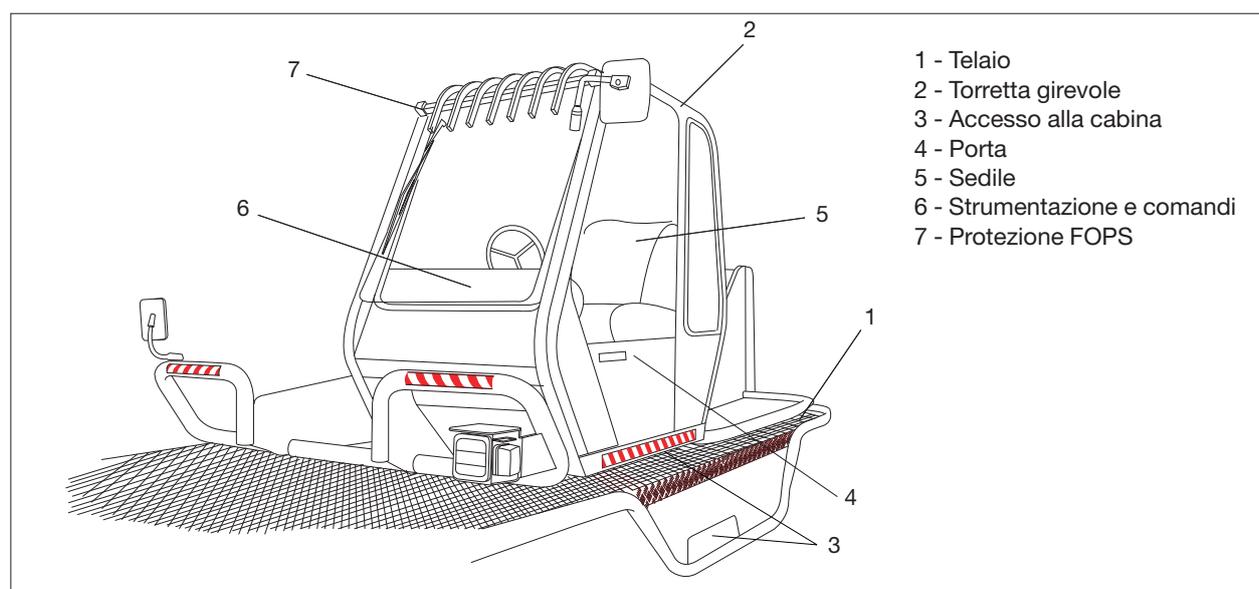
- una struttura di protezione dalla caduta di oggetti (FOPS¹);
- una struttura di protezione dal ribaltamento (ROPS²), inteso come una rotazione del mezzo superiore ai 90° in direzione laterale che longitudinale o in una direzione combinata fra le due precedenti;
- riscaldamento, ventilazione e vetro di sicurezza dei finestrini;
- almeno una uscita di emergenza.

Il pavimento della cabina dell'operatore ha superficie antiscivolo.

La cabina ospita al suo interno il sedile, il volante di guida, i vari comandi per la conduzione/manovra del mezzo (pedali e leve) e la strumentazione di controllo dell'operatività del carrello.

Sedile

Il sedile deve essere progettato in modo da consentire una posizione confortevole e da ridurre la trasmissione di vibrazioni all'operatore del carrello. Esso deve essere regolabile: in genere, è regolabile in avanti, all'indietro, in altezza e in base al peso dell'operatore.



Disegno 6. Cabina.

¹ FOPS - Falling Object Protective Structure.

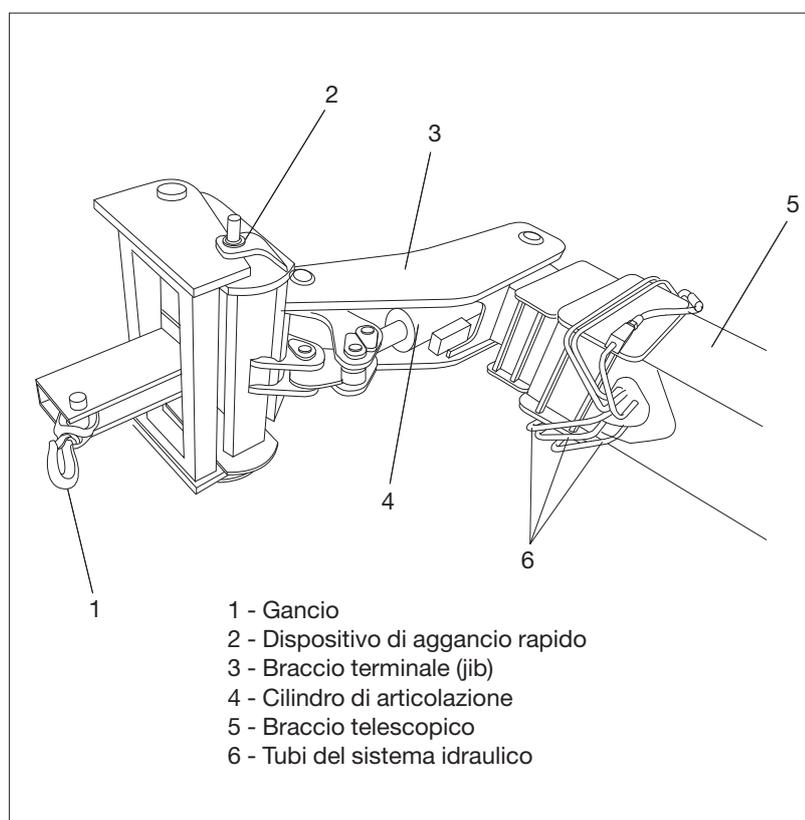
² ROPS - Roll Over Protection Structure.

2.3.2 Punti di accesso

L'accesso al posto di guida avviene tramite gli appositi gradini, predellini e maniglie, realizzati in modo da assicurare tre punti di appoggio/presa in qualsiasi posizione (una mano e due piedi o due mani e un piede).

I gradini hanno superfici o rivestimenti antiscivolo. Il primo gradino è posto a non più di 55 cm dal terreno e i gradini successivi sono situati ad intervalli regolari (da 25 a 30 cm). I gradini hanno altresì dimensioni (larghezza e profondità) definite dalle pertinenti norme tecniche.

I passaggi che si trovano ad una altezza dal terreno superiore a 2 m devono essere dotati di parapetti di sicurezza alti da 90 cm a 110 cm con adeguata resistenza.



2.3.3 Braccio telescopico

Il sistema di sollevamento è costituito da elementi a sezione scatolare inseriti, tramite funzionamento idraulico, l'uno dentro l'altro.

La stabilità del carrello non è compromessa dalla massima velocità di discesa del carico anche con il massimo carico previsto o in caso di azionamento involontario dei comandi di movimento o di arresto improvviso del movimento di discesa.

Disegno 7. Braccio terminale.

2.4 IMPIANTO IDRAULICO

2.4.1 Circuito idraulico

Le tubazioni del circuito idraulico, rigide e flessibili e tutti i relativi raccordi possono resistere a una pressione pari almeno a tre volte quella di esercizio indicata dal fabbricante. Il sistema idraulico è progettato e installato in modo che le sue prestazioni e la sua affidabilità non siano ridotte o i suoi componenti non siano danneggiati in seguito a sollecitazioni esterne, come le vibrazioni o i movimenti del carrello o dei suoi componenti.

I tubi rigidi e i tubi flessibili devono essere posizionati in modo da limitare al massimo eventuali danni alle persone in caso di cedimenti, come scoppi o perforazioni.

2.4.2 Stabilità del mezzo e del carico

In caso di guasto al motore di alimentazione di energia motrice o del circuito idraulico dei sistemi di sollevamento, quali brandeggio (movimento di rotazione delle forche), sviluppo, stabilizzazione del carico e livellamento laterale del carrello, appositi dispositivi mantengono la posizione del carico o del carrello.

