TEATRO STABILE DEL VENETO

TEATRO C. GOLDONI

San Marco n.4650 – 30124 Venezia

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DERIVANTI DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

TRAINO E SPINTA

MOVIMENTI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI

Ai sensi del Titolo VI del Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008

Figure coinvolte nella stesura del documento		
Figura	**Data**	**Firma**
Datore di lavoro ***(per redazione)*** Giampiero Beltotto		
RSPP ***(per collaborazione)*** Marcello Mazzon		
Medico Competente ***(per collaborazione)*** Renato Serena		
RLS (*per collaborazione*) Gianfranco Tranquillini		
Consulente tecnico esterno esperto in ergonomia Tommaso De Vivo		

SOMMARIO

1. REVISIONI E ATTRIBUZIONE DATA CERTA 3

1.1 ATTRIBUZIONE DELLA DATA CERTA 3

2. PREMESSA 3

3. ANAGRAFICA 4

4. RIFERIMENTI LEGISLATIVI, NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI 5

5. INTRODUZIONE MMC 6

5.1 DEFINIZIONI 6
5.2 GENERALITÀ E OBIETTIVI 6
5.3 ELEMENTI DI RIFERIMENTO – ALLEGATO XXXIII D.LGS. 81/2008 6

6. VALUTAZIONE PRELIMINARE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI 7

7. IL METODO NIOSH PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO MMC 9

8. VALUTAZIONE DEL RISCHIO MMC ATTRAVERSO L'INDICE DI SOLLEVAMENTO (LI) 13

9. VALUTAZIONE DELLE AZIONI DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI DEI LAVORATORI ESPOSTI 15

9.1 VALUTAZIONE CON L'APPLICAZIONE DEL METODO NIOSH 15
9.2 ESITI DELLA VALUTAZIONE DA MMC 19

10. PIANO DI MIGLIORAMENTO - MMC 22

11. VALUTAZIONE DEL RISCHIO NELLE AZIONI DI SPINTA O TRAINO 28

11.1 TRAINO E SPINTA CON TUTTO IL CORPO – VALUTAZIONE RAPIDA - FATTORI AGGIUNTIVI 30
11.2 TRAINO E SPINTA CON TUTTO IL CORPO – VALUTAZIONE RAPIDA – CONDIZIONI ACCETTABILI E CONDIZIONI CRITICHE 30
11.3 VALUTAZIONE RAPIDA 32
11.4 ESITI DELLA VALUTAZIONE DA TRAINO E SPINTA 39
11.5 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE 40

12. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETUTI ARTI SUPERIORI: INDICAZIONI PRELIMINARI 41

13. LE METODICHE PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI 42

13.1 FASI OPERATIVE DELLA VALUTAZIONE 43
13.2 LE MODALITÀ OPERATIVE A RISCHIO E LE PATOLOGIE DEGLI ARTI SUPERIORI CORRELATE 44
13.3 LA VALUTAZIONE RAPIDA (QUICK ASSESMENT) 45
13.4 LA STIMA DELL'ESPOSIZIONE ATTRAVERSO L'USO DI STRUMENTI DI ANALISI: IL METODO OCRA 46

14. INDAGINE SUL RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI 48

14.1 ATTIVITÀ E MANSIONI 48
14.2 ESITI DELLA VALUTAZIONE RAPIDA (QUICK ASSESMENT) 49
14.3 ESITI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETUTI ARTI SUPERIORI 51
14.4 MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE 51

15. ELENCO DEGLI ALLEGATI 51

ALLEGATO SB-1 – CHECK-LIST DI ANALISI PRELIMINARE 51
ALLEGATO SB-2 – INDICI DI SOLLEVAMENTO PER MANSIONE MMC 51
ALLEGATO SB-3 – INDICI DI SOLLEVAMENTO PER MANSIONE MMC CON MISURE ATTUATE 51
ALLEGATO SB-4 – INFORMATIVA SULLE CORRETTE MODALITÀ DI MMC 51
ALLEGATO SB-5 – INFORMATIVA POSTURE INCONGRUE 51

1. Revisioni e attribuzione data certa

N. DI REVISIONE	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE	NOTE
00	14/03/2022	Prima stesura	//

1.1 Attribuzione della data certa

Ai sensi dell'art. 28, comma 2, del D.lgs.81/2008, la data certa del presente documento è attribuita con:

☑ *Sottoscrizione del presente documento da parte del Datore di lavoro, RSPP, MC ed RLS.*

☐ *Spedizione del file del documento firmato tramite posta certificata PEC .*

2. Premessa

I contenuti I contenuti del presente documento dipendono dalla correttezza e completezza delle informazioni acquisite, e può essere ritenuto valido solo se sono rispettate le ipotesi assunte e le informazioni comunicate dal Datore di Lavoro che, con la firma del presente, ne dichiara la correttezza e la veridicità.
La collaborazione tecnica di Sestel ha previsto l'esecuzione di sopralluoghi presso gli ambienti di lavoro, e si basa sulle informazioni fornite dal Datore di Lavoro anche tramite proprio incaricato, sull'analisi della documentazione aziendale messa a disposizione, sull'osservazione del ciclo produttivo aziendale in atto al momento dei sopralluoghi, su un esame ordinario a vista degli ambienti di lavoro, delle macchine, degli impianti, dei metodi di lavoro.
La presente analisi può essere ritenuta valida solo se sono rispettate le ipotesi assunte e le informazioni comunicate, entro i limiti specificati ed in riferimento alla situazione aziendale riscontrata durante le visite aziendali.

3. Anagrafica

Il presente documento descrive la valutazione del rischio derivante da sovraccarico biomeccanico (movimentazione manuale dei carichi, traino e spinta e movimenti ripetuti degli arti superiori) al quale possono essere esposti i lavoratori del Teatro Stabile del Veneto specificatamente operanti nel "Teatro C. Goldoni" situato in San Marco n.4650 a Venezia.

Di seguito si riportano le principali figure connesse con la valutazione dei rischi, prodotta ai sensi degli Artt. 28 e 29 del d.lgs. n.81 del 09/04/2008.

Datore di Lavoro:	Giampiero Beltotto
Responsabile del servizio prevenzione e protezione:	Marcello Mazzon
Addetti al servizio di prevenzione e protezione	Roberto Zanardo
Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza:	Gianfranco Tranquillini
Medico Competente:	Renato Serena
Attività svolta dall'azienda:	Organizzazione, gestione e rappresentazione di spettacoli teatrali
Date di effettuazione del sopralluogo per la valutazione::	07/02/2022

4. Riferimenti legislativi, normativi e bibliografici

La valutazione è stata effettuata sulla base delle indicazioni fornite dalla legislazione vigente in materia, in particolare:

Per movimentazione manuale dei carichi e traino e spinta:

- **D.Lgs. 09/04/2008, n°81** Attuazione dell'Articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- **Metodo NIOSH** (National Institute for Occupational Safety and Health);
- **UNI EN ISO 1005-2:2004** Movimentazione manuale di macchinario e di parti componenti il macchinario;
- **UNI ISO 11228- 1:** Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 1: Sollevamento e Trasporto;
- **UNI ISO 11228- 2:** Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 2: Spinta e Traino;
- **METODI PER LA VALUTAZIONE DEL RIISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEL RACHIDE E SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI ESPOSTI** – Regione del Veneto e ULSS 17 (v. aprile 2009);
- **TECHNICAL REPORT ISO/TR 12295** (v. 01/04/2014) Ergonomia — Documento per l'applicazione delle norme ISO alla movimentazione manuale di carichi (ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3);
- **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);
- **Linee guida INAIL 2019** - https://www.inail.it/cs/internet/attivita/prevenzione-e-sicurezza/conoscere-il-rischio/ergonomia/movimentazione-manuale-dei-carichi.

