

PRP 2021-2025 (DGR 2144/2021) - Programma Predefinito 6 (PP6)

# Documento di buone pratiche per la prevenzione degli infortuni MSK “da sforzo” nel comparto della logistica

**Tema:** riduzione del sovraccarico biomeccanico – prevenzione infortuni “da sforzo” in attività di movimentazione manuale di carichi

**Organizzazione:** Piano regionale della prevenzione 2021-2025 della Regione Emilia-Romagna

**Fornitore dell’informazione:** Regione Emilia-Romagna

**Settore:** LOGISTICA

## Sommario

Sommario .....	1
Attività .....	2
I compiti che prevedono movimentazione manuale di carichi (MMC) in logistica.....	
.... <b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>	
Problematica (pericolo/rischio/danno) .....	3
Dati di letteratura .....	3
Rischi di sovraccarico biomeccanico .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Altri possibili infortuni nella movimentazione manuale dei carichi .....	4
La rilevazione delle criticità di rischio e implicazioni per l’adozione delle soluzioni .....	4
Individuazione e dotazione di soluzioni/misure tecniche organizzative e procedurali .....	5
Banca delle soluzioni ergonomiche .....	5
La lista di controllo / Scheda di autovalutazione per le aziende .....	6

## Attività

### I compiti che prevedono movimentazione manuale di carichi (MMC) in logistica

La Regione Emilia-Romagna garantisce la tutela della salute e la prevenzione degli infortuni muscoloscheletrici c.d. “da sforzo” attraverso uno specifico Programma Predefinito (PP8) mirato, tra l’altro, allo sviluppo degli strumenti di valutazione dei rischi in grado di far emergere le principali criticità e focalità di rischio e all’adozione di soluzioni di prevenzione, tecniche organizzative e procedurali, efficaci.

Negli anni 2018-2021 il Servizio PSAL della provincia di Reggio Emilia ha avuto l’incarico dal ‘gruppo regionale logistica’ di occuparsi in particolare dell’analisi di situazioni lavorative censite sul suo territorio relativamente ai rischi di sovraccarico biomeccanico dell’apparato muscoloscheletrico<sup>1</sup>. L’esperienza sul campo ha evidenziato che i compiti di movimentazione manuale di carichi o con movimenti ripetitivi degli arti superiori o in presenza di posture incongrue mantenute per un tempo significativo derivano principalmente da picking<sup>2</sup>, dallo smistamento o tracciatura con scanner laser della merce in ingresso (inbound) o in uscita (outbound)<sup>3</sup> e dal carico manuale, controllo e scarico di varie tipologie di sorter<sup>4</sup>. Tali attività risultano essere presenti in circa il 50 % delle unità locali afferenti al comparto logistica (63 su 130 ispezionate). Negli altri casi trattasi di uffici per la gestione dei magazzini o dei trasporti in cui l’attività è svolta da terzi (aziende e cooperative di servizi e facchinaggio), trasporto con magazzino e piattaforme di scambio dove la movimentazione delle merci avviene solo tramite carrelli elevatori, trasporto c/o terzi, trasporto in proprio.

Al fine di meglio specificare il campo di applicazione della presente buona prassi e della relativa lista di controllo (riportata di seguito) si precisa che, secondo quanto previsto nel Piano Regionale della Prevenzione 2021-25, per **MMC in Logistica** s’intende *qualsiasi tipo di attività che comporti operazioni di sollevamento di un peso, ma anche le azioni di trasporto, trascinamento, spinta o spostamento che possano dare origine a infortuni muscoloscheletrici “da sforzo” soprattutto a carico della colonna vertebrale, ma anche a carico delle articolazioni e dei muscoli (ossia dell’intero apparato muscoloscheletrico).*

Oltre al rischio d’investimento tra carrelli e tra carrelli e pedoni, principale fattore causale di infortuni in logistica, studi e ricerche recenti riferiscono di un rilevante numero di infortuni da sforzo derivanti dai rischi di sovraccarico biomeccanico. Del resto, lo svolgimento in sicurezza dei compiti con MMC per i lavoratori che li effettuano, risente, come detto, di specifiche e complesse caratteristiche organizzative e strutturali (pluralità di soggetti afferenti, capannoni non di proprietà, ausili specifici alla movimentazione poco diffusi o non adeguati). A tal riguardo, lo strumento del DUVRI, asse portante per il governo condiviso degli aspetti di salute e sicurezza e mirato proprio alla gestione dei rischi da interferenza tipici della presenza della pluralità di soggetti operanti nel medesimo ambito lavorativo, è risultato formalmente attuato ma spesso non così efficace ai fini del coordinamento e della cooperazione tra committente e gli altri soggetti coinvolti. In tali situazioni complesse, se da un lato ciascun datore di lavoro ha gli obblighi che gli competono per i propri dipendenti dall’altro il DUVRI vuole definire e gestire una policy efficace e condivisa risolvendo il classico “chi fa che cosa”.