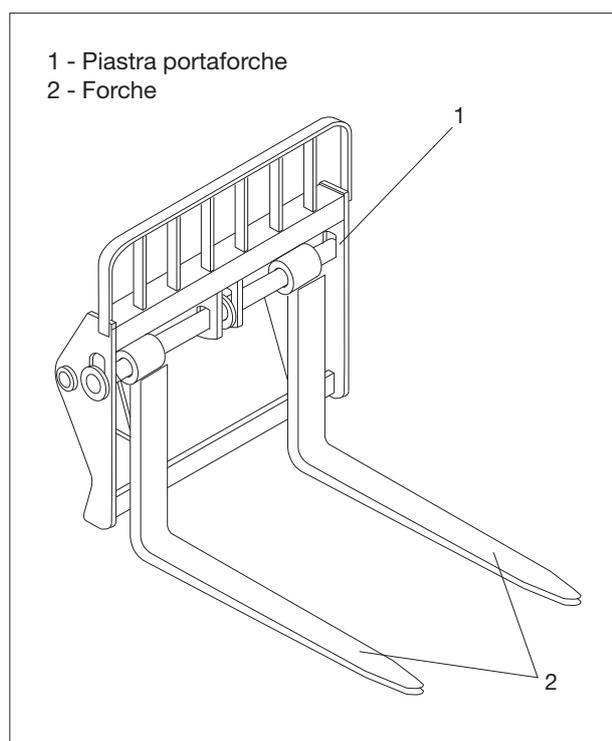
In caso di perdita nel circuito idraulico:

- la discesa del carico, nella posizione di carico meno favorevole e con l'olio del circuito idraulico alla normale temperatura di esercizio, non supera i 15 cm in 10 minuti;
- la velocità media di brandeggio in avanti non deve essere maggiore di mezzo grado al minuto (inteso come spazio di movimento circolare nell'unità di tempo).

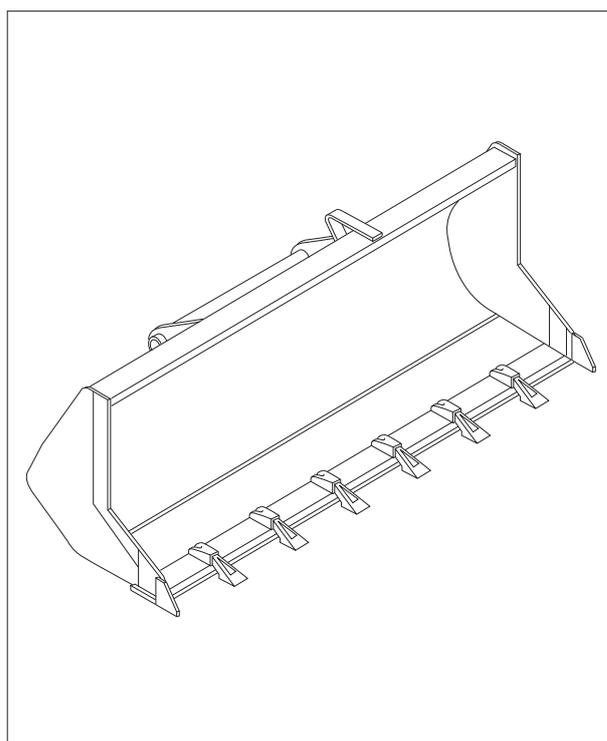
I carrelli possono essere dotati di dispositivi di ritenuta del carico, quali, per esempio, estensioni del supporto posteriore del carico e pinze di bloccaggio superiori.

2.5 ATTREZZATURE INTERCAMBIABILI

L'uso più comune del carrello elevatore è la movimentazione di carichi pallettizzati tramite le cosiddette forche. Si tratta di due elementi chiamati bracci di forca montati su una struttura, chiamata piastra portaforche. I bracci di forca sono provvisti di dispositivi che ne impediscono lo spostamento laterale involontario sulla piastra portante e di arresti meccanici che ne impediscono il disinnesto laterale alle estremità. Talvolta i bracci di forca possono essere dotati di estensioni, ossia di elementi che ne aumentano la lunghezza.



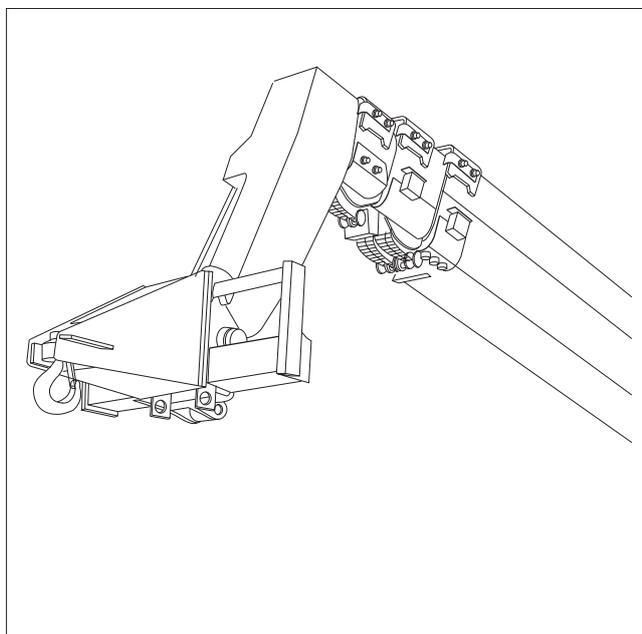
Disegno 8. Forche.



Disegno 9. Pala per edilizia.

Il carrello elevatore telescopico offre la possibilità, espressamente prevista dal fabbricante e indicata nelle istruzioni d'uso, di utilizzare altri accessori come ad esempio pale, argani di sollevamento o cestelli portapersona: l'uso di questi accessori consente di trasformare il carrello elevatore rispettivamente in pala meccanica, apparecchio di sollevamento o ponte sviluppabile. Tali accessori sono costruiti in modo da evitare involontari spostamenti e distacchi dal carrello.

I carrelli dotati di dispositivo di aggancio rapido per gli accessori intercambiabili permettono il controllo visivo da parte dell'operatore, dalla normale postazione di guida, del corretto innesto dei loro mezzi di bloccaggio.



Disegno 10. Argano.

3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Si riportano di seguito i principali requisiti di sicurezza dei carrelli semoventi a braccio telescopico previsti dalla norma UNI EN 1459.

3.1 PROTEZIONE DALL'USO NON AUTORIZZATO E DALL'AVVIAMENTO INVOLONTARIO

Il carrello deve essere dotato di un dispositivo (per esempio una chiave) che ne impedisca l'uso da parte di persone non autorizzate.

Devono essere previsti dei sistemi per impedire il movimento motorizzato del carrello quando l'operatore lascia il posto di guida; a tal fine, possono essere utilizzati il freno di stazionamento e la marcia in folle.

Tutti i carrelli, indipendentemente dal tipo di trazione, hanno un cambio a tre posizioni: folle, marcia avanti, marcia indietro.

3.2 ACCESSO AL MOTORE E AGLI ALTRI VANI

L'accesso al vano motore con parti in movimento non protette, deve essere possibile solo tramite una chiave o un utensile. Per interventi di controllo o manutentivi, il cofano del motore è dotato di mezzi che lo bloccano nella sua posizione di apertura; analogamente, gli stessi mezzi devono essere previsti per gli altri vani il cui accesso richieda l'apertura di coperchi.

3.3 VALVOLE DI PROTEZIONE DEL CIRCUITO IDRAULICO

Valvole limitatrici di pressione

Tutti i circuiti idraulici devono essere dotati di valvole limitatrici della pressione che impediscono di superare il livello di pressione di sicurezza previsto dal progetto della macchina.

Valvole di non ritorno

Quando i dispositivi di comando del carrello elevatore sono in posizione neutra (folle) il carico non deve muoversi: infatti, il braccio telescopico sul quale sono montate le forche è dotato di valvole di non ritorno (valvole di blocco) che mantengono il braccio in posizione, anche in caso di guasto al circuito idraulico o all'alimentazione di energia motrice.

Valvola parzializzatrice

Il braccio telescopico è dotato di "valvola parzializzatrice" posta alla base del cilindro di elevazione che, in caso di guasto all'impianto oleodinamico, è in grado di garantire la discesa a velocità controllata del carico.

3.4 POSTO DI MANOVRA

3.4.1 Caratteristiche generali

Ogni carrello industriale deve essere dotato di un tetto di protezione per proteggere l'operatore dalla eventuale caduta di materiale dall'alto. Il tetto di protezione non deve ostacolare la visuale dell'operatore durante la salita e la discesa del carico.

I carrelli fuoristrada devono essere dotati di:

- a. una struttura di protezione dalla caduta di oggetti (FOPS);
- b. una struttura di protezione dal rovesciamento (ROPS).

La struttura di protezione dal rovesciamento ROPS, è utile anche per il ribaltamento del mezzo; questi due eventi assumono i seguenti significati:

- «rovesciamento» del carrello ("tip over") inteso come rotazione laterale o longitudinale o in una direzione combinata fra le due di non più di 90°;
- «ribaltamento» del carrello ("roll over") inteso come rotazione laterale o longitudinale o in una direzione combinata fra le due superiore a 90°.

Nel caso di carrello industriale fuoristrada la struttura di protezione consiste in una cabina totalmente chiusa con caratteristiche FOPS e ROPS.

I materiali e gli elementi di fissaggio della cabina devono essere resistenti al fuoco.

3.4.2 Protezioni punti pericolosi

Il posto di manovra dei carrelli deve essere dotato di ripari in grado di proteggere l'operatore dal contatto con le ruote del carrello o dalla proiezione di materiale da esse sollevato (per esempio fango, pietre).

