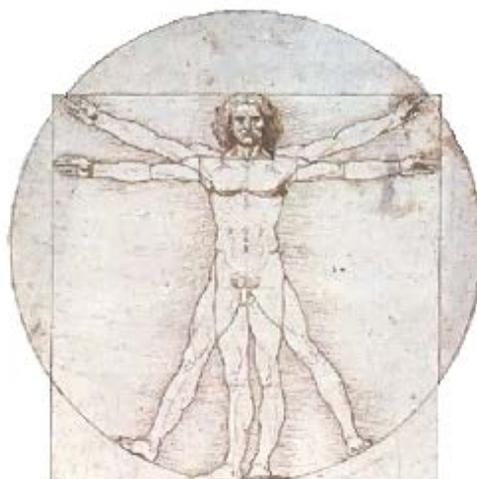


**Istituto Istruzione Superiore  
"Von Neumann"  
Via Pollenza, 115, Roma**

# **VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI**



**Allegato al Documento di valutazione dei rischi – aggiornamento 13.02.2021**

**Euservice s.r.l. - Via Dante Alighieri, 12 - 00027 Roviano (RM) - P. Iva 08879271008**

Segreteria consulenza  
tel./fax 0774903270 - tel. 3939264567

[info@euservice.it](mailto:info@euservice.it) [81@euservice.it](mailto:81@euservice.it)  
[www.euservice.it](http://www.euservice.it)

Segreteria formazione  
Tel. 067232251 - tel. 3939175571

## INDICE

Rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi .....	4
Premessa .....	4
Valutazione del rischio .....	5
Individuazione gruppi omogenei.....	6
Valutazione preliminare .....	7
Scheda NIOSH per Assistenti Tecnici .....	7
Descrizione dei valori riportati nella tabella .....	8
Scheda NIOSH per collaboratore scolastico .....	8
Descrizione dei valori riportati nella tabella .....	9
Scheda NIOSH per collaboratrice scolastica.....	10
Risultanze della valutazione .....	11
Misure di prevenzione.....	11
Procedure da adottare nella MMC.....	12
SOTTOSCRIZIONE DEL DOCUMENTO .....	13

### PREMESSA

Si parla di movimentazione manuale dei carichi ogni volta che si movimentano manualmente carichi di qualsiasi natura e forma.

Il riferimento è per tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari (per lesioni dorso lombari si intendono le lesioni a carico delle strutture osteo-miotendinee e nerveo-vascolari a livello dorso-lombare).

Nell'attività in esame la movimentazione manuale dei carichi, in modo occasionale e non ripetitivo, può riguardare i profili professionali dei collaboratori scolastici e degli assistenti tecnici,

Il rischio conseguente alla movimentazione dei carichi può essere aggravato da numerosi fattori relativi a:

- caratteristiche dei carichi;
- sforzo fisico richiesto;
- caratteristiche dell'ambiente di lavoro;
- esigenze connesse all'attività;
- fattori individuali di rischio;

A senso dell'allegato XXXIII del D. Lgs. 81/08 si evince che non configurano situazioni di rischio da MMC allorquando vengono soddisfatte le seguenti condizioni:

#### 1. CARATTERISTICHE DEL CARICO

- a. non è troppo pesante;
- b. non è ingombrante o difficile da afferrare;
- c. non è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- d. non è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- e. non può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

#### 2. SFORZO FISICO RICHIESTO

- a. non è eccessivo;
- b. non può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- c. non può comportare un movimento brusco del carico;
- d. non è compiuto col corpo in posizione instabile.

#### 3. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

- a. lo spazio libero, in particolare verticale, è sufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- b. il pavimento non è ineguale, quindi non presenta rischi di inciampo e non è scivoloso;
- c. il posto o l'ambiente di lavoro consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
- d. il pavimento o il piano di lavoro non presentano dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
- e. il pavimento o il punto di appoggio sono stabili;
- f. la temperatura, l'umidità o la ventilazione sono adeguate.