Per movimenti ripetuti degli arti superiori:

- **UNI ISO 11228 - 3: 2009 -** Ergonomia – Movimentazione manuale – Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza;
- **ISO CD 12259** (Technical Report) Ergonomics – Application document for standards on manual handling (ISO 11228 – 1,2,3) and working postures (ISO 11226);
- **EN 1005 Parte 1:** Safety of machinery - Human physical performance. Terms and definitions;
- **UNI-EN 1005 Parte 2:** Safety of machinery - Human physical performance. Manuale handling of machinary and component parts of machinery;
- **UNI-EN 1005 Parte 3:** Safety of machinery - Human physical performance. Recommended force limits for machinery operation;
- **UNI-EN 1005 Parte 4:** Safety of machinery - Human physical performance. Evaluation of working postures and movements in relation to machinery;
- **UNI-EN 1005 Parte 5:** Safety of machinery - Human physical performance. Risk assessment for repetitive handling at high frequency;
- **ISO TR 12295: 2014 - Ergonomics —** Application document for International Standards on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3);
- **Regione Veneto –** "metodi per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori" – edizione 2009;
- **Regione Lombardia -** "Linee guida regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori" – edizione 2015.

5. Introduzione MMC

5.1 Definizioni

Con il termine "movimentazione manuale dei carichi" si intendono le 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 carichi che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, tra cui quelli di lesioni dorso-lombari.

Il termine "carico" si riferisce ad oggetti di peso maggiore di 3 kg. Per patologie da sovraccarico biomeccanico si intendono le patologie delle strutture osteoarticolari, muscolo tendinee e nervo vascolari.

5.2 Generalità e obiettivi

La valutazione è stata eseguita partendo da un'attenta analisi delle attività lavorative attraverso la quale è possibile individuare le situazioni lavorative che prevedono azioni di movimentazione manuale dei carichi secondo la metodologia brevemente riassunta nei punti seguenti:

1. identificare le attività che comportano il rischio di movimentazione manuale dei carichi;
2. individuare e valutare i rischi in termini di sicurezza ed igiene del lavoro;
3. verificare la conformità delle misure di prevenzione e protezione dai rischi professionali attuate in riferimento alle norme legislative preesistenti;
4. individuare eventuali ulteriori misure di carattere tecnico, organizzativo e procedurale da adottare come previsto dal d.lgs. n.81 del 09/04/2008;
5. redigere un programma attuativo delle misure di prevenzione e protezione da adottare, identificare il responsabile dell'applicazione delle misure;
6. attuare un programma di audit periodico al fine di verificare l'attuazione del programma

5.3 Elementi di riferimento – Allegato XXXIII d.lgs. 81/2008

La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati di seguito. La presenza anche solo di alcuni dei seguenti fattori, rende necessaria la valutazione del rischio e l'implementazione di misure correttive atte a prevenire patologie da sovraccarico biomeccanico.

1. Caratteristiche del carico

La movimentazione manuale di un carico può determinare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- il carico è troppo pesante;
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- 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;
- 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

Lo sforzo fisico può presentare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

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

3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro.

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

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

4. Esigenze connesse all'attività.

L'attività può comportare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari se comporta una o più delle seguenti esigenze:

- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti;
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

6. Valutazione preliminare movimentazione manuale dei carichi

L'applicazione dei modelli di calcolo di seguito descritti viene preceduta dall'applicazione di check-list di osservazioni preliminari proposte dalla ISO/TR 12295. Tali check list, riportate per mansione in Allegato SB-1-Check-list di analisi preliminare, sono divise in due parti come di seguito specificato.

1- Fattori preliminari e addizionali relativi all' OGGETTO o di natura AMBIENTALE da considerare

Si tratta di situazioni che comportano un rischio aggiuntivo specifico relativo all'oggetto movimentato e all'ambiente circostante. Una volta individuato uno o più di questi fattori, si possono intraprendere azioni correttive per migliorare l'ergonomia dell'attività. I dati ricercati sono i seguenti (in linea anche con l'Allegato XXXIII precedentemente riportato):

L'ambiente di lavoro è sfavorevole per le attività di sollevamento e trasporto manuale?		
Presenza di temperature estreme (basse o alte)	No	Si
Presenza di pavimenti scivolosi, non stabili, irregolari	No	Si
Presenza di spazi insufficienti per il sollevamento e trasporto	No	Si
Vi sono caratteristiche sfavorevoli dell'oggetto per il sollevamento e trasporto manuale?		
La dimensione dell'oggetto limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento?	No	Si
Il centro di gravità del carico non è stabile (esempio: liquidi, materiali che si muovono all'interno dell'oggetto)?	No	Si
La forma dell'oggetto presenta spigoli o superfici taglienti o protrusioni?	No	Si
Le superfici di contatto sono troppo calde o fredde?	No	Si
L'orario di lavoro è rispettato?		
La (le) attività di sollevamento o trasporto manuale durano più di 8 ore al giorno?	No	Si

2- Fattori preliminari CRITICI

La seconda parte della check list individua fattori critici relativi al sollevamento e trasporto.

In particolare, se viene data anche una singola risposta affermativa in questa parte significa che l'applicazione di un modello di calcolo NIOSH porterà ad un esito "rischio alto" con LI >3.

Occorre pertanto intervenire con priorità su eventuali fattori critici evidenziati prima di procedere con l'applicazione dei modelli di calcolo del LI di seguito descritti.

Condizioni di lay-out e di frequenza			
ALTEZZA VERTICALE DELLE MANI ALLA ORIGINE O AL DEPOSITO	La posizione delle mani all'origine/destino del sollevamento è più alta di 175 cm OPPURE è sotto il piano di calpestio.	No	Si
DISLOCAZIONE VERTICALE (differenza altezza delle mani tra origine e deposito)	La distanza verticale tra origine e destino dell'oggetto sollevato è maggiore di 175 cm.	No	Si
DISTANZA ORIZZONTALE DELLE MANI DAL CORPO ALLA PRESA O AL DEPOSITO	La distanza orizzontale tra il corpo e il peso sollevato è maggiore della lunghezza del braccio esteso.	No	Si
TORSIONE DEL CORPO (ASIMMETRIA)	Vi è una estrema torsione del tronco senza poter muovere i piedi.	No	Si
FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO (NUMERO PEZZI AL MINUTO = v/min)	Oltre 15 sollevamenti/min in BREVE DURATA (MMC che dura per non più di 60 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 60 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si

	Oltre 12 sollevamenti/min in MEDIA DURATA (MMC che dura per non più di 120 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 30 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 8 sollevamenti/min in LUNGA DURATA (MMC che dura più di 120 min consecutivi nel turno)	No	Si
Presenza di carichi eccedenti i seguenti limiti			
uomini (18-45 anni)	25 KG	No	Si
donne (18-45 anni)	20 KG	No	Si
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG	No	Si
donne (<18 o >45 anni)	15 KG	No	Si

7. Il metodo NIOSH per la valutazione del rischio MMC

A seguito della compilazione delle Check-list si è proceduto con la valutazione approfondita.