Le eventuali parti in movimento che si trovino a portata di mano dell'operatore, nella sua normale posizione di guida, devono essere adeguatamente segregate, per esempio con schermi o griglie, oppure devono essere rispettate le distanze minime previste dalle specifiche norme tecniche in merito al rischio di intrappolamento delle dita, delle mani, delle braccia, dei piedi e delle gambe (vedere capitolo II "La macchina in generale").

3.4.3 Dispositivi di sicurezza e ausiliari

La postazione dell'operatore deve essere provvista di una cintura di sicurezza avente due punti di ancoraggio. Per i carrelli dotati di una struttura protettiva contro il ribaltamento (ROPS) la cintura di sicurezza deve avere punti di ancoraggio conformi ai requisiti della ISO 3776:1989.

La cabina, oltre alla porta, deve essere dotata di un'uscita di emergenza che fornisca all'operatore un'altra via di fuga.

Il posto di manovra del carrello è progettato in modo da garantire all'operatore una visibilità sufficiente per eseguire ogni tipo di manovra in modo sicuro; a tal fine possono essere predisposti la postazione dell'operatore rialzata o girevole e altri appositi dispositivi ausiliari, come ad esempio, specchi retrovisori, telecamere e monitor, allarmi visivi e acustici.

Inoltre, come ausilio alla visibilità dell'operatore e del mezzo, il carrello deve essere dotato di fari, luci di funzionamento e luci di segnalazione.

La cabina completamente chiusa è dotata di un sistema di condizionamento: la presa d'aria deve essere collegata a una presa d'aria pura, anche se è ammesso il suo riciclo parziale. L'aria calda deve poter circolare in modo da disappannare o sbrinare tutti i finestrini della cabina senza provocare ustioni all'operatore.

Deve essere garantita una ventilazione efficace della cabina; se ciò è possibile solo lasciando aperte le porte e le finestre, queste devono poter essere bloccate in posizione di apertura. Il vetro per realizzare i finestrini deve essere di sicurezza.

Il parabrezza e il lunotto posteriore sono dotati di spazzole tergicristallo.

La cabina, se presente, è integrata con le protezioni FOPS e ROPS (vedere paragrafo 3.4.1).

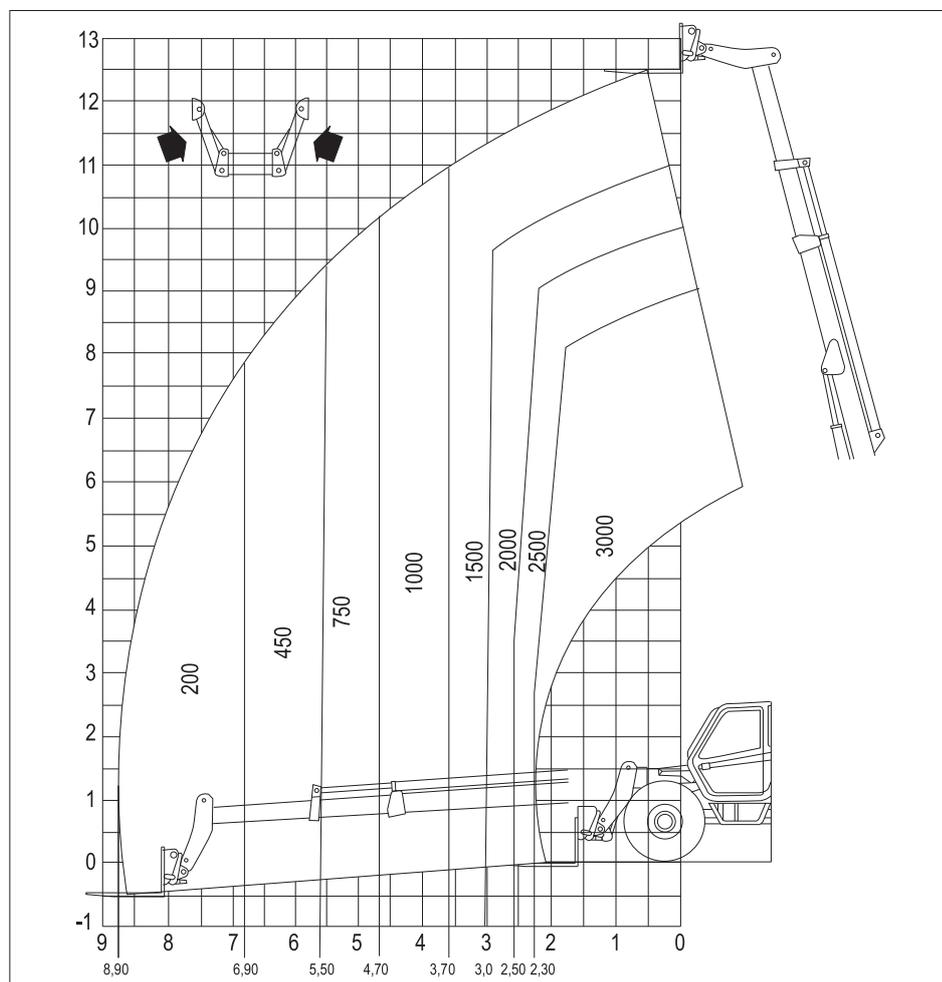
3.5 STABILITÀ LONGITUDINALE E CONTROLLO DEL CARICO

I carrelli a braccio telescopico devono essere dotati di un dispositivo di allarme della stabilità longitudinale.

I carrelli fabbricati secondo la norma tecnica UNI EN 1459:2000 devono possedere:

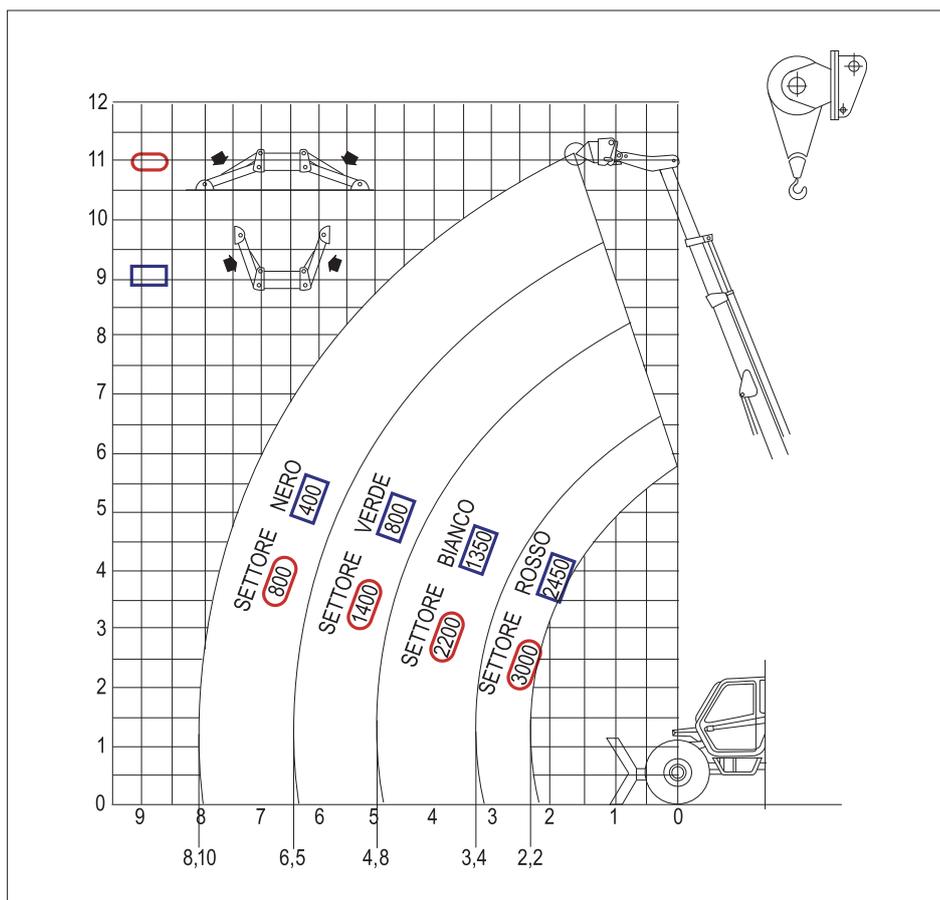
- un segnale acustico combinato con il dispositivo di stabilità longitudinale;
- un dispositivo di controllo del carico riconducibile anche ad un dispositivo di allarme della stabilità longitudinale.

L'illustrazione grafica dell'andamento delle portate viene chiamato diagramma di carico, o diagramma delle portate, e deve essere presente nelle istruzioni d'uso e in prossimità della postazione di comando.



Disegno 11A.
Diagramma delle portate
(carrello con forche).