#### 4. ESIGENZE CONNESSE ALL'ATTIVITÀ

- a. non comporta sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- b. permette pause e periodi di recupero fisiologico sufficienti;
- c. non comporta distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;

d. il ritmo non è imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

#### 1. FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO

- a. il lavoratore non presenta inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
- b. il lavoratore non indossa indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati propri;
- c. il lavoratore è sufficientemente ed adeguatamente informato sui rischi da movimentazione manuale dei carichi.

In osservanza del Piano Nazionale della Prevenzione 2014-2018: linee di indirizzo per l'applicazione del titolo VI del D. Lgs. 81/08 e per la valutazione e gestione del rischio connesso alla Movimentazione Manuale di Carichi (MMC), considerata la presenza di una chiave d'ingresso (key enter) positiva (sollevamento e trasporto manuale di un oggetto di 3 Kg. e più, si procede con la valutazione rapida (Quick assesment). Anche la valutazione rapida presenta un elemento critico relativo all'instabilità del centro di gravità determinato da liquido.

### VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Nelle attività in esame, non si determina una frequente movimentazione manuale dei carichi, che viene svolta esclusivamente dal personale ATA in occasione delle operazioni di ripristino e pulizia delle aule con spostamento di piccoli pesi (secchi con liquidi e taniche con capienza non superiore a 10 kg.) e da parte degli assistenti tecnici per la movimentazione di piccole attrezzature da laboratorio informatico (desktop, VDT, stampanti ecc.).

#### Applicazione del metodo NIOSH per la valutazione del rischio per compiti semplici.

Questo tipo di analisi è particolarmente adatta per tutte quelle attività dove avviene una attività di sollevamento del carico come ad esempio:

- stoccaggio merce,
- attività ad inizio e fine linea,
- movimentazione arredi vari durante operazioni di pulizia, etc.

La valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi, simili per peso e dimensioni, secondo stesse modalità di sollevamento, può essere eseguita applicando la norma UNI ISO 11228.1 riportata anche all'interno dell'Allegato XXXIII – Movimentazione manuale dei carichi, indicata come norma tecnica utilizzabile come criterio di riferimento.

Il modello di analisi indicato all'interno di tale norma tecnica riprende, con alcune modifiche, il metodo NIOSH del 1994.

In particolare, ad esempio, mentre il metodo NIOSH considerava il peso di 23 kg come il valore della costante di peso tale da proteggere almeno il 90% della popolazione a livello di benessere psicofisico e di salute, senza alcuna distinzione per sesso ed età dell'operatore; con la norma UNI EN ISO 11228.1 sono stati introdotti dei valori di costante di peso differenziati in base al genere e all'età degli addetti esposti al rischio secondo tabella di seguito riportata:

	Uomo	Donna
18 < Età < 45 anni	25 Kg	20 Kg
Età <18 anni	20 Kg	15 Kg
Età >45 anni	20 Kg	15 Kg

L'Applicazione della norma UNI ISO 11228.1 permette di calcolare l'indice di rischio IR con il seguente calcolo:

**IR = Peso sollevato/Peso limite raccomandato**

dove:

- il peso sollevato è espresso in kg;

- il peso limite raccomandato (RWL), in kg, è il prodotto fra la costante di peso e 6 fattori dipendenti dalle geometrie e dall'organizzazione di lavoro:

$$RWL = m_{ref} \times h_m \times v_m \times d_m \times a_m \times f_m \times c_m.$$

Ovvero:

- $m_{ref}$  – Costante di peso
- $h_m$  – Fattore orizzontale, ovvero la distanza orizzontale del carico dal baricentro del corpo dell'addetto;
- $v_m$  – Fattore altezza del sollevamento, ovvero la distanza verticale che va dal piano di appoggio dei piedi dell'operatore sino al centro del punto di presa del carico;
- $d_m$  – Fattore dislocazione verticale, ovvero la differenza fra l'altezza da terra delle mani misurata all'origine e alla destinazione del sollevamento;
- $a_m$  – Fattore asimmetria, ovvero dalla posizione del carico considerato in relazione al piano sagittale del lavoratore;
- $f_m$  – Fattore frequenza, in funzione di due variabili rappresentate dal numero di oggetti sollevati nell'unità di tempo (minuto) e dalla durata dell'attività di sollevamento (riferita al turno di lavoro giornaliero di 8 ore);
- $c_m$  – Fattore presa, in funzione della modalità con cui può essere afferrato un oggetto, basandosi sull'aspetto qualitativo della presa (buona/sufficiente/scarsa/).