Il metodo di calcolo utilizzato per la valutazione delle azioni è il modello NIOSH (1993): con esso si è in grado di determinare, per ogni azione di sollevamento, il cosiddetto "**peso limite raccomandato**" attraverso un'equazione che, a partire da un massimo peso ideale sollevabile in condizioni ideali, considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione. Il modello applicato è quello della norma tecnica ISO 11228-1

Al peso ideale (CP = costante di peso) riportato nella tabella seguente:

Età	Maschio	Femmina
Tra 18 e 45 anni	25	20
< 18 anni e > 45 anni	20	15

Sono stati applicati una serie di fattori demoltiplicativi che possono assumere valori compresi tra 0 e 1 e che tengono conto degli elementi di rischio potenziale per il preciso compito di movimentazione analizzato. Il valore 1 corrisponde alle condizioni ottimali, mentre se il rischio è considerato estremo il relativo fattore è posto uguale a 0. Gli elementi considerati ai fini della valutazione del rischio sono i seguenti:

- Costante di peso CP (kg)
- Fattore altezza FA (cm)
- Fattore di dislocazione verticale FB (cm)
- Fattore orizzontale FC (cm)
- Fattore dislocazione angolare FD (°)
- Fattore presa FE (adimensionale)
- Fattore frequenza FF (numero di atti al minuto in relazione alla durata)

A seconda della grandezza fisica dei fattori elencati, si hanno fattori demoltiplicativi tanto più importanti quanto più la grandezza fisica si discosta dalle grandezze ergonomiche ottimali. Lo scopo finale è ottenere il **LIFTING INDEX** (indice di sollevamento), dato dalla seguente formula:

LI = PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO / PESO LIMITE RACCOMANDATO

Entrambi i pesi inseriti nella formula si esprimono in kg. Il peso effettivamente sollevato si osserva sul posto di lavoro, e occorre misurare in loco anche tutti i fattori dimensionali elencati per ottenere i fattori demoltiplicativi. Infine, si ottiene:

PESO LIMITE RACCOMANDATO = CP x FA x FB x FC x FD x FE x FF

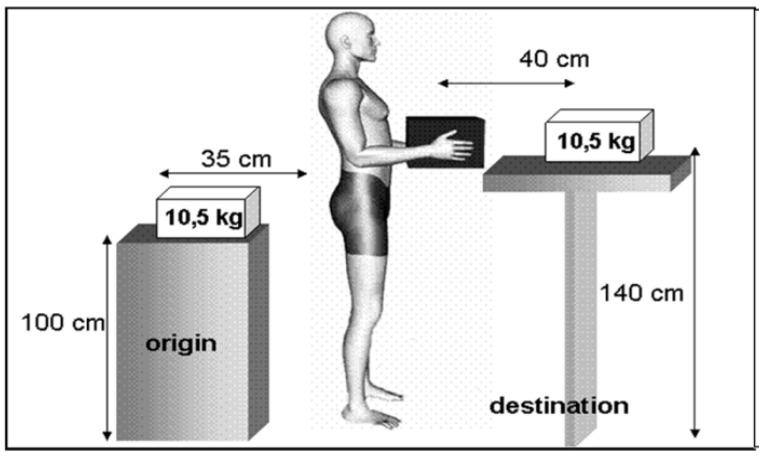
Il significato intrinseco del LI è il confronto tra il "reale peso" che un lavoratore solleva e il "peso ideale calcolato sulla base delle reali condizioni ergonomiche del lavoro". Quindi, per esempio, ottenere LI = 2 significa che il lavoratore sta sollevando il doppio del peso ideale riferito alle condizioni in cui avviene l'attività.

La movimentazione, per essere descritta dimensionalmente col metodo del NIOSH deve ripetersi durante il turno lavorativo. Il metodo non si applica pertanto a sollevamenti occasionali di oggetti.

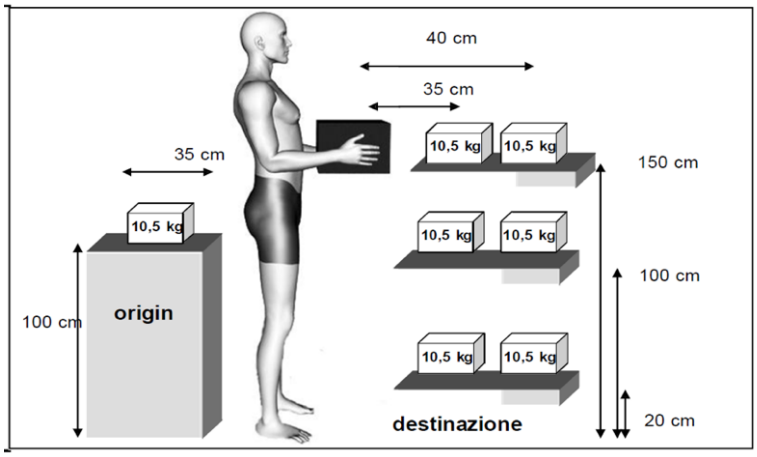
È prioritario studiare il movimento del lavoratore per stabilire quale tipologia di LI applicare. Il metodo NIOSH prevede infatti 4 modelli di calcolo via via più complicati per tenere conto di una molteplicità di pesi e geometrie di movimento. Per tutti i metodi si applicano comunque le definizioni e i fattori demoltiplicativi precedentemente riportati.

Sulla base dei pesi movimentati e delle geometrie del movimento (altezze di origine e destinazione dei carichi) occorre utilizzare i seguenti indici LI:

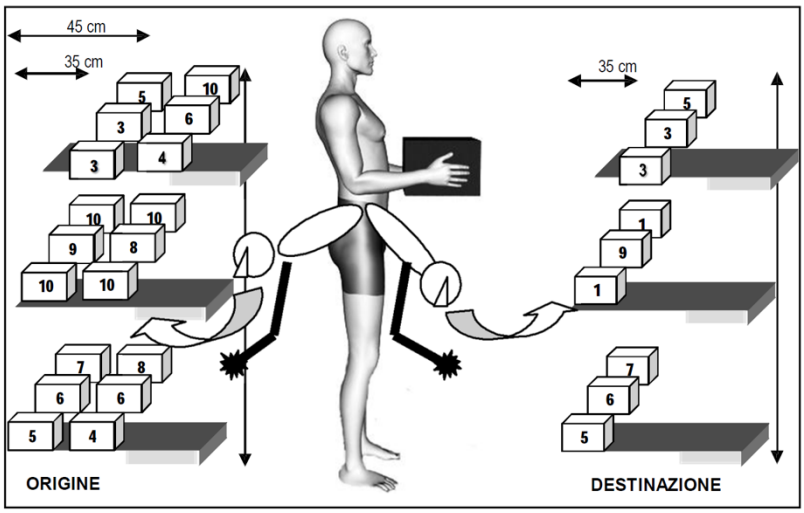
1) **COMPITO SEMPLICE (Mono Lifting Index): indice MLI**. Sono definiti come compiti che includano il sollevamento di un solo tipo di oggetto (con lo stesso peso) usando sempre la medesima postura (geometria del corpo) nello stesso schema all'origine e alla destinazione. In questo caso può essere seguita la procedura di calcolo più semplice. Un esempio nella seguente figura.