Il diagramma di carico rappresenta i carichi massimi movimentabili dal carrello elevatore in relazione alle altezze e agli sbracci raggiungibili. Per ogni configurazione con cui il carrello elevatore opera (ad esempio con le forche o con un argano di sollevamento) è previsto un diagramma di carico.



Disegno 11B.
Diagramma delle portate
(carrello con argano).

3.6 ALTRE PROTEZIONI

Dispositivo di allarme acustico

I carrelli a braccio telescopico devono essere dotati di un dispositivo di allarme acustico chiaramente udibile nell'ambiente in cui viene utilizzato il carrello.

Freni

I carrelli sono dotati di freni elettromeccanici, comandati dall'apposito pedale, il cui azionamento è meccanico e il rilascio è elettrico. Il freno di stazionamento impedisce lo spostamento involontario del mezzo.

Finecorsa

Tutti i movimenti che hanno una corsa limitata sono dotati di finecorsa per impedire un superamento delle posizioni finali.

4. DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO

4.1 DESCRIZIONE DEI COMADI

Il carrello è dotato di protezione dall'uso non autorizzato (ad esempio una chiave) e della protezione contro lo spostamento involontario del mezzo che impedisce l'avviamento del motore a marcia inserita.

Tutti i carrelli, indipendentemente dal tipo di trazione, sono dotati di cambio a tre posizioni; folle, marcia avanti e marcia indietro.

I comandi, in genere, sono coerenti con i movimenti del carrello; i relativi attuatori (leve, interruttori, pulsanti) non devono sporgere dal profilo del carrello stesso.

a) Comandi di marcia e frenata

Il carrello può essere dotato del dispositivo di bloccaggio del differenziale per ottenere la trazione sulle quattro ruote; qualora il dispositivo sia a pedale, l'abbassamento del pedale determina il bloccaggio del differenziale qualora il differenziale sia ad azionamento manuale, le posizioni di inserimento e disinserimento sono indicate in modo chiaro.

Il movimento della leva di comando di direzione azionata a mano corrisponde alla direzione di marcia richiesta.

Il movimento della leva di comando dell'acceleratore azionata a mano è parallelo all'asse longitudinale del carrello: il movimento della leva di comando verso la parte anteriore del carrello determina un aumento della velocità di marcia.

Le diverse posizioni per l'inserimento delle marce della leva di comando del cambio di marcia devono essere indicate in modo chiaro.

b) Comandi dello sterzo

In caso di interruzione dell'energia motrice, ad esempio per un guasto al motore, è possibile mantenere la direzione di guida assunta prima del guasto fino all'arresto del carrello. I contraccolpi trasmessi dal terreno ai comandi dello sterzo del carrello devono essere limitati.

La forza necessaria ad azionare il volante di un carrello fermo non deve essere eccessiva (< 250 N per girarlo, da un finecorsa all'altro, in 8 secondi).

Nel caso dei carrelli dotati di una postazione di guida girevole o di comandi doppi, la rotazione in senso orario del volante fa girare il carrello verso la destra dell'operatore, anche a marcia indietro.

Sui carrelli in cui lo sterzo è comandato mediante un'unica leva, la direzione di spinta corrisponde alla direzione di marcia.

c) Comandi della movimentazione del carico

Tutti i comandi di movimentazione del carico sono del tipo "a ritorno automatico" in posizione neutra (folle) nel momento del rilascio, interrompendo in tal modo tutti i movimenti di carico.

I principali comandi di movimentazione del carico sono chiaramente separati dai comandi di guida e sono collocati generalmente in modo da essere azionati dalla mano destra dell'operatore. La funzione dei comandi deve essere marcata in modo chiaro e durevole. In caso di utilizzo di simboli grafici ogni simbolo deve essere applicato sulla leva di comando o nell'immediata vicinanza della leva a cui si riferisce.

d) Comandi dello stabilizzatore

Qualora il carrello sia dotato di stabilizzatori, per migliorare la stabilità del carrello durante il funzionamento da fermo, azionati da leve di comando, essi sono messi in posizione (estensione) mediante un movimento in avanti del comando e ritirati mediante un movimento all'indietro.

e) Comando di livellamento del telaio

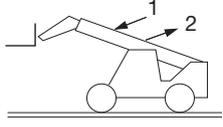
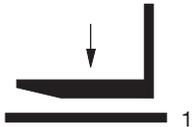
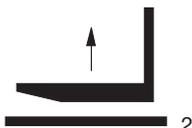
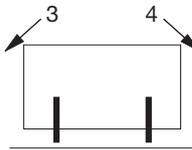
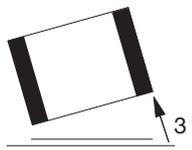
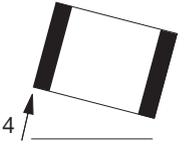
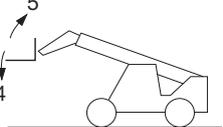
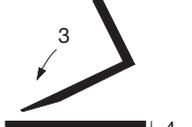
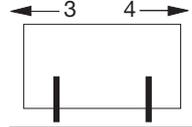
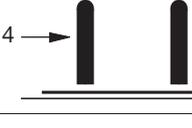
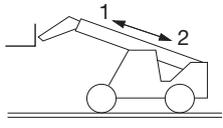
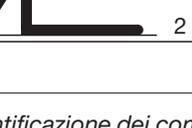
Il dispositivo per il livellamento laterale ha lo scopo di allineare il telaio del carrello rispetto alla linea orizzontale, ad esempio quando il carrello si trova in una rampa inclinata. La leva di comando di livellamento del telaio è azionata muovendola in direzione trasversale rispetto al carrello.

f) Comandi di bloccaggio dell'assale

Il dispositivo di bloccaggio dell'assale posteriore, per impedirne l'oscillazione e migliorare la stabilità del carrello durante le operazioni di impilamento e prelievo dalla catasta, è azionato da una leva di comando che prevede l'inserimento del bloccaggio mediante un movimento in avanti o verso il basso della leva, e il disinserimento mediante un movimento all'indietro o verso l'alto della leva.

4.2 SIMBOLI DEI COMANDI

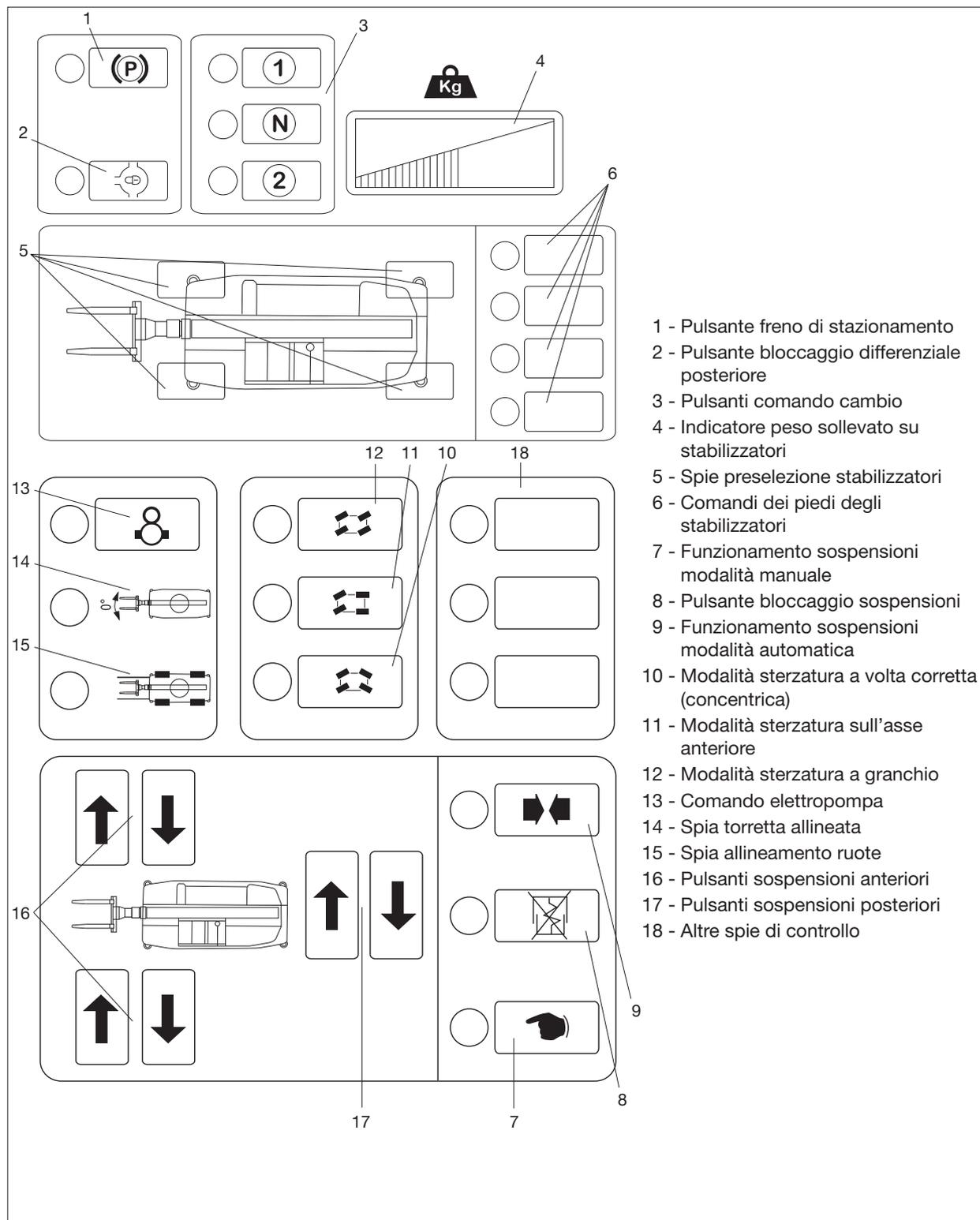
La norma UNI EN 1459 fornisce i simboli per contrassegnare i comandi di movimentazione del carico, alcuni dei quali sono riportati di seguito.