La metodologia in oggetto permette, quindi, di individuare non solo l'indice di rischio ma anche eventuali criticità su cui l'organizzazione possa intervenire per ridurre l'entità del rischio stesso

Il modello di calcolo impiegato è quello NIOSH (1993). Viene determinato, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto "limite di peso raccomandato" attraverso un'equazione che, a partire dal peso massimo movimentabile in condizioni ideali (15 Kg per i ragazzi, 20 Kg per le donne e 30 Kg per gli uomini) considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli nella movimentazione in analisi, introducendo appositi fattori riducenti per ognuno di essi. In pratica la movimentazione da analizzare fornisce in virtù delle sue caratteristiche "ergonomiche" i fattori demoltiplicatori con cui verrà via via ridotto il peso massimo movimentabile fino a fornire il "peso limite raccomandato"; tale peso servirà da riferimento (denominatore) nel rapporto con il "peso effettivamente sollevato" per calcolare il rischio connesso di quella attività di movimentazione. Nello schema, per ciascun elemento di rischio fondamentale sono indicati dei valori quantitativi (qualitativi nel solo caso del giudizio sulla presa) che l'elemento può assumere ed in corrispondenza viene fornito il relativo fattore demoltiplicativo da utilizzare. Il peso limite iniziale (CP) viene moltiplicato successivamente per i vari fattori ( $x_A \times x_B \times x_C \times x_D \times x_E \times x_F$ ) e ridotto fino ad ottenere il peso limite raccomandato per quella azione di sollevamento.

In relazione al risultato:

- L'indice sintetico di rischio è  $< 0,75$ : la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento.
- L'indice sintetico di rischio è compreso tra 0,76 e 1,25: la situazione si avvicina ai limiti e pertanto occorrono cautele, anche se non è necessario un intervento immediato. È comunque consigliato attivare la formazione e la sorveglianza sanitaria del personale addetto.
- L'indice sintetico di rischio è  $> 1,25$ . La situazione richiede un intervento di prevenzione primaria oltre alle misure indicate per la situazione di rischio precedentemente indicata.

### **Individuazione gruppi omogenei**

---

La movimentazione manuale dei carichi, occasionale e non ripetitiva viene svolta esclusivamente da due gruppi omogenei di lavoratori, con le stesse modalità e caratteristiche per entrambe le sedi in cui è prevista tale attività:

- Assistenti tecnici
- Collaboratori scolastici

## Valutazione preliminare

Nelle attività in esame, non si determina una frequente movimentazione manuale dei carichi, che viene svolta esclusivamente dal personale ATA in occasione delle operazioni di ripristino e pulizia delle aule con spostamento di piccoli pesi (secchi con liquidi e taniche con capienza non superiore a 10 kg.) e da parte degli assistenti tecnici per la movimentazione di piccole attrezzature da laboratorio informatico (desktop, VDT, stampanti ecc.).

In osservanza del **Piano Nazionale della Prevenzione 2014-2018: linee di indirizzo per l'applicazione del titolo VI del D. Lgs. 81/08 e per la valutazione e gestione del rischio connesso alla Movimentazione Manuale di Carichi (MMC)**, considerata la presenza di una chiave d'ingresso (key enter) positiva (sollevamento e trasporto manuale di un oggetto di 3 Kg. e più), si procede con la valutazione rapida (Quick assesement).