2) **COMPITO COMPOSITO (Composite Lifting Index): indice CLI**. Sono definiti come compiti che includano il sollevamento di oggetti (generalmente dello stesso tipo e massa) usando geometrie differenti (raccogliere e posizionare da/su mensole a diverse altezze e/o diversi livelli di profondità). Praticamente la geometria di ogni individuo è una "variante" del compito e prende il nome di "subcompito. Bisogna sottolineare che con questa procedura non possono essere considerate più di 10-12 varianti o subcompiti.

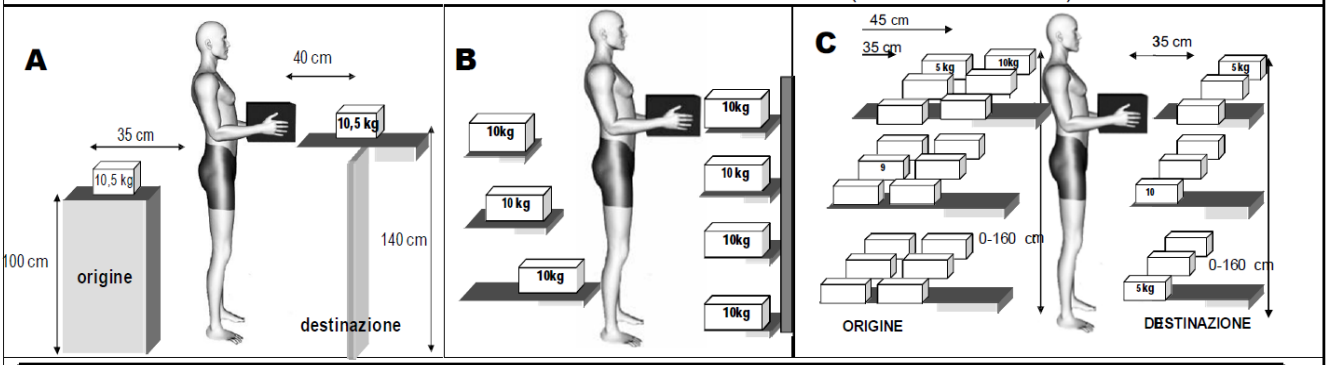


3) **COMPITO VARIABILE (Variable Lifting Index): indice VLI**. Viene definito come un compito in cui sia la geometria del movimento che il peso della massa sollevata variano durante diversi sollevamenti eseguiti dai lavoratori nello stesso periodo di tempo.



4) **COMPITO SEQUENZIALE (Sequential Lifting Index): indice SLI**. E' definito come un lavoro in cui il lavoratore ruota tra uno o più compiti semplici e/o compositi e/o variabili durante un turno di lavoro (ogni compito dura non meno di 30 minuti consecutivi), in sostanza la combinazione dei primi tre casi.

DURATA E DISTRIBUZIONE DEI COMPITI DURANTE IL TURNO (COMPITI A-B-C)



A	B		B	C	lunch	C		B	A
45 min	75 min		45 min	65 min	65 min	125 min		60 min	45 min

8. Valutazione del rischio MMC attraverso l'indice di sollevamento (LI)

L'applicazione del metodo del NIOSH (secondo le 4 metodologie precedentemente descritte) conduce alla determinazione del Lifting Index che varia da valori < 0,85 a valori > 3. In seguito, una proposta di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi sulla base della norma UNI ISO 11228:

TABELLA PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO ATTRAVERSO L'INDICE DI SOLLEVAMENTO			
LIFTING INDEX - INDICE DI FORZA	RISCHIO INTRINSECO AL MOVIMENTO	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DA ADOTTARE	VALUTAZIONE ACCETTABILITA'
LI ≤ 0,85	RISCHIO ACCETTABILE – NESSUN RISCHIO	- Nessun intervento specifico	**ACCETTABILE**
0,85 < LI ≤ 1,00	RISCHIO BORDERLINE O ESPOSIZIONE MOLTO BASSA Esposizione accettabile per la maggior parte della popolazione lavorativa di riferimento. Tuttavia, una parte non trascurabile della stessa potrebbe essere esposta a livelli di rischio molto bassi.	- Adottare generiche cautele secondo i buoni principi della movimentazione manuale dei carichi - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria su richiesta dei lavoratori e/o del medico competente	**ACCETTABILE**
1 < LI ≤ 2	RISCHIO PRESENTE – LIVELLO LIEVE-MODERATO Una parte significativa della popolazione lavorativa potrebbe essere esposta ad un livello di rischio lieve-moderato.	- Interventi organizzativi e strutturali atti alla riduzione dell'indice di sollevamento a MEDIO TERMINE - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria	**TOLLERABILE** con misure di prevenzione e protezione attuate. Valutare l'implementazione di misure organizzative per abbassare il rischio.

2 < LI ≤ 3	RISCHIO PRESENTE – LIVELLO SIGNIFICATIVO Una parte più ampia della popolazione lavorativa potrebbe essere esposta ad un livello significativo di rischio.	- Interventi organizzativi e strutturali atti alla riduzione dell'indice di sollevamento a BREVE TERMINE - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria	**TOLLERABILE** con misure di prevenzione e protezione attuate. Necessaria l'implementazione di misure organizzative per abbassare il rischio con priorità rispetto al rischio lieve-moderato.
LI > 3	RISCHIO PRESENTE – LIVELLO ELEVATO Assolutamente non adeguato per la maggior parte della popolazione lavorativa.	- Immediata riprogettazione dell'attività lavorativa secondo principi ergonomici per ridurre l'indice di sollevamento - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria	**NON ACCETTABILE**

9. Valutazione delle azioni di movimentazione manuale dei carichi dei lavoratori esposti

9.1 Valutazione con l'applicazione del metodo NIOSH

Le mansioni presenti in azienda e esposte alla movimentazione manuale dei carichi e per le quali è possibile effettuare la valutazione del rischio con l'ausilio del metodo NIOSH sono le seguenti:

Mansioni	Presenza di condizioni critiche	Metodo utilizzato
1. Addetto macchinista	NO	NIOSH VLI
2. Addetto elettricista	NO	NIOSH VLI
3. Responsabile palcoscenico	NO	NIOSH VLI
4. Custode	NO	NIOSH VLI

Descrizione della movimentazione manuale di carichi e delle mansioni:

Addetto macchinista

Gli addetti si occupano della movimentazione e montaggio scene, movimentazione attrezzature e materiale tecnico e carico/scarico contrappesi. Hanno il compito di preparare la scenografia secondo programmazione del teatro. Movimentano contrappesi, matasse di corde, sedie, fondale per il palcoscenico, rotoli di tappeti, moquette, strutture di ancoraggio e pedane. Prelevano il materiale direttamente dal palcoscenico. La movimentazione manuale di carichi è distribuita uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore e caratterizzata da grande variabilità in base alle esigenze.

Figura 1. Zona dedicata per l'inserimento e il deposito dei contrappesi

Figura 2. Fondale utilizzato per gli spettacoli

Addetto elettricista

L'elettricista si occupa prevalentemente dell'aspetto impiantistico delle rappresentazioni, ovvero effettua il montaggio delle luci nel palcoscenico o nei palchi, dei proiettori. Le luci e i proiettori vengono prelevati dal magazzino tramite ausilio di ceste o carrelli.

Figura 3. Trasporto manuale e montaggio delle luci sul palcoscenico

Responsabile palcoscenico

Il responsabile di palco coordina le operazioni di palcoscenico e si occupa anche delle attività sopra indicate svolte dal macchinista.