Per questi motivi il Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025 della Regione Emilia-Romagna con il Programma Predefinito 6 (PP6) ha previsto un piano mirato denominato “Prevenzione degli infortuni da investimento e da movimentazione di carichi nel comparto della logistica nella Regione Emilia-Romagna”.

---

<sup>1</sup> solitamente definiti in letteratura scientifica Work-related musculo skeletal disorders (da ora WMSD’s)

<sup>2</sup> Il picking di magazzino è l’attività di prelievo, smistamento e ripartizione di materiale da un’unità di carico a diverse altre. Questa attività viene svolta ad ogni raggruppamento di materiali con il fine di elaborarli e spedirli.

<sup>3</sup> La logistica inbound o upstream riguarda tutti i processi di logistica che precedono il processo produttivo, tutte le attività di approvvigionamento-ingresso e stoccaggio dei materiali necessari alla produzione o da immagazzinare in attesa di outbound. La logistica outbound o downstream si riferisce al trasporto di prodotti finiti dall’azienda ai clienti, riguarda i processi di immagazzinamento, spostamento e spedizione-uscita delle merci.

<sup>4</sup> Il sorter è un impianto composto da un nastro in movimento che comprende più ingressi e più uscite collegate allo stesso, in grado di trasportare le merci; è in grado di garantire in modo automatico e autonomo il riconoscimento di piccoli colli, pacchi, scatole, contenitori o buste; talvolta è necessario l’intervento manuale soprattutto in ingresso (movimenti ripetitivi).

## Problematica (pericolo/rischio/danno)

### Dati di letteratura

Esiste ormai da tempo una ricca letteratura che riguarda l'analisi da parte di INAIL o di OREIL degli infortuni nel comparto della logistica. Per brevità se ne riportano solo alcuni stralci e considerazioni a supporto della scelta della Regione Emilia Romagna di occuparsi del problema.

I dati epidemiologici relativi al gruppo ATECO H indicano che l'indice di incidenza infortunistico (II/10000) in Emilia-Romagna per l'anno 2018 è stato del 5,9, il più alto di tutti i gruppi. Se si considerano i soli infortuni gravi definiti positivamente per l'anno 2018 l'indice è del 15,1, il più alto di tutti i settori. A questi valori contribuiscono verosimilmente gli infortuni stradali generati in attività di autotrasporto.

Sempre per il gruppo Ateco H, l'analisi degli infortuni da sforzo gravi definiti positivamente, avvenuti in occasione di lavoro in Emilia-Romagna per gli anni 2017-2019 evidenzia un indice di incidenza del 8,8, valore al di sopra di tutti gli altri gruppi. Il luogo indicato come quello a maggior rischio per queste tipologie di infortuni è il magazzino/carico-scarico con un'incidenza del 28% sul totale dei casi. Il tipo di lavoro svolto indicato come "magazzinaggio" rappresenta il 37,4 % dei casi. Qualifiche professionali potenzialmente riferibili al settore logistico sono: il facchino (8,5%), qualifica a maggiore incidenza rispetto a tutte le altre; personale non qualificato addetto al magazzino (4,3%); conduttori di mezzi pesanti (4,1%); addetti alla gestione del magazzino (2,4%).

Relativamente alle malattie professionali denunciate dal 2010 al 2020, per il gruppo ATECO H52 'magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti', sono state complessivamente 1.032. Le malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo sono 798 di cui 339 del rachide e 254 dell'arto superiore. Per l'arto superiore risulta interessata soprattutto la spalla (141) seguita dal gomito (72) e dalla mano/polso (41). Le denunce per sindrome del tunnel carpale sono state complessivamente 76.