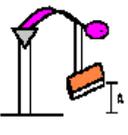
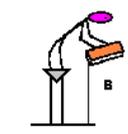
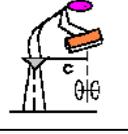
La valutazione rapida per i collaboratori scolastici presenta un elemento critico relativo all'instabilità del centro di gravità determinato dalla movimentazione di liquidi.

La successiva verifica delle condizioni di accettabilità, fa emergere l'assenza di situazioni critiche, ma stante l'esistenza, per gli assistenti tecnici, della movimentazione manuale di carichi per pesi superiori a 10 Kg. si ritiene opportuno confermare tale risultato proseguendo la valutazione con la check list NIOSH per ambedue i gruppi omogenei.

### Scheda NIOSH per Assistenti Tecnici

Nell'attività in esame, non si determina una frequente movimentazione manuale dei carichi, da parte degli assistenti tecnici se non per l'utilizzo di piccole attrezzature manutentive (avvitatore, saldatore a stagno ed altri strumenti manuali di manutenzione elettronica) ed il sollevamento delle apparecchiature informatiche da laboratorio da mantenere (Schermi VDT, desktop, stampanti) di peso non superiore a 10/12 Kg. dal carrellino al piano di lavoro.

Il peso effettivamente sollevato è variabile da apparecchiatura ad apparecchiatura, con limite massimo di 12 Kg (desktop più obsoleti), per tale motivo considerando che uno degli indicatori di Quick assesement (peso superiore a 10 kg) indica una situazione tra l'accettabile e critica, si è ritenuto di maggiore precauzione riferire la valutazione a quest'ultimo valore.

	COSTANTE DI PESO (CP)								
	Costante di peso (Kg)	ETA' > 18 ANNI	MASCHI			FEMMINE			
			25/20			20/15			
	<b>ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO (A)</b>								
	ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175
	FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00
	<b>DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE SOLLEVAMENTO (B)</b>								
	DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175
	FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00
	<b>DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE (C) (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)</b>								
	DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63	
	FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00	
	<b>DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO IN GRADI (D)</b>								
	Dislocazione Angolare	0°	30°	60°	90°	120°	135°	>135°	

FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00	
<b>GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO (E)</b>								
GIUDIZIO	BUONO				SCARSO			
FATTORE	1,00				0,90			
<b>FREQUENZA DEI GESTI (numero di atti al minuto) IN RELAZIONE ALLA DURATA (F)</b>								
FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15	
CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00	
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00	
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,52	0,00	0,00	
<b>PESO LIMITE RACCOMANDATO = CP x A x B x C x D x E x F</b>							<b>16,74</b>	
<b>Indice di sollevamento</b>	$\frac{\text{Peso effettivamente sollevato}}{\text{Peso limite raccomandato}}$						<b>12,00</b> <b>16,74</b>	<b>0.71</b>

### Descrizione dei valori riportati nella tabella

FATTORE CP: il valore è costante e rappresenta il peso massimo sostenibile dall'operatore. Le uniche variabili sono connesse all'età ed al sesso di chi compie lo sforzo: per la mansione in esame non c'è presenza di organico femminile e per quanto riguarda l'età si è scelta la condizione di maggior tutela.

FATTORE A: la posizione di prelievo del carico si attesta intorno ai 50 cm del piano di appoggio del carrellino, con presa dalle apposite incavature nella carcassa dell'attrezzatura da riparare.

FATTORE B: il sollevamento successivo al prelievo si attesta su uno spazio di 25 cm, per collocare l'attrezzatura sul piano di lavoro dell'operatore.

FATTORE C: la distanza orizzontale del carico dal corpo è nulla, il fatto che il carico sia privo di asperità superficiali e non sporchi consente all'addetto di tenerlo appoggiato al proprio corpo all'altezza della vita; si assume pertanto il valore più favorevole.

FATTORE D: la torsione del tronco per lo spostamento dal carrellino al piano di lavoro è appena accennata in quanto il carrellino può essere accostato al piano di appoggio e la rotazione angolare è sicuramente al di sotto di 30°.

FATTORE E: essendo dotati di apposite feritoie, gli involucri delle attrezzature movimentate consentono una presa buona.