 <p>1 - Discesa 2 - Sollevamento</p>	 1  2	 <p>7 - Inclinazione laterale, a sinistra 8 - Inclinazione laterale, a destra</p>	 3  4
 <p>3 - Brandeggio avanti 4 - Brandeggio indietro</p>	 3  4  5	 <p>9 - Traslazione a sinistra 10 - Traslazione a destra</p>	 3  4
 <p>5 - Estensione del braccio 6 - Ritrazione del braccio</p>	 1  2	 <p>11 - Rotazione in senso antiorario 12 - Rotazione in senso orario</p>	 1  2

Disegno 12. Simboli di identificazione dei comandi.

CARRELLO ELEVATORE TELESCOPICO

Di seguito è raffigurato un esempio di pannello dei comandi con le descrizioni dei pulsanti e delle spie.



Disegno 13. Esempio di pannello dei comandi.

5. FATTORI DI RISCHIO

Di seguito sono descritti i principali rischi e le relative principali misure di sicurezza da adottare per prevenirli o per la protezione dei soggetti interessati dalle attività inerenti l'uso dei carrelli elevatori a braccio telescopico.

Ribaltamento e caduta di materiale dall'alto

Il ribaltamento dell'attrezzatura può essere determinato da una serie di cause come:

- cedimento del piano di appoggio o dei percorsi, ad esempio per la presenza di sottoservizi;
- posizionamento scorretto degli stabilizzatori, ad esempio per la mancata o insufficiente distribuzione del carico sul terreno;
- errori di manovra durante la guida;
- cedimento strutturale, ad esempio dovuto a mancata o carente esecuzione dei controlli, in particolare sui dispositivi di sicurezza;
- urti del braccio contro ostacoli fissi o mobili.

Per prevenire tale rischio occorre verificare i percorsi e le aree di intervento, rispettare scrupolosamente le istruzioni del fabbricante e il registro di controllo ed eseguire le verifiche previste dalla norma; inoltre, il manoperatore deve fare uso delle cinture di sicurezza.

Il rischio di caduta di materiale dall'alto è dovuto alla movimentazione di carichi o a errate manovre che comportano l'urto del braccio o delle forche contro strutture fisse. La riduzione di tale rischio deve essere perseguita movimentando pallets (bancali) correttamente confezionati in modo che il materiale non possa fuoriuscire; nel caso di uso dell'argano, l'imbracatura corretta dei carichi con adeguati accessori di sollevamento consente la riduzione di questo rischio. In ogni caso, quando necessario, deve essere adottato il corretto uso dei segnali gestuali, o di altri efficaci mezzi, per la comunicazione tra il manoperatore e l'aiuto manoperatore.

Per limitare i rischi di caduta di materiali, il carico trasportato lungo i percorsi deve essere mantenuto ad un'altezza minima da terra. È necessario mantenere le forche ad una minima distanza dal suolo anche durante i tragitti a vuoto, per avere la completa visibilità della strada e per evitare di urtare/agganciare strutture o impianti esistenti (ad esempio cavi e ponteggi).

Scivolamenti e cadute al livello

È un rischio che riguarda in particolare le fasi di salita e di discesa dal mezzo; per salire e scendere dal carrello è necessario utilizzare correttamente le maniglie, i gradini e le predelle che facilitano e rendono sicuro l'accesso in cabina. La procedura corretta prevede l'utilizzo di tre punti di appoggio, eseguendo la salita e la discesa rivolti verso la macchina. È inoltre necessario tenere puliti da grasso e olio le maniglie, i gradini e le predelle.

Urti, colpi, impatti, compressione, schiacciamento

Questo tipo di rischio riguarda il personale di assistenza a terra ed è dovuto alle parti mobili della macchina come ad esempio il braccio sviluppabile e le forche. Per prevenire tale rischio è necessario che gli addetti al ricevimento dei carichi, dotati di indumenti ad alta visibilità, siano formati sulle posizioni da tenere nel rispetto delle distanze di sicurezza dal mezzo e dal ca-

rico in fase di avvicinamento e deposito; è inoltre necessario che l'operatore del carrello abbia la completa visibilità delle manovre da eseguire o che sia adeguatamente guidato dall'aiuto manovratore con appropriate segnalazioni.

Cesoimento, stritolamento

Questo rischio è dovuto alla rotazione della torretta sul telaio, a cui sono esposti i lavoratori di assistenza a terra. Per prevenire il rischio, il carrello deve operare con il girofaro attivo, i lavoratori a terra devono mantenere la distanza di sicurezza dal mezzo ed essere formati allo scopo e il manovratore deve sorvegliare affinché nessuno possa accedere all'area pericolosa.

Investimento

Risultano esposte a questo rischio le persone eventualmente presenti lungo i tragitti, che devono indossare gli indumenti ad alta visibilità se non risulta possibile transitare lungo i percorsi pedonali. Il manovratore deve segnalare la presenza del mezzo (ad esempio con il girofaro e con il clacson) e deve provvedere affinché possa transitare con piena visibilità.

Elettrico

Il rischio elettrico è dovuto alla possibilità di un eccessivo avvicinamento o di contatto del braccio del carrello o del carico con linee elettriche aeree non protette. La verifica del sito e il conseguente corretto utilizzo della macchina, nel rispetto delle indicazioni della norma, permette di evitare questo rischio; al fine di rispettare le distanze di sicurezza, potrebbe rendersi necessaria l'individuazione di specifici percorsi all'interno del cantiere.

Gas di scarico

La quantità di inquinanti presenti nel gas di scarico, che può essere inalata dai lavoratori addetti, dipende dalla corretta manutenzione del motore e dal luogo in cui opera la macchina.

Nel settore delle costruzioni solitamente le operazioni di movimentazione dei carichi con il carrello a braccio telescopico avvengono all'aperto, quindi la concentrazione di gas risulta molto diluita dalla normale circolazione dell'aria.

In caso di operazioni in ambienti chiusi occorre provvedere ad una corretta areazione naturale o artificiale dell'ambiente e, qualora non sufficiente, predisporre un sistema di allontanamento dei fumi di scarico insieme, se necessario, all'uso di maschere respiratorie.

L'operatore risulta protetto da questo tipo di rischio dal sistema di ventilazione della cabina, che deve essere mantenuto efficiente.

Agenti chimici

Il rischio di contatto con agenti chimici può avvenire durante le operazioni di manutenzione dell'attrezzatura ad esempio per l'uso di oli minerali e grasso e nella fase di rifornimento di carburante. Il contatto con agenti chimici può inoltre avvenire sotto forma di getti e schizzi durante il normale utilizzo della macchina, ad esempio in caso di avaria ai tubi idraulici contenenti fluido ad alta pressione. Per far fronte a questi rischi, le operazioni di manutenzione ordinaria devono essere eseguite con attrezzature adatte allo scopo ed efficienti (es. contenitori, imbuti, pistole ingrassatrici), devono essere eseguiti i controlli e le necessarie sostituzioni delle tubazioni dell'impianto oleodinamico e deve essere verificata l'efficacia delle relative protezioni.

Rumore

Il valore di esposizione a rumore dell'operatore è fortemente influenzato dallo stato di conservazione dell'attrezzatura, dal corretto fissaggio dei ripari in genere e dei carter del vano motore. È bene ricordare che, nel caso in cui si operi in ambienti chiusi, il rumore risulta "amplificato" dal riverbero dovuto all'ambiente confinato.

In base alle misurazioni relative al rumore effettuate dal CPT di Torino, è possibile affermare che l'uso del carrello elevatore a braccio telescopico, in genere, espone l'operatore che manovra la macchina dalla cabina chiusa, a livelli di pressione sonora non superiori a 85 dB(A).