Le malattie professionali definite positivamente dal 2010 al 2020, per il gruppo ATECO H52 Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti, sono state complessivamente 381. Le malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo sono 291 di cui 142 del rachide e 97 dell'arto superiore. Per l'arto superiore risulta interessata soprattutto la spalla (58) seguita dal gomito (28) e dalla mano/polso (7). Le denunce per sindrome del tunnel carpale sono state complessivamente 32.

Considerando che le malattie del rachide, della spalla e del gomito sono riconducibili ad un rischio connesso alla movimentazione manuale di carichi o ad azioni di traino / spinta, il 69,2% delle malattie denunciate e il 78,4% di quelle riconosciute sono pertanto attribuibili a questi due rischi. La sindrome del tunnel carpale e le altre malattie della mano/polso sono il 14,6% delle malattie denunciate e il 13,4% delle riconosciute. Anche tali lesioni della mano/polso possono essere poi ricondotte alla movimentazione manuale tipo picking.

### Rischi di sovraccarico biomeccanico

In generale si parla di rischi connessi alla MMC quando il peso del carico da sollevare e/o trasportare è superiore ai **3 kg**. Al di sotto di tale peso il rischio può essere considerato trascurabile a patto che le movimentazioni vengano effettuate seguendo procedure corrette. A volte, anche le **dimensioni** del carico possono diventare un rischio se impediscono una buona visuale del percorso da fare o una buona presa del carico stesso. Un ulteriore fattore di rischio è dato dallo sforzo che il carico richiede: non solo in relazione al peso (per il quale sono definiti "**pesi limite**" in ragione del genere e dell'età), ma anche ai movimenti e alle posture che ci costringe ad adottare (**troppo basso, troppo lontano, troppo in alto – anche sopra la testa**). Ulteriore aspetto da osservare e se durante un'azione di MMC possono verificarsi anche **infortuni diversi** da una (pur possibile) lesione da sforzo. La lista di controllo /autovalutazione allegata è mirata soprattutto all'analisi di questa tipologia di rischio insieme ai compiti di **traino o spinta** manuali di carichi su ruote.

In logistica, l'attività lavorativa che comporta uno o più **compiti ripetitivi** coincide per lo più con il **picking** di magazzino ossia con l'attività di prelievo, smistamento e ripartizione di materiale da un'unità di carico a diverse altre. Questa attività viene svolta ad ogni raggruppamento di materiali con il fine di elaborarli e spedirli dove i compiti ripetitivi sono caratterizzati da sequenze di azioni di durata relativamente breve,

dette “cicli” (es. prelievo dell’articolo, controllo, uso del lettore laser, deposito dell’articolo) che si ripetono più volte uguali a loro stessi per periodi di tempo anche molto lunghi (es. oltre la metà del turno) in grado di comportare lesioni a carico uno o più distretti articolari per lo più degli arti superiori.

In ergonomia si definiscono **incongrue** le **posture** che discostano rachide e arti dalla posizione più corretta, ovvero quella che permette di effettuare **una** attività muscolare o articolare con il minore consumo energetico. Una **postura di lavoro** corretta rappresenta un requisito fondamentale **per** prevenire i disturbi muscoloscheletrici legati all’attività lavorativa, più raramente si concretizza direttamente con una lesione. In logistica tale rischio è presente in situazioni in cui l’ergonomia dei posti di lavoro (es. prelievo o deposito nel picking) si discosta di molto dalla condizione ideale (o almeno accettabile).

### Altri possibili infortuni nella movimentazione manuale dei carichi

Durante la movimentazione manuale dei carichi è possibile che siano causati infortuni che non riguardano l’apparato muscoloscheletrico ma che si configurano come lesioni di tutt’altro tipo e a carico di altri distretti corporei. A titolo di esempio si descrivono alcune situazioni.

- 1) trasporto manuale di cartoni: a ogni viaggio il lavoratore trasporta due cartoni l’uno sopra l’altro che gli impediscono di vedere bene dove cammina. Su uno scalino non perfettamente piano mette un piede in fallo e cade dalla scala insieme ai cartoni, riportando la frattura di un braccio e contusioni alla testa.
- 2) trasporto di una cassa del peso di 20 kg per un paio di metri (dal tavolo di imballaggio al furgoncino): prima di giungere alla vettura, la cassa, diventata sempre più pesante, sfugge di mano, procurando lesioni alla gamba e al collo del piede.
- 3) sollevamento occasionale di un carico: l’unico apparecchio di sollevamento presente nel reparto, in quel momento, non è disponibile e pertanto il lavoratore solleva manualmente una cassa in arrivo da una nave cinese del peso di 36 kg e inizia a portarla sul bancale collocato a terra. Durante il trasporto inciampa su uno dei pallet sistemati nell’intorno per ricevere altri tipi di merce e la sua mano destra rimase schiacciata fra una cassa già depositata e il muro. L’infortunio gli causa un’assenza dal lavoro di quasi due mesi.