FATTORE F: la movimentazione e seguita dall'addetto è contraddistinta da grande variabilità nella frequenza dei gesti, e nell'assenza di ripetitività. Le pause tra uno sforzo e quello successivo possono essere molto lunghe, tenendo pure in considerazione i tempi di riparazione e quelli spesi per le installazioni di programmi e settaggi di vario tipo. Si sceglie pertanto un valore contraddistinto da bassa frequenza e protratto per un basso termine.

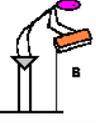
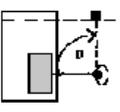
PESO LIMITE RACCOMANDATO: valore numerico discendente dal prodotto di tutti gli indici che convengono nella valutazione.

INDICE DI SOLLEVAMENTO: risultanza della valutazione che, essendo inferiore a 0,75, come da procedura valutativa NIOSH, non evidenzia alcuna situazione di rischio.

### Scheda NIOSH per collaboratore scolastico

Nelle attività in esame, non si determina una frequente movimentazione manuale dei carichi, che viene svolta esclusivamente dai collaboratori scolastici in occasione delle operazioni di ripristino e pulizia delle aule con spostamento di piccoli pesi (sedie, sacchi della spazzatura, secchi con liquidi e taniche con capienza non superiore a 10 kg.).

<b>COSTANTE DI PESO (CP)</b>			
Costante	ETA'	MASCHI	FEMMINE

	di peso (Kg)	> 18 ANNI	25/20				20/15				
	<b>ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO (A)</b>										
	ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175		
	FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00		
	<b>DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE SOLLEVAMENTO (B)</b>										
	DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175		
	FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00		
	<b>DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE (C) (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)</b>										
	DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63			
	FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00			
	<b>DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO IN GRADI (D)</b>										
	Dislocazione Angolare	0°	30°	60°	90°	120°	135°	>135°			
	FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00			
	<b>GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO (E)</b>										
	GIUDIZIO	BUONO					SCARSO				
	FATTORE	1,00					0,90				
	<b>FREQUENZA DEI GESTI (numero di atti al minuto) IN RELAZIONE ALLA DURATA (F)</b>										
	FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15			
	CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00			
	CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00			
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,52	0,00	0,00				
<b>PESO LIMITE RACCOMANDATO = CP x A x B x C x D x E x F</b>							<b>17,46</b>				

<b>Indice di sollevamento</b>	<b>Peso effettivamente sollevato</b>	<b>10,00</b>	<b>0.57</b>
	<b>Peso limite raccomandato</b>	<b>17,46</b>	

### Descrizione dei valori riportati nella tabella

FATTORE CP: il valore è costante e rappresenta il peso massimo sostenibile dall'operatore. Le uniche variabili sono connesse all'età ed al sesso di chi compie lo sforzo: nella valutazione per sesso maschile relativamente all'età si è scelta la condizione di maggior tutela.

FATTORE A: la posizione di prelievo del carico si attesta intorno ai 75 cm del piano di appoggio del carrellino, con presa tramite la maniglia delle taniche e il manico del secchio.

FATTORE B: il sollevamento successivo al prelievo si attesta su uno spazio di 25 cm, per rifornire la lavasciuga pavimenti

FATTORE C: la distanza orizzontale del carico dal corpo è nulla, il fatto che il carico sia privo di asperità superficiali e non sporchi consente all'addetto di tenerlo appoggiato al proprio corpo all'altezza della vita; si assume pertanto il valore più favorevole.

FATTORE D: la torsione del tronco per lo spostamento dal carrellino alla bocca della lavasciuga è inesistente in quanto il carrellino può essere accostato alla lavasciuga senza rotazione angolare.

FATTORE E: essendo dotati di apposite maniglie e manici, gli oggetti movimentati consentono una presa buona.