Il rumore prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione e con il suo uso corretto. Se necessario, l'operatore deve essere dotato dei DPI dell'udito; in alcuni casi può essere necessario fare ricorso alla turnazione tra gli operatori.

La valutazione di questo rischio, con i valori di rumorosità delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

Vibrazioni

Il valore di vibrazioni a cui è sottoposto il corpo dell'operatore è fortemente influenzato da molteplici fattori come ad esempio: lo stato di conservazione del carrello elevatore, il tipo e le condizioni del sedile, il tipo di guida del conducente, le condizioni del fondo stradale.

In base alle misurazioni relative alle vibrazioni meccaniche effettuate dal CPT di Torino, è possibile affermare che il carrello elevatore telescopico, in genere, determina valori di vibrazioni corpo intero compresi tra 0,3 m/s² e 0,8 m/s².

Il livello di vibrazioni prodotto dalla macchina deve essere contenuto con la sua manutenzione, soprattutto del sedile; se necessario occorre adottare la turnazione tra gli operatori.

La valutazione di questo rischio, con i valori di vibrazioni delle macchine utilizzate, determina le misure preventive e protettive da adottare.

6. ISTRUZIONI PER L'USO

Fermo restando le indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso di ogni macchina, di seguito sono riportate le indicazioni che in genere devono essere considerate per l'impiego corretto del carrello elevatore a braccio telescopico.

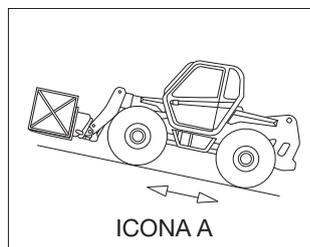
6.1 ISTRUZIONI PRIMA DELL'USO

1. Verificare la pulizia degli organi di comando, maniglie, gradini e predelle (in particolare da grasso e olio).
2. Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre.
3. Controllare i percorsi e le aree di manovra approntando le eventuali delimitazioni.
4. Verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia e il girofaro siano regolarmente funzionanti.
5. Garantire la visibilità del posto di guida.
6. Verificare la presenza delle protezioni al posto di manovra contro il rischio di ribaltamento (rollbar o cabina).
7. Verificare l'efficienza dei comandi e dei dispositivi di sicurezza (ad esempio freni, finecorsa, clacson).
8. Verificare il fissaggio dei ripari.
9. Utilizzare i DPI previsti.

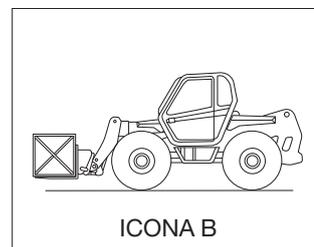
6.2 ISTRUZIONI DURANTE L'USO

1. Non sollevare persone.
2. Non ammettere a bordo della macchina altre persone.
3. Tenere chiusi gli sportelli della cabina.
4. Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro.
5. Allacciare la cintura di sicurezza.
6. Rispettare i limiti del diagramma di carico.
7. Spostare il carrello solo quando il braccio è in posizione di trasporto; non attivare il braccio durante gli spostamenti.
8. Posizionare correttamente il carico sulle forche adeguandone l'assetto col variare del percorso.
9. Adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro.

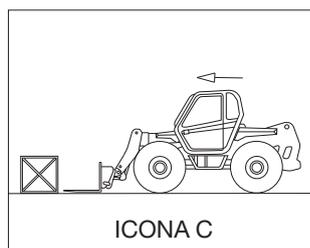
10. Durante gli spostamenti su percorsi in pendenza, sia durante la salita sia durante la discesa, rivolgere l'accessorio di sollevamento a valle per gli spostamenti a vuoto e a monte per gli spostamenti con carico (icona A).
11. Il carico trasportato lungo i percorsi deve essere mantenuto ad un'altezza minima da terra, correttamente centrato e a ridosso del supporto delle forche (icona B).
12. Richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta.
13. Per prelevare un carico dal suolo avvicinare il carrello con il braccio rientrato e le forche orizzontali (icona C), centrare le forche rispetto all'asse del carico (icona D), avanzare avvicinando le forche contro il carico (icona E) e sollevare il carico (icona F) agendo sul brandeggio e sollevando il primo braccio.
14. Per prelevare un carico in alto avvicinare il carrello perpendicolarmente al carico e con le forche in posizione orizzontale (icona G), avanzare avvicinando le forche contro il carico (icona H), sollevare il carico (icona I); successivamente, se possibile, abbassare il carico prima di spostare il carrello (icona J) altrimenti arretrare lentamente il carrello per poi abbassare il carico (icona K), infine portare il carico in posizione di trasporto (icona L).
15. Effettuare i depositi in maniera stabile; in particolare per posare un carico in alto alzare e allungare il braccio fino a quando il carico è al di sopra della pila e far avanzare il carrello (icona M), posizionare il carico orizzontalmente e abbassarlo sulla pila; successivamente, sfilare le forche dal carico rientrando e alzando il braccio alternativamente o,



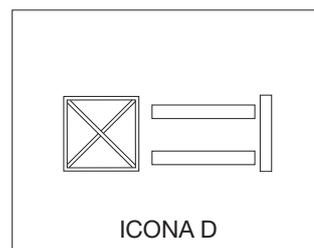
ICONA A



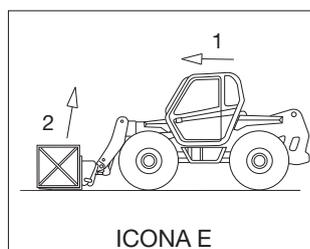
ICONA B



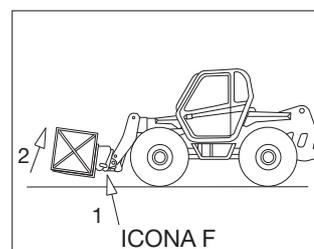
ICONA C



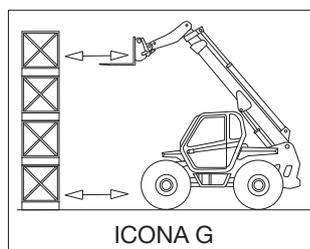
ICONA D



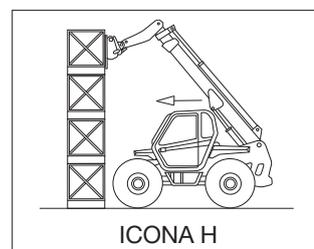
ICONA E



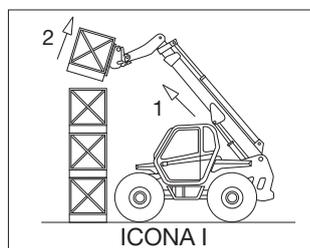
ICONA F



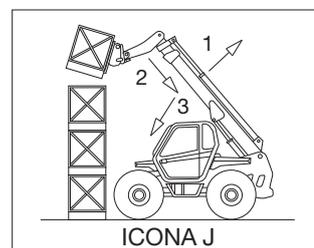
ICONA G



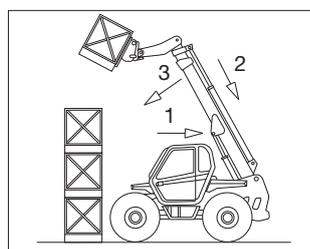
ICONA H



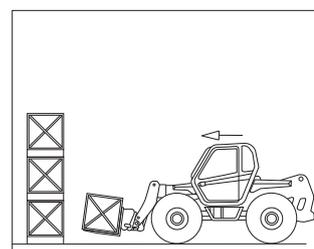
ICONA I



ICONA J



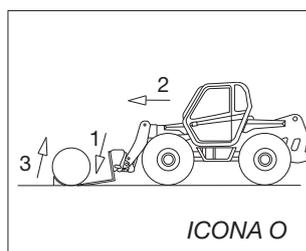
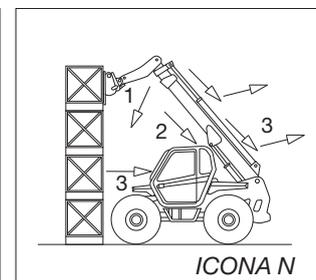
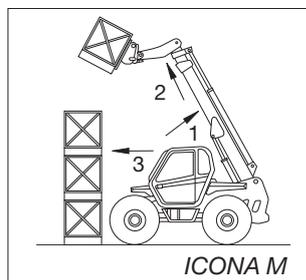
ICONA K



ICONA L

se possibile, facendo indietreggiare il carrello (icona N).

16. Per prelevare un carico senza pallet inclinare le forche in avanti e allungare il braccio inclinando contemporaneamente le forche indietro (icona O) e legare il carico.
17. Eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare.
18. Mantenere sgombra e pulita la cabina.
19. Segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose.
20. Utilizzare i DPI previsti.