Figura 4. Zona di deposito delle matasse di corda

Custode

L'addetto si occupa della movimentazione e montaggio scene, movimentazione delle attrezzature e materiale tecnico, sollevamento tiri, carico/scarico contrappesi (ma con meno frequenza dei macchinisti). Le attrezzature che possono utilizzare per lo svolgimento delle attività sopra descritte, sono le medesime utilizzate dai macchinisti.

Figura 5. Deposito delle moquette e tappeti da danza

NOTE:

Per una descrizione dell'attività della mansione si rimanda alla parte generale del Documento di Valutazione dei Rischi, mentre il compito di sollevamento è descritto per ogni mansione anche in Allegato SB-2 – Indici di sollevamento per mansione MMC.

La metodologia di calcolo utilizzata è stata scelta sulla base dei pesi sollevati e delle geometrie del movimento come illustrato al capitolo 5.

Si definisce che le mansioni non citate non sono esposte a movimentazione manuale di carichi.

9.2 Esiti della valutazione da MMC

In Allegato SB-2 – Indici di sollevamento per mansione MMC sono riportati in dettaglio i dati osservati e misurati per arrivare ad ottenere il Lifting Index (LI).

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti e l'indicazione delle misure attuate (da mantenere) e di quelle che occorre implementare per ridurre il rischio derivante da sovraccarico biomeccanico (piano di miglioramento).

Le mansioni citate sono caratterizzate da attività di movimentazione manuale di carichi molto variabili, di conseguenza l'indice di rischio è stato ricavato utilizzando una media dei carichi movimentati nel lungo periodo.

MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARCHI		
Lifting Index	**Mansioni**	**Azioni adottate**
Per maschi di età >18 e < 45 anni **LI: 1,54**	***Addetto macchinista***	- Interventi organizzativi e strutturali atti alla riduzione dell'indice di sollevamento a MEDIO TERMINE - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria
Per maschi di età < 18 e > 45 anni **LI: 1,92**		

Per maschi di età >18 e < 45 anni **LI: 0,88**	***Addetto elettricista***	- Adottare generiche cautele secondo i buoni principi della movimentazione manuale dei carichi - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria su richiesta dei lavoratori e/o del medico competente
Per maschi di età < 18 e > 45 anni **LI: 1,10**		- Interventi organizzativi e strutturali atti alla riduzione dell'indice di sollevamento a MEDIO TERMINE - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria
Per maschi di età >18 e < 45 anni **LI: 1,51**	***Responsabile palcoscenico***	- Interventi organizzativi e strutturali atti alla riduzione dell'indice di sollevamento a MEDIO TERMINE - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria
Per maschi di età < 18 e > 45 anni **LI: 1,89**		
Per maschi di età >18 e < 45 anni **LI: 1,51**	***Custode***	- Interventi organizzativi e strutturali atti alla riduzione dell'indice di sollevamento a MEDIO TERMINE - Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di movimentazione dei carichi - Attivazione della sorveglianza sanitaria
Per maschi di età < 18 e > 45 anni **LI: 1,89**		

9.3 Esiti della valutazione da Trasporto Manuale

In Allegato SB-2 – Indici di sollevamento per mansione MMC sono riportati in dettaglio i dati osservati e misurati per arrivare ad ottenere l'indice per il Trasporto Manuale.

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti e l'indicazione delle misure attuate (da mantenere) e di quelle che occorre implementare per ridurre il rischio derivante da sovraccarico biomeccanico (piano di miglioramento).

Le mansioni citate sono caratterizzate da attività di movimentazione manuale di carichi molto variabili, di conseguenza l'indice di rischio è stato ricavato utilizzando una media dei

carichi movimentati nel lungo periodo. L'indice viene calcolato sulla base della massa trasportata in relazione alla massa massima tollerata.

TRASPORTO MANUALE DI CARICHI		
Indice per il Trasporto Manuale	**Mansioni**	**Azioni adottate**
ITM: 0,08	***Addetto macchinista***	- Nessun intervento specifico
ITM: 0,30	***Addetto elettricista***	- Nessun intervento specifico
ITM: 0,03	***Responsabile palcoscenico***	- Nessun intervento specifico
ITM: 0,02	***Custode***	- Nessun intervento specifico

Il rischio per il trasporto manuale risulta: ***ACCETTABILE***

10. Piano di miglioramento - MMC

Viene predisposto il seguente pianto di miglioramento a seguito degli esiti della valutazione del rischio.

Data Prevista: Ottobre 2022.
Responsabile dell'attuazione: Datore di lavoro in collaborazione con RSPP, ASPP e medico competente.

MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARCHI		
Lifting Index – ESITO FINALE	**Azioni da adottare**	**Lifting Index (Con piano di miglioramento adottato)**
1 < LI ≤ 2 *(LI: 1,54)* ***Addetto macchinista*** *Per maschi di età > 18 e < 45 anni*	- Movimentare il fondale con l'ausilio di 3 operatori per suddividere il sovraccarico biomeccanico - Progettare un sistema affinché i contrappesi vengano prelevati e depositati ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Utilizzare carrelli a pantografo e/o un nastro trasportatore a pantografo; utilizzare una scaletta a 3 gradini; implementare delle scaffalature nel palcoscenico; acquistare un transpallet a pantografo; affinché il prelievo e il deposito dei materiali avvenga ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Prelevare i materiali sempre il più possibile vicino al baricentro affinché le distanze orizzontali non superino i 40 cm. - Aggiornamento periodico formazione lavoratori - Far partecipare gli addetti a un corso specifico per quanto riguarda la corretta ergonomia e postura nella movimentazione manuale di carichi, per prendere consapevolezza sia dei rischi sia del proprio corpo. Utilizzare	**0,85 < LI ≤ 1** *(LI: 0,94)*

	corretti accorgimenti nella movimentazione manuale di carichi ha effetto preventivo per i rischi specifici dell'ambito. - Consegna fascicolo informativo sulla corretta movimentazione manuale dei carichi	
1 < LI ≤ 2 *(LI: 1,92)* ***Addetto macchinista*** *Per maschi di età < 18 e > 45 anni*	- Movimentare il fondale con l'ausilio di 3 operatori per suddividere il sovraccarico biomeccanico - Progettare un sistema affinché i contrappesi vengano prelevati e depositati ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Utilizzare carrelli a pantografo e/o un nastro trasportatore a pantografo; utilizzare una scaletta a 3 gradini; implementare delle scaffalature nel palcoscenico; acquistare un transpallet a pantografo; affinché il prelievo e il deposito dei materiali avvenga ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Prelevare i materiali sempre il più possibile vicino al baricentro affinché le distanze orizzontali non superino i 40 cm. - Aggiornamento periodico formazione lavoratori - Far partecipare gli addetti a un corso specifico per quanto riguarda la corretta ergonomia e postura nella movimentazione manuale di carichi, per prendere consapevolezza sia dei rischi sia del proprio corpo. Utilizzare corretti accorgimenti nella movimentazione manuale di carichi ha effetto preventivo per i rischi specifici dell'ambito. - Consegna fascicolo informativo sulla corretta movimentazione manuale dei carichi	**1 < LI ≤ 2** *(LI: 1,18)*