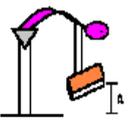
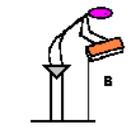
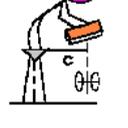
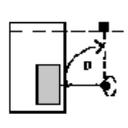
FATTORE F: la movimentazione è seguita dall'addetto è contraddistinta da grande variabilità nella frequenza dei gesti, e nell'assenza di ripetitività. Le pause tra uno sforzo e quello successivo possono essere molto lunghe, tenendo pure in considerazione i tempi di utilizzo della lavasciuga. Si sceglie pertanto un valore contraddistinto da bassa frequenza e protratto per un basso termine.

PESO LIMITE RACCOMANDATO: valore numerico discendente dal prodotto di tutti gli indici che convergono nella valutazione.

INDICE DI SOLLEVAMENTO: risultanza della valutazione che, essendo inferiore a 0,75, come da procedura valutativa NIOSH, non evidenzia alcuna situazione di rischio.

### Scheda NIOSH per collaboratrice scolastica

Nell'attività in esame, non si determina una frequente movimentazione manuale dei carichi, che viene svolta esclusivamente dalle collaboratrici scolastiche in occasione delle operazioni di ripristino e pulizia delle aule con spostamento di piccoli pesi (sedie, sacchi della spazzatura, secchi con liquidi e taniche con capienza non superiore a 10 kg.)

<b>COSTANTE DI PESO (CP)</b>									
Costante di peso (Kg)	ETA'		MASCHI				FEMMINE		
	> 18 ANNI		25/20				20/15		
	<b>ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO (A)</b>								
	ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175
	FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00
	<b>DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE SOLLEVAMENTO (B)</b>								
	DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175
	FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00
	<b>DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE (C) (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)</b>								
	DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63	
	FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00	
	<b>DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO IN GRADI (D)</b>								
	Dislocazione Angolare	0°	30°	60°	90°	120°	135°	>135°	
	FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00	
	<b>GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO (E)</b>								
	GIUDIZIO	BUONO				SCARSO			
	FATTORE	1,00				0,90			
	<b>FREQUENZA DEI GESTI (numero di atti al minuto) IN RELAZIONE ALLA DURATA (F)</b>								
	FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15	
	CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00	
	CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00	
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,52	0,00	0,00		
<b>PESO LIMITE RACCOMANDATO = CP x A x B x C x D x E x F</b>							<b>13,57</b>		

<b>Indice di sollevamento</b>	$\frac{\text{Peso effettivamente sollevato}}{\text{Peso limite raccomandato}}$	<b>10</b>	<b>0.73</b>
		<b>13,57</b>	

## Descrizione dei valori riportati nella tabella

FATTORE CP: il valore è costante e rappresenta il peso massimo sostenibile dall'operatore. Le uniche variabili sono connesse all'età ed al sesso di chi compie lo sforzo: nella valutazione per sesso femminile relativamente all'età si è scelta la condizione di maggior tutela.

FATTORE A: la posizione di prelievo del carico si attesta intorno ai 75 cm del piano di appoggio del carrellino, con presa tramite la maniglia delle taniche e il manico del secchio.

FATTORE B: il sollevamento successivo al prelievo si attesta su uno spazio inferiore a 25 cm, per rifornire la lavasciuga pavimenti

FATTORE C: la distanza orizzontale del carico dal corpo è nulla, il fatto che il carico sia privo di asperità superficiali e non sporchi consente all'addetto di tenerlo appoggiato al proprio corpo all'altezza della vita; si assume pertanto il valore più favorevole.

FATTORE D: la torsione del tronco per lo spostamento dal carrellino alla bocca della lavasciuga pavimenti è inesistente in quanto il carrellino può essere accostato alla lavasciuga senza rotazione angolare.

FATTORE E: essendo dotati di apposite maniglie e manici, gli oggetti movimentati consentono una presa buona.

FATTORE F: la movimentazione eseguita dall'addetto è contraddistinta da grande variabilità nella frequenza dei gesti, e nell'assenza di ripetitività. Le pause tra uno sforzo e quello successivo possono essere molto lunghe, tenendo pure in considerazione i tempi di utilizzo della lavasciuga pavimenti. Si sceglie pertanto un valore contraddistinto da bassa frequenza e protratto per un basso termine.