### La rilevazione delle criticità di rischio e implicazioni per l’adozione delle soluzioni

Di recente, in tema di WMSD’s, il gruppo regionale “Prevenzione delle patologie professionali dell’apparato muscolo scheletrico” insieme a EBER e OPRA<sup>5</sup> ha attivato il percorso virtuoso “Il peso giusto nel modo giusto” allo scopo di creare materiale informativo in grado di guidare i lavoratori a *“non farsi male spostando pesi mentre si lavora”* ed *“evitare lesioni muscoloscheletriche”*. Tale strumento è utile anche nella logistica al fine di meglio conoscere il proprio ambiente di lavoro, il posto di lavoro, il proprio compito e riconoscere quali possono essere le criticità in grado di far insorgere disturbi, patologie e soprattutto infortuni da sforzo. A titolo di esempio si riporta uno dei semplici concetti, espressi a mo’ di slogan, applicabili anche nella logistica: *“La postazione di lavoro e le scaffalature vanno predisposte in modo che gli oggetti siano collocati in posizione accettabile, a seconda del loro peso. Gli oggetti non vanno collocati al di sopra dell’altezza delle spalle o a distanza superiore al braccio disteso. L’altezza migliore per l’immagazzinaggio è tra la metà della coscia e l’altezza del torace”*; e non si dimentichi un’altra regola fondamentale: *“a seconda della disposizione del carico verso il corpo, cambia il caricamento dell’apparato muscolo-scheletrico”*.

<sup>5</sup> [http://www.eber.org/documenti/altro/20\\_aprile2021\\_cl.pdf](http://www.eber.org/documenti/altro/20_aprile2021_cl.pdf)

## Individuazione e dotazione di soluzioni/misure tecniche organizzative e procedurali

Nel vasto panorama della letteratura tecnica di riferimento riguardo le soluzioni ergonomiche a tutt'oggi non si trova molto che possa riguardare ausili specifici da applicare ai compiti di picking svolti nella logistica. Del resto, dal punto di vista dei principi di buona progettazione e ri-progettazione dei posti di lavoro<sup>6</sup>, un ottimo riferimento per la messa a punto di un percorso virtuoso ed efficace è costituito dai riferimenti forniti dalle norme tecniche specifiche di seguito citate che mirano all'adozione delle migliori condizioni di lavoro, al fine di perseguire un duplice scopo: rendere maggiormente efficiente il posto di lavoro in termini di qualità del prodotto realizzato (o del compito svolto), e tutelare la salute e la sicurezza del lavoratore.

Nella campagna EU-OSHA "Alleggerisci il carico" che dal 2017 si occupa di soluzioni, progettazione e ri-progettazione ergonomica e in svariate pubblicazioni sul tema specifico si sottolinea che le **cause degli infortuni, MSK e non**, durante la movimentazione manuale di carichi sono molteplici e comprendono, ad esempio:

- fretta;
- percorsi di trasporto con pericoli di inciampo;
- ausili / agevolatori mancanti o inappropriati;
- fasi di lavoro non sufficientemente organizzate;
- carichi troppo pesanti o non pratici da afferrare;
- impiego di persone non adatte;
- formazione e istruzione carenti dei collaboratori;
- mancata conoscenza o consapevolezza dei pericoli;
- cattive abitudini.

Si sottolinea poi che nei luoghi di lavoro è necessario movimentare i carichi "usando la testa"<sup>7</sup> evitando di affidarsi al caso, preparando e pianificando adeguatamente le fasi che comprendono compiti di movimentazione e trasporto manuali e tenendo conto, come parte integrante dell'intero processo lavorativo di quanto segue:

- peso e forma della merce da trasportare;
- scelta di ausili / agevolatori utilizzati per il trasporto;
- selezione e formazione degli operatori;
- vie e percorsi di trasporto;
- luogo / posizione dove prelevare o posare il carico;
- organizzazione del lavoro.