0,85 < LI ≤ 1 *(LI: 0,88)* ***Addetto elettricista*** *Per maschi di età > 18 e < 45 anni*	- Utilizzare solo alcuni piani delle ceste e dei carrelli e/o utilizzare una scaletta a 3 gradini, affinché il prelievo e il deposito dei materiali (luci e proiettori) avvenga ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Prelevare i materiali sempre il più possibile vicino al baricentro affinché le distanze orizzontali non superino i 40 cm. - Aggiornamento periodico formazione lavoratori - Far partecipare gli addetti a un corso specifico per quanto riguarda la corretta ergonomia e postura nella movimentazione manuale di carichi, per prendere consapevolezza sia dei rischi sia del proprio corpo. Utilizzare corretti accorgimenti nella movimentazione manuale di carichi ha effetto preventivo per i rischi specifici dell'ambito. - Consegna fascicolo informativo sulla corretta movimentazione manuale dei carichi	**LI ≤ 0,85** *(LI: 0,70)*
1 < LI ≤ 2 *(LI: 1,10)* ***Addetto elettricista*** *Per maschi di età < 18 e > 45 anni*	- Utilizzare solo alcuni piani delle ceste e dei carrelli e/o utilizzare una scaletta a 3 gradini, affinché il prelievo e il deposito dei materiali (luci e proiettori) avvenga ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Prelevare i materiali sempre il più possibile vicino al baricentro affinché le distanze orizzontali non superino i 40 cm. - Aggiornamento periodico formazione lavoratori - Far partecipare gli addetti a un corso specifico per quanto riguarda la corretta ergonomia e postura nella movimentazione manuale di carichi, per prendere consapevolezza sia dei rischi sia del proprio corpo. Utilizzare corretti accorgimenti nella movimentazione manuale di carichi ha effetto preventivo per i rischi specifici dell'ambito. - Consegna fascicolo informativo sulla corretta movimentazione manuale dei carichi	**0,85 < LI ≤ 1** *(LI: 0,87)*

1 < LI ≤ 2 *(LI: 1,51)* ***Responsabile palcoscenico*** *Per maschi di età > 18 e < 45 anni*	- Movimentare il fondale con l'ausilio di 3 operatori per suddividere il sovraccarico biomeccanico - Progettare un sistema affinché i contrappesi vengano prelevati e depositati ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Utilizzare carrelli a pantografo e/o un nastro trasportatore a pantografo; utilizzare una scaletta a 3 gradini; implementare delle scaffalature nel palcoscenico; acquistare un transpallet a pantografo; affinché il prelievo e il deposito dei materiali avvenga ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Prelevare i materiali sempre il più possibile vicino al baricentro affinché le distanze orizzontali non superino i 40 cm. - Aggiornamento periodico formazione lavoratori - Far partecipare gli addetti a un corso specifico per quanto riguarda la corretta ergonomia e postura nella movimentazione manuale di carichi, per prendere consapevolezza sia dei rischi sia del proprio corpo. Utilizzare corretti accorgimenti nella movimentazione manuale di carichi ha effetto preventivo per i rischi specifici dell'ambito. - Consegna fascicolo informativo sulla corretta movimentazione manuale dei carichi	**0,85 < LI ≤ 1** *(LI: 0,92)*

1 < LI ≤ 2 *(LI: 1,89)* ***Responsabile palcoscenico*** *Per maschi di età < 18 e > 45 anni*	- Movimentare il fondale con l'ausilio di 3 operatori per suddividere il sovraccarico biomeccanico - Progettare un sistema affinché i contrappesi vengano prelevati e depositati ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Utilizzare carrelli a pantografo e/o un nastro trasportatore a pantografo; utilizzare una scaletta a 3 gradini; implementare delle scaffalature nel palcoscenico; acquistare un transpallet a pantografo; affinché il prelievo e il deposito dei materiali avvenga ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm. - Prelevare i materiali sempre il più possibile vicino al baricentro affinché le distanze orizzontali non superino i 40 cm. - Aggiornamento periodico formazione lavoratori - Far partecipare gli addetti a un corso specifico per quanto riguarda la corretta ergonomia e postura nella movimentazione manuale di carichi, per prendere consapevolezza sia dei rischi sia del proprio corpo. Utilizzare corretti accorgimenti nella movimentazione manuale di carichi ha effetto preventivo per i rischi specifici dell'ambito. - Consegna fascicolo informativo sulla corretta movimentazione manuale dei carichi	**1 < LI ≤ 2** *(LI: 1,15)*

<table>
<tr>
<td>1 < LI ≤ 2
(LI: 1,51)

Custode

Per maschi di età > 18 e < 45 anni</td>
<td rowspan="2">- Movimentare il fondale con l'ausilio di 3 operatori per suddividere il sovraccarico biomeccanico

- Progettare un sistema affinché i contrappesi vengano prelevati e depositati ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm.

- Utilizzare carrelli a pantografo e/o un nastro trasportatore a pantografo;

utilizzare una scaletta a 3 gradini;
implementare delle scaffalature nel palcoscenico;
acquistare un transpallet a pantografo;
affinché il prelievo e il deposito dei materiali avvenga ad un'altezza compresa tra i 51 e i 125 cm.

- Prelevare i materiali sempre il più possibile vicino al baricentro affinché le distanze orizzontali non superino i 40 cm.

- Aggiornamento periodico formazione lavoratori

- Far partecipare gli addetti a un corso specifico per quanto riguarda la corretta ergonomia e postura nella movimentazione manuale di carichi, per prendere consapevolezza sia dei rischi sia del proprio corpo. Utilizzare corretti accorgimenti nella movimentazione manuale di carichi ha effetto preventivo per i rischi specifici dell'ambito.

- Consegna fascicolo informativo sulla corretta movimentazione manuale dei carichi</td>
<td>0,85 < LI ≤ 1
(LI: 0,92)</td>
</tr>
<tr>
<td>1 < LI ≤ 2
(LI: 1,89)

Custode

Per maschi di età < 18 e > 45 anni</td>
<td>1 < LI ≤ 2
(LI: 1,15)</td>
</tr>
</table>

NOTE:

Si sottolinea che qualora l'indice di rischio non si riesca ad abbattere con azioni tecniche, è utile e necessario adottare corsi di formazione e addestramento per il lavoratore nell'ambito movimentazione manuale di carichi e nell'ambito ergonomico, con l'inserimento di esercizi fisici atti alla prevenzione.

In Allegato SB-3 – Indici di sollevamento per mansione MMC con misure attuate vengono riportate la scheda di rischio per mansione a seguito dell'adozione delle misure di miglioramento indicate nel presente capitolo.

11. Valutazione del rischio nelle azioni di spinta o traino

Per la valutazione delle attività presenti in azienda che comportano traino e spinta vengono utilizzati i criteri definiti dalla norma UNI ISO 11228-2 (metodo 1).

Nella fase valutativa vengono definiti i seguenti livelli di rischio:

A. Le forze misurate sono maggiori di quelle raccomandate: **RISCHIO PRESENTE**
B. Le forze misurate sono inferiori di quelle raccomandate, ma c'è un predominante numero di fattori di rischio: **RISCHIO PRESENTE**.
C. Le forze misurate sono inferiori di quelle raccomandate e non c'è un predominante numero di fattori di rischio: **RISCHIO ASSENTE**.