PESO LIMITE RACCOMANDATO: valore numerico discendente dal prodotto di tutti gli indici che convengono nella valutazione.

INDICE DI SOLLEVAMENTO: risultanza della valutazione che, essendo inferiore a 0,75, come da procedura valutativa NIOSH, non evidenzia alcuna situazione di rischio.

## **Risultanze della valutazione**

**La valutazione effettuata per ciascuno dei due gruppi omogenei interessati, per personale con più di 45 anni, con la metodologia NIOSH, non ha evidenziato situazioni di rischio, confermando di fatto la valutazione preliminare di Quick assesement.**

## **Misure di prevenzione**

In generale la movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

- ✓ Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.
- ✓ Le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi (suddivisione dei carichi movimentati, innalzamento/abbassamento dei livelli di presa e deposito con uso di semplici pedane, eliminazione di ingombri nella postazione di lavoro) o anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento
- ✓ Per i carichi che non possono essere movimentati meccanicamente occorre utilizzare strumenti per la movimentazione ausiliata (carricole, carrelli) e ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico e dei cicli di sollevamento e la ripartizione del carico tra più addetti.
- ✓ Tutti gli addetti devono essere informati e formati in particolar modo su: il peso dei carichi, il centro di gravità o il lato più pesante, le modalità di lavoro corrette ed i rischi in caso di inosservanza e l'utilizzo di idonei DPI.

### **Durante la movimentazione:**

- ✓ non prelevare o depositare oggetti a terra o sopra l'altezza della testa
- ✓ il raggio di azione deve essere compreso, preferibilmente, fra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (considerando le braccia tenute lungo i fianchi)

- ✓ se è inevitabile sollevare il peso da terra, compiere l'azione piegando le ginocchia a busto dritto, tenendo un piede posizionato più avanti dell'altro per conservare un maggiore equilibrio
- ✓ la zona di prelievo e quella di deposito devono essere angolate fra loro al massimo di 90° (in questo modo si evitano torsioni innaturali del busto); se è necessario compiere un arco maggiore, girare il corpo usando le gambe
- ✓ fare in modo che il piano di prelievo e quello di deposito siano approssimativamente alla stessa altezza (preferibilmente fra i 70 e i 90 cm. da terra)
- ✓ per il trasporto in piano fare uso di carrelli, considerando che per quelli a 2 ruote il carico massimo è di 100 kg. ca, mentre per quelli a 4 ruote è di 250 kg. ca
- ✓ soltanto in casi eccezionali è possibile utilizzare i carrelli sulle scale e, in ogni caso, utilizzando carrelli specificamente progettati
- ✓ per posizionare un oggetto in alto è consigliabile utilizzare una base stabile (scaletta, sgabello, ecc.) ed evitare di inarcare la schiena.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti

#### **Dispositivi di protezione individuale**

---

- ✓ Scarpe antinfortunistiche
- ✓ guanti rischi meccanici

#### **Procedure da adottare nella MMC**

Allo scopo di standardizzare i comportamenti atti a migliorare le condizioni di sicurezza, con l'obiettivo di ridurre il rischio dovuto alla movimentazione dei carichi, sono state elaborate alcune procedure di lavoro, concernenti le operazioni di pulizia e gli spostamenti di oggetti, che devono essere **OBBLIGATORIAMENTE** seguite dal personale interessato (Collaboratori Scolastici e Assistenti tecnici).

#### **Operazioni di pulizia:**

---

- Riempire i secchi usati per lavare con NON più di 8 litri di acqua.
- Sollevare le apparecchiature ed i secchi (ad esempio per svuotarli) afferrandoli sempre con ENTRAMBE le mani.
- Riempire il secchio mantenendolo a terra o, ove possibile, direttamente sul carrello, utilizzando un tubo di prolunga dal rubinetto (o altro mezzo idoneo) per far confluire l'acqua nel secchio.
- Svuotare il secchio di acqua sporca nella turca o nel water, o movimentare le apparecchiature tenendo il peso il più vicino possibile al tronco.
- Evitare SEMPRE di effettuare operazioni di sollevamento con una mano, mentre con l'altra si procede al lavaggio del pavimento. Ad esempio: NON sollevare con una mano il banco, mentre con l'altra si passa lo spazzolone sotto di esso per la pulizia del pavimento.