Infine è bene verificare sul campo al sistema "movimentazione e trasporto manuale" valutando:

- alternativa alla movimentazione manuale di carichi (trasporto con mezzi meccanici anziché a mano)
- ausili / agevolatori in dotazione funzionano come previsto e sono utili ed efficaci anche secondo i lavoratori che li usano
- istruzioni riguardanti carico, ausili / agevolatori, scelta del personale, luogo dove prelevare o deporre il carico, vie di trasporto, ecc. sono quelle pianificate
- nessuna fase del lavoro è improvvisata
- collaboratori si comportano effettivamente così come previsto o proceduralizzato
- se necessario, le regole vengono adattate alle reali esigenze del processo

---

<sup>6</sup> vedi anche Lucia Botti, Cristina Mora, Giorgio Zecchi: *Soluzioni tecniche per l'ergonomia del lavoro e applicazioni in diversi settori produttivi: una procedura e la Banca delle soluzioni – Ambiente e Lavoro n. 52 2017 ; pagg. 3-37*

<sup>7</sup> es. "STOP! Pensa e poi solleva" del SUVA CH; 1998 e segg.

- la formazione dei collaboratori è mirata anche a perfezionare l'uso di ausili / agevolatori e a insegnare tecniche di lavoro non affaticanti.

### La banca delle soluzioni/misure tecniche ergonomiche

Scopo della Banca delle Soluzioni ergonomiche, predisposta da operatori AUSL (Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro – SPSAL) e ricercatori UNIBO (Dipartimento di ingegneria) è la ricerca e la elencazione di tecniche e tecnologie finalizzate alla riduzione o alla eliminazione dei rischi ergonomici e di fornire indicazioni utili alla scelta di efficaci e fruibili misure di prevenzione laddove presente un sovraccarico biomeccanico in grado, nel caso della logistica, di causare infortuni da sforzo.

Per facilitare la scelta dell'ausilio adatto, il percorso informativo prevede un sito ad hoc in cui sono presentate, nella parte dedicata al comparto logistica (di cui è prevista un aggiornamento in tempi brevi), una serie di schede tecniche destinate alla più ampia divulgazione e consultazione per indirizzare le aziende alla introduzione di soluzioni efficaci: <http://safetyengineering.din.unibo.it/banca-delle-soluzioni>

### La lista di controllo / Scheda di autovalutazione per le aziende

Scopo principale della lista di controllo proposta di seguito in queste buone prassi è essere strumento per **individuare direttamente sul campo**, (es. durante un sopralluogo) i fattori maggiormente sovraccaricanti in grado, cioè, di causare infortuni "da sforzo" al fine di eliminare le CONDIZIONI CRITICHE.

I criteri di analisi riportati di seguito e il percorso individuato ricalcano essenzialmente i principi di cui al titolo VI e all. XXXIII del D.Lgs 81/08 (rif. norma ISO 11228).

## Prevenzione degli infortuni “da sforzo” nella movimentazione manuale dei carichi in LOGISTICA

### Lista di controllo / Scheda di autovalutazione

Reparto:	Mansione:
Compito:	

#### 1. E' presente una VALUTAZIONE SPECIFICA DEL RISCHIO DI SOVRACCARICO BIOMECCANICO

DVR con parte specifica relativa al sovraccarico biomeccanico (Art. 28; Art. 29; Art. 168)			
<input type="checkbox"/> MMC	<input type="checkbox"/> Traino/spinta	<input type="checkbox"/> Sovraccarico arti superiori	<input type="checkbox"/> Posture incongrue

#### 2. Sono presenti RISCHI DI SOVRACCARICO BIOMECCANICO

A – SOLLEVAMENTO / TRASPORTO MANUALE Ci sono dei carichi superiori a 3 kg che devono essere spostati manualmente (es. picking)?		B - TIRARE/SPINGERE C'è necessita di spingere o tirare carrelli applicando forza con entrambe le mani e/o con tutto il corpo?	
<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

#### 3. Rilevazione delle SITUAZIONI CRITICHE DI SOLLEVAMENTO / TRASPORTO MANUALE

3.1. Sono presenti carichi superiori ai seguenti limiti

<p>Per una donna in buona forma, con meno di 18 anni o sopra i 45 anni, il peso limite è di</p> <p><b>15 kg</b></p>	<p>Per un uomo in buona forma, fra i 18 e i 45 anni, il peso limite è di</p> <p><b>25 kg</b></p>	<p>Per una donna in buona forma, fra i 18 e i 45 anni, il peso limite è di</p> <p><b>20 kg</b></p>	<p>Per un uomo in buona forma, con meno di 18 anni o sopra i 45 anni, il peso limite è di</p> <p><b>20 kg</b></p>
---	--	--	---