6.3 ISTRUZIONI DOPO L'USO

1. Non lasciare carichi in posizione elevata.
2. Posizionare correttamente il mezzo, abbassando le forche a terra, ritirando il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento.
3. Eseguire le operazioni di manutenzione e pulizia a motore spento, secondo le indicazioni del fabbricante.
4. Segnalare eventuali guasti e anomalie.

7. APPROFONDIMENTI

7.1 PRESENZA DI LINEE O IMPIANTI ELETTRICI

Non è consentito eseguire lavori in prossimità di linee elettriche e di impianti elettrici con parti attive non protette o non sufficientemente protette e comunque a distanze inferiori di quelle riportate nella tabella seguente, salvo che non vengano adottate misure organizzative e procedurali, idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi, in accordo con l'esercente della linea.

Le distanze sono da considerare al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate, nonché degli sbandamenti laterali dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche; quanto indicato è soprattutto legato all'uso dell'accessorio "argano".

TENSIONE NOMINALE Un (Volt)	DISTANZA D (metri)
$Un \leq 1000$	3
$1000 < Un \leq 30000$	3,5
$30000 < Un \leq 132000$	5
$Un > 132000$	7

In caso di contatto accidentale con linee elettriche, l'addetto alla macchina (se ancora cosciente) non deve abbandonare il mezzo, né muoversi dalla posizione in cui si trova. Nessuno deve avvicinarsi alla macchina, né ai cavi; è invece necessario avvisare rapidamente il proprietario della linea affinché sia subito disattivata la sua alimentazione.

7.2 SOLLEVAMENTO PERSONE

Il sollevamento di persone è permesso soltanto con attrezzature di lavoro e accessori previsti a tal fine.

A titolo eccezionale, possono essere utilizzate per il sollevamento di persone attrezzature non previste a tal fine, a condizione che si siano prese adeguate misure in materia di sicurezza, conformemente a disposizioni di buona tecnica che prevedono il controllo appropriato dei mezzi impiegati e la registrazione di tale controllo.

Qualora siano presenti lavoratori a bordo dell'attrezzatura di lavoro adibita al sollevamento di carichi, il posto di comando deve essere occupato in permanenza. I lavoratori sollevati devono disporre di un mezzo di comunicazione sicuro. Deve essere assicurata la loro evacuazione in caso di pericolo.

Il concetto di eccezionalità è stato approvato in un documento della Commissione consultiva permanente che ha esplicitato i casi in cui è possibile utilizzare per il sollevamento delle persone le attrezzature idonee solo al sollevamento di materiali; tali casi si configurano quando:

- si tratti di operare in situazione di emergenza;
- è necessaria l'esecuzione immediata di attività per prevenire situazioni di pericolo, incidenti imminenti o per organizzare misure di salvataggio;
- per l'effettuazione di determinate operazioni rese necessarie dalla specificità del sito o del contesto lavorativo le attrezzature disponibili o ragionevolmente reperibili sul mercato non garantiscono maggiori condizioni di sicurezza.

Nello stesso documento è previsto che le operazioni di sollevamento di persone devono essere effettuate secondo specifiche procedure di sicurezza che, a valle di una analisi dei rischi, comprendano:

- i criteri per la scelta più appropriata delle attrezzature da impiegare,
- i requisiti delle apparecchiature accessorie da abbinare ad essi,
- le modalità operative per le varie fasi di lavoro,
- le modalità operative per la sorveglianza ed il controllo delle attrezzature e delle apparecchiature accessorie.

La Commissione consultiva permanente, successivamente al documento precedentemente citato, ha approvato *Le procedure tecniche da seguire nel caso di sollevamento persone con attrezzature non previste a tal fine*.

Le procedure forniscono indicazioni *Tecnico – Procedurali* di carattere generale e specifiche in funzione della macchina di sollevamento.

Le indicazioni di carattere generale riguardano:

- le caratteristiche delle attrezzature di lavoro;
- l'ambiente di lavoro;
- il personale e le modalità di utilizzo delle attrezzature di lavoro.

Le indicazioni specifiche sono relative:

- all'impiego della gru;
- all'impiego del carrello elevatore.

Nelle indicazioni specifiche che riguardano l'impiego del carrello elevatore è dichiarato che alla data di pubblicazione delle procedure non sono ancora disponibili norme tecniche o documenti condivisi a cui fare riferimento.

Pertanto, al fine di un utilizzo in massima sicurezza e coerentemente rispetto a quanto previsto nella parte *Indicazioni tecnico-procedurali* del documento relativo a *Le procedure tecniche da seguire nel caso di sollevamento persone con attrezzature non previste a tal fine*, bisogna:

- valutare la sicurezza dell'accoppiamento carrello-cesta;
- verificare che la portata, complessiva, di funzionamento non debba superare la metà della portata nominale del carrello prevista dal costruttore.

Per il dettaglio delle procedure si fa rimando al documento della Commissione consultiva permanente, le cui indicazioni consentono di garantire un adeguato livello di sicurezza nell'esecuzione delle attività con questo sistema.

8. ADEMPIMENTI NORMATIVI

8.1 DOCUMENTAZIONE

Marcatura e certificazioni

I carrelli elevatori a braccio telescopico immessi sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marcatura “CE”. Il costruttore rilascia altresì la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso, in genere contenute in un libretto o un fascicolo appositamente predisposto, devono essere obbligatoriamente fornite con la macchina dal fabbricante o dal suo mandatario prima che la macchina sia immessa sul mercato o sia messa in servizio.

Le istruzioni forniscono indicazioni per l'uso corretto della macchina e per la sua adeguata manutenzione e sono indispensabili per utilizzare in sicurezza il carrello elevatore, pertanto devono essere portate a conoscenza dell'operatore e devono essere tenute a disposizione in cantiere per la consultazione.

Si riportano di seguito i principali contenuti delle istruzioni in base alla norma UNI EN 1459:

- informazioni sull'uso corrente e il campo di applicazione del carrello, come ad esempio utilizzi vietati, condizioni climatiche di utilizzo;
- descrizione del carrello e dei suoi componenti, degli accessori forniti, dei dispositivi di sicurezza e di allarme;
- informazioni sulla portata, sulle prestazioni, sulle dimensioni del carrello, sull'uso della cintura di sicurezza, sulla regolazione del sedile dell'operatore;
- informazioni sull'uso del carrello come ad esempio sui controlli giornalieri prima di mettere in funzione il carrello, sui comandi e gli indicatori di funzionamento, sulla movimentazione dei carichi, sulla marcia su tratti in pendenza, su particolari rischi connessi agli accessori e al loro uso;
- informazioni sul rifornimento dei carrelli con motore a combustione;
- trasporto, messa in funzione e immagazzinamento dei carrelli;
- istruzioni per la manutenzione e sugli interventi di servizio che possono essere effettuati dall'operatore del carrello e quelli che devono essere effettuati da un tecnico qualificato;
- informazioni sui valori di rumore emesso e di vibrazioni trasmesse all'operatore.

Registro di controllo

Questo documento, quando previsto, è da considerarsi parte integrante della macchina e deve accompagnarla per tutta la sua vita fino allo smantellamento finale; deve essere compilato e aggiornato a cura del datore di lavoro (proprietario del carrello semovente).

Il registro di controllo contiene l'elenco delle verifiche e dei controlli effettuati sulla macchina. Il verificatore deve riportare in tabella la data della verifica, l'esito (le condizioni in cui si trova l'elemento sottoposto a verifica), eventuali altre annotazioni e la propria firma.

Per i carrelli telescopici costruiti in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto e per quelli messi a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di tali disposizioni legislative, sprovvisti di registro di controllo, è opportuno che il datore di lavoro ne predisponga uno in base alle istruzioni del fabbricante o, in assenza di queste ultime, in base alle norme di buona tecnica.

In ogni caso è sempre opportuno tenere traccia degli interventi di manutenzione e controllo eseguiti.

8.2 CONTROLLI E VERIFICHE

Fermo restando l'obbligo di posizionamento, utilizzo e manutenzione delle attrezzature in conformità alle istruzioni d'uso fornite dal fabbricante, il datore di lavoro deve provvedere affinché personale competente sottoponga il carrello elevatore a controlli straordinari, ogni volta che intervengono eventi eccezionali che possono avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza della macchina, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali, o periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza; è necessario che oltre al registro di controllo, quando previsto, siano conservati anche altri eventuali documenti che attestino gli avvenuti controlli (ad esempio, verbali).

Il datore di lavoro dovrà provvedere affinché una persona competente esegua tutti i controlli di cui sopra, i cui risultati devono essere documentati secondo quanto previsto dal comma 9 dell'articolo 71 del D.Lgs. 81/2008.