#### **Operazioni di stoccaggio e movimentazione materiali:**

---

- Posizionare e mantenere le attrezzature e le taniche di detergente negli scaffali ad un'altezza compresa tra i 50 ed i 100 cm da terra.
- Prelevare taniche, flaconi e altri oggetti dagli scaffali con ENTRAMBE le mani.
- All'atto della ricezione di scorte di materiali di pulizia o di altri oggetti di un certo peso (es.: risme di carta, libri, etc.) utilizzare SEMPRE il carrellino in dotazione per il trasporto e gli ascensori/montacarichi per lo spostamento tra i piani.
- Nella movimentazione dei contenitori dei detersivi, dei secchi e di tutti i pesi rilevanti evitare sempre le asimmetrie del corpo rispetto all'oggetto da movimentare, che determinano la torsione del tronco. Ciò si ottiene ponendosi SEMPRE frontalmente al carico.
- Nel caso di movimentazione di carichi di peso superiore, l'operazione va fatta SEMPRE da 2 operatori, ponendosi frontalmente alla parte del carico e tenendolo il più vicino possibile al tronco.

### **Movimentazione dei sacchi neri (rifiuti):**

- La presa, il trasporto e la deposizione nel cassonetto del sacco nero devono essere effettuate SEMPRE con presa a due mani.
- Il trasporto del sacco nero va effettuato SEMPRE utilizzando il carrellino.
- Nel conferire il sacco nero nel cassonetto l'operatore deve posizionarsi frontalmente e vicino ad esso per ridurre la distanza tra le mani ed il tronco.
- Movimentazione di banchi, sedie e altri piccoli arredi:
- Quando si rende necessario sollevare i banchi (ribaltamento), l'operazione va eseguita SEMPRE in due, posizionandosi frontalmente al lato del sollevamento.
- Quando si sollevano le sedie, l'operazione va eseguita SEMPRE con due mani, evitando di trasportare più sedie impilate l'una sull'altra.
- Il ribaltamento delle sedie sui banchi e la successiva messa a terra dopo le pulizie devono avvenire in modo che l'operatore prenda una sedia per volta con ENTRAMBE le mani.
- Gli spostamenti di oggetti pesanti, come ad esempio le cattedre, devono essere svolti esclusivamente per traino o trascinamento ed andranno effettuati da due operatori contemporaneamente.

### **Altre operazioni:**

Quando ci siano serrande esterne da aprire e chiudere ogni giorno, controllare sempre la funzionalità e il buono stato delle guide di scorrimento.

### **Procedure di tipo organizzativo:**

Queste misure non richiedono l'applicazione di particolari comportamenti da parte dei lavoratori, ma sono provvedimenti attraverso i quali l'Istituto persegue le corrette politiche per la sicurezza.

- Non verranno acquistati prodotti per la pulizia confezionati in recipienti di peso superiore ai 10 Kg.
- L'Istituto metterà a disposizione tutti i mezzi necessari per la messa in pratica delle procedure descritte, in particolare i carrelli per la movimentazione.
- L'Istituto fornisce supporto formativo sia attraverso appositi incontri formali, sia attraverso un'attività di consulenza e informazione realizzati in tempo reale a richiesta dell'operatore.

## **SOTTOSCRIZIONE DEL DOCUMENTO**

il presente documento quale allegato al fascicolo generale 1 DVR, è stato elaborato dal Datore di lavoro in collaborazione con il RSPP e M.C. ed approvato nella data indicata sulla copertina del fascicolo generale.

**Il Datore di lavoro**

.....

**Il Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione**



**Il Medico Competente**



**Il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza**

.....