**3.2. Sono presenti carichi superiori ai seguenti limiti in funzione della posizione**

	Uomini fra i 18 e i 45 anni <b>25 kg</b>		Distanza orizzontale		
	Altezza da terra	150 cm	25 cm	40 cm	60 cm
		75 cm	20 kg	12 kg	8 kg
		0 cm	25 kg	16 kg	11 kg
	0 cm	19 kg	12 kg	8 kg	

  

	Donne fra i 18 e i 45 anni e uomini con età inferiore ai 18 e superiore ai 45 anni <b>20 kg</b>		Distanza orizzontale		
	Altezza da terra	150 cm	25 cm	40 cm	60 cm
		75 cm	16 kg	10 kg	7 kg
		0 cm	20 kg	13 kg	8 kg
	0 cm	15 kg	10 kg	6 kg	

  

	Donne con età superiore ai 45 anni e uomini con età inferiore ai 18 anni <b>15 kg</b>		Distanza orizzontale		
	Altezza da terra	150 cm	25 cm	40 cm	60 cm
		75 cm	12 kg	7 kg	5 kg
		0 cm	15 kg	9 kg	6 kg
	0 cm	12 kg	7 kg	5 kg	

**3.3. Sono movimentati carichi ad altezze da terra critiche o non consigliate?**

Condizione critica	La posizione delle mani all'inizio o alla fine del sollevamento è più in alto di 175 cm o inferiore a 0 cm.	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Limite consigliato	La posizione delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento è più in alto delle spalle (140-145 cm).	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

**3.4 I carichi sono movimentati tra le anche e le spalle, vicino al corpo e senza ruotare il busto (situazione ottimale e di maggior equilibrio)**

		
<input type="checkbox"/> Carico distante dal corpo	<input type="checkbox"/> Gambe distese e schiena piegata	<input type="checkbox"/> Busto ruotato rispetto al bacino

3.5 Ambiente			
Temperatura estrema	Superfici Pavimento		Spazio
<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Bassa	<input type="checkbox"/> Scivolosi <input type="checkbox"/> Irregolari <input type="checkbox"/> Dislivelli	<input type="checkbox"/> Instabili <input type="checkbox"/> Scale	<input type="checkbox"/> Insufficiente per assumere una postura adeguata
3.6 Caratteristica oggetto movimentato			
Dimensione	Centro di gravità	Forma	Temperatura
<input type="checkbox"/> Troppo grande (visuale, movimento)	<input type="checkbox"/> Instabile (liquido, animato)	<input type="checkbox"/> Spigoli taglienti	<input type="checkbox"/> Superficie fredda / calda

3.7 La massa complessiva trasportata/movimentata è maggiore di:	
Distanza: da 1 a 5 m ad azione	6.000 kg in 6 - 8 ore
Distanza: da 5 a 10 m ad azione	3.600 kg in 6 - 8 ore
Distanza: da 10 a 20 m ad azione	1.200 kg in 6 - 8 ore
Distanza: > 20 m ad azione	Distanza di solito superiore a 20 m

**N.B.** In condizioni ambientali sfavorevoli, o quando le operazioni di sollevamento o abbassamento si svolgono a livelli bassi, per esempio sotto l'altezza delle ginocchia, oppure quando le braccia sono sollevate sopra le spalle, i limiti raccomandati per la massa cumulativa per il trasporto dovrebbero essere ridotti (ISO 11228)

#### 4. Rilevazione delle SITUAZIONI CRITICHE in attività di TRAINO/SPINTA di un carico su ruote

4.1 L'attività viene svolta nelle seguenti condizioni:		
ALTEZZA DELLA PRESA	Le mani vengono tenute più in alto di 150 cm o più in basso di 60 cm?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
POSTURA	Il tronco è ruotato o mani non davanti al corpo	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
4.2 Pesi limite da spingere o tirare su ruote		
		
<input type="checkbox"/> Carrello a due ruote: > 100 kg	<input type="checkbox"/> Carrello a 3 o 4 ruote: > 250 kg	<input type="checkbox"/> Transpallet manuale > 500 kg