Il confronto tra i valori di forza (iniziale e di mantenimento) misurati con un dinamometro e quelli ricavati dalle "tabelle psicofisiche" di S. Snook e V. Ciriello determina l'indice di movimentazione (IM), che permette di classificare come "accettabile" o "inaccettabile" un compito di spinta o traino di un carico. Per forza iniziale si intende la forza applicata per mettere in movimento un oggetto, mentre per forza di mantenimento la forza applicata per mantenere un oggetto in movimento.

Di seguito vengono presentate le tabelle relative ad azioni di traino e spinta Azioni di Spinta. Forze (Kg) massime iniziali (FI) e di mantenimento (FM), raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana in funzione di: -sesso, -distanza di spostamento, -frequenza di azione, -altezza delle mani da terra.

DISTANZA		**2 metri**						**7,5 metri**						**15 metri**						**60metri**			
Azione ogni:		**6s**	**12s**	**1m**	**5m**	**30 m**	**8h**	**15s**	**22s**	**1m**	**5m**	**30 m**	**8h**	**25s**	**35s**	**1m**	**5m**	**30 m**	**8h**	**2m**	**5m**	**30 m**	**8h**
MASCHI ALTEZZA MANI																							
145cm	*FI*	**20**	**22**	**25**	**26**	**26**	**31**	**14**	**16**	**21**	**22**	**22**	**26**	**16**	**18**	**19**	**20**	**21**	**25**	**12**	**14**	**14**	**18**
	FM	**10**	**13**	**15**	**18**	**18**	**22**	**8**	**9**	**13**	**15**	**16**	**18**	**8**	**9**	**11**	**13**	**14**	**16**	**7**	**8**	**9**	**11**
95cm	*FI*	**21**	**24**	**26**	**28**	**28**	**34**	**16**	**18**	**23**	**25**	**25**	**30**	**18**	**21**	**22**	**23**	**24**	**28**	**14**	**16**	**16**	**20**
	FM	**10**	**13**	**16**	**19**	**19**	**23**	**8**	**10**	**13**	**15**	**15**	**18**	**8**	**10**	**11**	**13**	**13**	**16**	**7**	**8**	**9**	**11**
65cm	*FI*	**19**	**22**	**24**	**25**	**26**	**31**	**13**	**14**	**20**	**21**	**21**	**26**	**15**	**17**	**19**	**20**	**20**	**24**	**12**	**14**	**14**	**17**
	FM	**10**	**13**	**16**	**18**	**19**	**23**	**8**	**10**	**12**	**14**	**15**	**18**	**8**	**10**	**11**	**12**	**13**	**15**	**7**	**8**	**9**	**10**
FEMMINE ALTEZZA MANI																							
135cm	*FI*	**14**	**15**	**17**	**20**	**21**	**22**	**15**	**16**	**16**	**18**	**19**	**20**	**12**	**14**	**14**	**15**	**16**	**17**	**12**	**13**	**14**	**15**
	FM	**6**	**8**	**10**	**11**	**12**	**14**	**6**	**7**	**7**	**8**	**9**	**11**	**5**	**6**	**6**	**7**	**7**	**9**	**4**	**4**	**4**	**6**
90cm	*FI*	**14**	**15**	**17**	**20**	**21**	**22**	**14**	**15**	**16**	**19**	**19**	**21**	**11**	**13**	**14**	**16**	**16**	**17**	**12**	**13**	**14**	**16**
	FM	**6**	**7**	**9**	**10**	**11**	**13**	**6**	**7**	**8**	**9**	**9**	**11**	**5**	**6**	**6**	**7**	**8**	**10**	**4**	**4**	**5**	**6**
60cm	*FI*	**11**	**12**	**14**	**16**	**17**	**16**	**11**	**12**	**14**	**16**	**16**	**17**	**9**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**10**	**11**	**12**	**13**
	FM	**5**	**6**	**8**	**9**	**9**	**12**	**6**	**7**	**7**	**8**	**9**	**11**	**5**	**6**	**6**	**7**	**7**	**9**	**4**	**4**	**4**	**6**

Azioni di Traino. Forze (Kg) massime iniziali (FI) e di mantenimento (FM), raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana in funzione di: -sesso, -distanza di spostamento, -frequenza di azione, -altezza delle mani da terra.

DISTANZA Azione ogni:		**2metri**						**7,5 metri**						**15 metri**						**60metri**			
		6s	**12s**	**1m**	**5m**	**30 m**	**8h**	**15s**	**22s**	**1m**	**5m**	**30 m**	**8h**	**25s**	**35s**	**1m**	**5m**	**30 m**	**8h**	**2m**	**5m**	**30 m**	**8h**
MASCHI ALTEZZA MANI																							
145cm	*FI*	**14**	**16**	**18**	**19**	**19**	**23**	**11**	**13**	**16**	**17**	**18**	**21**	**13**	**15**	**15**	**16**	**17**	**20**	**10**	**11**	**11**	**14**
	FM	**8**	**10**	**12**	**15**	**15**	**16**	**6**	**8**	**10**	**12**	**12**	**15**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**13**	**6**	**6**	**7**	**9**
95cm	*FI*	**19**	**22**	**25**	**27**	**27**	**32**	**15**	**18**	**23**	**24**	**24**	**29**	**18**	**20**	**21**	**23**	**23**	**28**	**13**	**18**	**16**	**19**
	FM	**10**	**13**	**16**	**19**	**20**	**24**	**6**	**10**	**13**	**16**	**16**	**19**	**9**	**10**	**12**	**14**	**14**	**17**	**7**	**9**	**10**	**12**
65cm	*FI*	**22**	**25**	**28**	**30**	**30**	**36**	**18**	**20**	**26**	**27**	**28**	**33**	**20**	**23**	**24**	**26**	**26**	**31**	**15**	**18**	**18**	**22**
	FM	**11**	**14**	**17**	**20**	**21**	**25**	**9**	**11**	**14**	**17**	**17**	**20**	**9**	**11**	**12**	**15**	**15**	**18**	**8**	**9**	**10**	**12**
FEMMINE ALTEZZA MANI																							
135cm	*FI*	**13**	**16**	**17**	**20**	**21**	**22**	**13**	**14**	**16**	**18**	**19**	**20**	**10**	**12**	**13**	**15**	**16**	**17**	**12**	**13**	**14**	**15**
	FM	**6**	**9**	**10**	**11**	**12**	**15**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**13**	**6**	**7**	**7**	**8**	**9**	**11**	**5**	**5**	**5**	**7**
90cm	*FI*	**14**	**16**	**18**	**21**	**22**	**23**	**14**	**15**	**15**	**19**	**20**	**21**	**10**	**12**	**14**	**16**	**17**	**18**	**12**	**13**	**14**	**16**
	FM	**6**	**9**	**10**	**11**	**12**	**14**	**7**	**8**	**9**	**10**	**10**	**13**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**11**	**5**	**5**	**5**	**7**
60cm	*FI*	**15**	**17**	**19**	**22**	**23**	**24**	**15**	**16**	**17**	**20**	**21**	**22**	**11**	**13**	**15**	**17**	**18**	**19**	**13**	**14**	**15**	**17**
	FM	**5**	**8**	**9**	**10**	**11**	**13**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**12**	**5**	**6**	**7**	**7**	**8**	**10**	**4**	**5**	**5**	**6**

Per la valutazione degli indici di esposizione (movimentazione) I.M. nel traino e spinta di carrelli o delle più diverse tipologie di oggetti, sono state utilizzate le seguenti formule:

- **I.M. (Forza Iniziale) = FORZA INIZIALE / FORZA INIZIALE RACCOMANDATA**
- **I.M. (Forza di Mantenimento) = FORZA DI MANTENIMENTO / FORZA DI MANTENIMENTO RACCOMANDATA**

Di seguito si riporta la tabella indicante i criteri di valutazione del rischio da TRAINO e SPINTA:

Indice di movimentazione per le azioni di traino/spinta	**Rischio**
< 0,85	Accettabile
tra 0,85 e 1	Borderline. La situazione si avvicina ai limiti
> 1	Presente. Servono interventi di bonifica

Per le valutazioni è stato utilizzato il dinamometro SADFG-POO50, strumento conforme alla norma SNOOK e CIRIELLO (UNI ISO 12288-2), ISO 376 e ASTM E 74.