Nota: È possibile che, per indicazioni dei fabbricanti o per norme tecniche o per codici di buona prassi, sia necessario eseguire anche controlli periodici, oltre agli eventuali controlli straordinari, qualora la macchina possa essere soggetta a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose; come per i controlli straordinari, i risultati devono essere riportati per iscritto e almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

A partire dal 20/08/2009 (data di entrata in vigore del D.Lgs. 106/2009) i carrelli semoventi a braccio telescopico, oltre ai controlli citati precedentemente, devono essere sottoposti anche a verifiche periodiche da parte di INAIL e ASL o ARPA o soggetti pubblici o privati abilitati, volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza, con la periodicità stabilita dall'allegato VII del D.Lgs. 81/2008. In base a tale allegato, il carrello a braccio telescopico deve essere sottoposto a verifica periodica annuale.

In base alla Circolare Ministeriale n. 18 del 23/05/2013, per i carrelli semoventi a braccio telescopico già rientranti nel previgente regime di verifiche, in quanto attrezzati con accessori/attrezzature intercambiabili che gli conferivano la funzione di apparecchio di sollevamento materiali (immatricolati come autogru) o di sollevamento persone (immatricolati come ponti mobili sviluppabili su carro), il datore di lavoro deve comunicare all'INAIL la messa in servizio del carrello telescopico indicando il/i numero/i di matricola già assegnati all'attrezzatura; le matricole già assegnate vengono assorbite dalla matricola associata al carrello semovente.

Ulteriori indicazioni in merito sono presenti nel capitolo I "Le macchine e le norme".

Se il carrello elevatore è anche utilizzato come gru mobile (con argano) o come ponte sviluppabile (con cestello) il Decreto Ministeriale sopra citato prevede inoltre che sia eseguita una indagine supplementare per le attrezzature messe in servizio da più di 20 anni; tale indagine è finalizzata ad individuare eventuali difetti o anomalie che si siano prodotte durante l'uso della macchina, a stabilire la vita residua della macchina, ossia il tempo in cui la macchina potrà operare in condizioni di sicurezza, e a indicare eventuali nuove portate nominali.

Nel caso in cui il carrello elevatore telescopico sia utilizzato con il verricello, in base all'allegato VI del D.Lgs. 81/2008, la fune deve essere sottoposta a verifiche almeno trimestrali, salvo diversa indicazione del fabbricante, effettuate da personale adeguatamente formato che riporta l'esito della verifica nel registro di controllo.

8.3 ATTIVITA' DI INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

I lavoratori incaricati dell'uso del carrello semovente a braccio telescopico, in rapporto alla sicurezza e relativamente alle condizioni prevedibili d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili devono:

- a) disporre di ogni necessaria informazione e istruzione;
- b) ricevere una formazione e un addestramento adeguati;

i lavoratori incaricati inoltre devono:

- c) ricevere informazioni sui rischi a cui sono esposti durante l'uso del carrello semovente;
- d) ricevere informazioni sulle attrezzature presenti nell'ambiente immediatamente circostante e sui relativi cambiamenti.

L'attività di informazione, formazione e addestramento deve essere oltre che adeguata anche specifica, perché il carrello elevatore semovente con conducente a bordo rientra tra le attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari tali da consentire l'utilizzo delle attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi che possono essere causati ad altre persone.

La conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano con un accordo pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 12 marzo 2012 ha individuato, tra le altre, le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori e le caratteristiche dei corsi di formazione per acquisire tale abilitazione.

La partecipazione ai corsi di cui sopra non esonera il datore di lavoro dall'erogare ai lavoratori incaricati quanto previsto ai precedenti punti a), b), c), e d). Infatti, tale attività formativa dovrà riguardare il particolare carrello elevatore semovente dato in dotazione al lavoratore, le disposizioni di carattere aziendale e tutti gli aspetti connessi con l'ambiente in cui deve essere utilizzato: le istruzioni d'uso fornite dal fabbricante costituiscono l'elemento di base per la formazione del lavoratore incaricato all'uso del carrello semovente datogli in dotazione.

Nel caso in cui il carrello semovente dato in dotazione al lavoratore abbia caratteristiche differenti da quelle esplicitamente considerate nell'allegato VI del documento di cui sopra, il lavoratore incaricato comunque deve possedere una delle abilitazioni ivi previste.

I contenuti dei corsi per conseguire la specifica abilitazione all'uso riguardano i carrelli industriali, i carrelli telescopici e i carrelli telescopici rotativi; sono stati previsti i seguenti moduli:

1. Modulo giuridico/normativo – 1 ora;
2. Modulo tecnico – 7 ore;
3. Modulo pratico – carrelli industriali semoventi – 4 ore;
4. Modulo pratico – carrelli semoventi a braccio telescopico – 4 ore;
5. Modulo pratico – carrelli/sollevatori/elevatori semoventi telescopici rotativi – 4 ore;
6. Modulo pratico – carrelli industriali semoventi, carrelli semoventi a braccio telescopico e carrelli/sollevatori/elevatori semoventi telescopici rotativi – 8 ore.

Il corso, in base alle esigenze del partecipante, potrà avere una durata di 12 ore (precedenti punti 1, 2 e 3, oppure 1, 2 e 4, oppure 1, 2 e 5) o 16 ore (precedenti punti 1, 2 e 6) o 20 ore (precedenti punti 1, 2, 3 e 6, oppure 1, 2, 4 e 6, oppure 1, 2, 5 e 6).

L'accordo di cui sopra entra in vigore il 12/03/2013: a partire dal 12/03/2015 tutti i manovratori di carrello elevatore telescopico con conducente a bordo, per poter operare devono essere in possesso dell'attestato di abilitazione, fatti salvi i riconoscimenti della formazione pregressa.

L'abilitazione deve essere rinnovata entro 5 anni dalla data del rilascio dell'attestato con la partecipazione ad un corso di aggiornamento della durata minima di 4 ore di cui almeno 3 inerenti gli argomenti dei moduli pratici.

Ulteriori indicazioni di carattere generale sono riportate nel capitolo I "Le macchine e le norme".

In base alla Circolare Ministeriale n. 21 del 10/06/2013, qualora ai carrelli elevatori telescopici siano abbinati accessori, tali che la macchina risultante risponda ad una delle definizioni comprese tra i punti di cui alle lettere da a) ad h) dell'Allegato A dell'accordo citato, ad esempio gru mobile (autogru) o piattaforme di lavoro mobili elevabili (ponti sviluppabili), è necessario che l'operatore acquisisca il corrispondente titolo abilitativo.

9. ANNOTAZIONI TECNICHE

Carrelli non marcati "CE"

I carrelli elevatori semoventi costruiti e/o messi a disposizione dei lavoratori prima del 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 459/1996, "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine", devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza indicati nell'allegato V del D.Lgs. 81/2008.

Differenze tecniche

Le principali indicazioni aggiuntive che la norma tecnica UNI EN 1459:2010 fornisce rispetto alla UNI EN 1459:2000, sono:

- nel caso di postazioni operative aggiuntive, l'uso dei comandi di una postazione operativa deve precludere l'uso contemporaneo dell'altra postazione, ad eccezione del pulsante di arresto di emergenza che deve rimanere attivo su tutte le postazioni;
- le cinture di sicurezza della postazione operatore devono essere conformi alla EN ISO 6683 ed essere ancorate al sedile.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

D.Lgs. 81/2008 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.Lgs. 17/2010 Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.

DPR 459/1996 Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.

Decreto Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 11 aprile 2011

Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'All. VII del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'articolo 71, comma 13, del medesimo decreto legislativo.

Accordo 22 febbraio 2012 - Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano

Accordo ai sensi dell'art. 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente l'individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione, in attuazione dell'art. 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni.

Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 18 del 23/05/2013

D.M. 11 aprile 2011 concernente la "Disciplina delle modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di cui all'All. VII del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nonché i criteri per l'abilitazione dei soggetti di cui all'articolo 71, comma 13, del medesimo decreto legislativo" – Chiarimenti.

Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 21 del 10/06/2013

Accordo del 22 febbraio 2012 "Accordo ai sensi dell'art. 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano concernente l'individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione, in attuazione dell'art. 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni" – Chiarimenti.

Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 9 maggio 2012

Procedure tecniche da seguire nel caso di sollevamento persone con attrezzature non previste a tal fine.

Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 10 febbraio 2011

Parere della Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro sul concetto di eccezionalità di cui al punto 3.1.4. dell'allegato VI al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

Linee Guida ISPESL

Adeguamento dei carrelli elevatori in riferimento al rischio di perdita accidentale di stabilità. (anno 2002)

UNI EN 1459:2010

Sicurezza dei carrelli industriali – Carrelli semoventi a braccio telescopico.