11.1 Traino e spinta con tutto il corpo – Valutazione rapida - Fattori aggiuntivi

Un controllo preliminare delle condizioni lavorative avverse, nonché degli oggetti e dell'ambiente, è caldamente consigliata da momento che tali condizioni potrebbero rappresentare un rischio ulteriore sia nel sollevamento manuale che in traini e spinte eseguite con tutto il corpo. (Tabella 1).

Spinta e traino: condizioni dell'ambiente lavorativo		
I pavimenti sono scivolosi, instabili? Presentano crepe? Ci sono dislivelli, piccole salite o discese?	SI	NO
Ci sono percorsi ristretti o che limitano i movimenti?	SI	NO
La temperatura è alta?	SI	NO
Caratteristiche dell'oggetto spinto o trainato		
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) limita la visuale dell'operatore o ne ostacola i movimenti?	SI	NO
L'oggetto è instabile?	SI	NO
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) ha caratteristiche scomode, lati appuntiti, protuberanze, etc. che possano ferire l'operatore?	SI	NO
Le ruote/rotelle sono usurate, rotte o senza manutenzione?	SI	NO
Le ruote/rotelle non sono adatte alle condizioni di lavoro?	SI	NO
Se è stato risposto "NO" a tutte le domande, continuare la valutazione rapida. Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda, APPLICARE LA NORMA ISO 11228-2 I rischi specifici complementari che ne conseguono DEVONO essere considerati per ridurre al minimo tali rischi.		

Tabella 1 — Traino e spinta – Fattori aggiuntivi

11.2 Traino e spinta con tutto il corpo – Valutazione rapida – Condizioni accettabili e Condizioni critiche

La "Valutazione rapida" può essere usata per identificare condizioni accettabili (verde) o critiche (rosso) riguardanti traino e spinta. Per stabilire un rischio accettabile fare riferimento alla Tabella 2 (basata sul Metodo 1 delle norme ISO 11228-2). Se si è in presenza di tutte le condizioni elencate (risposta affermativa nella tabella), il compito in esame è accettabile e non è necessario continuare la valutazione del rischio. Se almeno una delle condizioni riportate in Tabella 3 si verifica, si è in presenza di una condizione critica riguardante la spinta e/o il traino; un intervento ergonomico risulta urgente.

Il punto di partenza suggerito è la stima e la valutazione delle forze necessarie ad eseguire i compiti di spinta o traino in esame. Se la forza viene applicata all'oggetto al di sotto del livello delle anche o al di sopra della metà del torace, si entra nell'area di applicazione delle norme ISO 11228-2. Tale normativa dovrebbe anche essere applicava nei casi in cui l'entità della forza è superiore a circa 50N per lo sforzo continuo, o circa 100N per la forza massima. Un'approssimazione di tali criteri viene effettuata considerando l'esperienza del/dei lavoratore/i in termini di sforzo/fatica percepiti. L'uso della scala di Borg CR-10 (percezione dello sforzo) [3,4] rappresenta un'alternativa per stimare la forza sviluppata durante la spinta e il traino. Se il risultato è >3 (uguale o maggiore di un "moderato" livello di sforzo), si dovrebbe fare riferimento alla normativa ISO 11228-2. Se vengono esercitate forze maggiori, o il punto di applicazione della forza risulta inappropriato (equivalente a un 8 o più

sulla scala di Borg CR-10), si è in presenza di una condizione critica; è necessario applicare le norme ISO 11228-2 per identificare urgentemente delle azioni correttive.

Entità della forza		
L'entità della forza non supera approssimativamente 30N (o 50N per una frequenza di una volta ogni 5 min. fino a 5 min.) per sforzi continuativi e prolungati, e approssimativamente 100N per sforzi massimi iniziali. In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta e traino, di una MINIMA forza esercitata (sforzo percepito) (2 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Altezza della presa		
La forza di traino o spinta è applicata all'oggetto tra le anche e la metà del torace	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco eretto (non ruotato né piegato)	SI	NO
Area di movimentazione		
Le mani sono mantenute dentro l'ampiezza delle spalle e davanti al corpo	SI	NO
Se a tutte le domande è stato risposto "SI", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio. Se è stato risposto "NO" ad almeno una domanda, valutare la mansione secondo le norme ISO 1228-2		

Tabella 2 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione accettabile

Entità della forza		
A) Forze massime iniziali di traino o spinta (per superare lo stato di fermo, oppure per accelerare o decelerare un oggetto): almeno 360N (uomini) o 240N (donne). B) Spinta/traino continuo e prolungato (per mantenere un oggetto in movimento): almeno 250N (uomini) o 150N (donne). In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta/traino, di picchi di forza (sforzo/fatica percepito) (> 8 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco ruotato o piegato in maniera significativa	SI	NO
Esercizio della forza		
Il compito di spinta/traino viene eseguito in maniera irregolare o non controllata	SI	NO
Area di movimentazione del carico		
Le mani sono al di fuori dell'ampiezza delle spalle oppure non davanti al corpo	SI	NO

Altezza della presa		
Le mani vengono tenute più in alto di 150 cm o più in basso di 60 cm	SI	NO
Direzione della forza		
La forza dell'azione di traino o spinta viene maggiorata dai relativi componenti della forza verticale ("sollevamento parziale)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda si è in presenza di condizioni critiche. Se è presente una condizione critica, applicare la norma ISO 12288-2 per identificare azioni correttive		

Tabella 3 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione critica

11.3 Valutazione rapida

Vengono qui di seguito elencati i risultati delle valutazioni rapide svolte per mansione.

1) Addetto macchinista

Tabella 1 – Traino e spinta – Fattori aggiuntivi

Spinta e traino: condizioni dell'ambiente lavorativo		
I pavimenti sono scivolosi, instabili? Presentano crepe? Ci sono dislivelli, piccole salite o discese?	SI	NO
Ci sono percorsi ristretti o che limitano i movimenti?	SI	NO
La temperatura è alta?	SI	NO
Caratteristiche dell'oggetto spinto o trainato		
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) limita la visuale dell'operatore o ne ostacola i movimenti?	SI	NO
L'oggetto è instabile?	SI	NO
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) ha caratteristiche scomode, lati appuntiti, protuberanze, etc. che possano ferire l'operatore?	SI	NO
Le ruote/rotelle sono usurate, rotte o senza manutenzione?	SI	NO
Le ruote/rotelle non sono adatte alle condizioni di lavoro?	SI	NO
Se è stato risposto "NO" a tutte le domande, continuare la valutazione rapida. Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda, APPLICARE LA NORMA ISO 11228-2 I rischi specifici complementari che ne conseguono DEVONO essere considerati per ridurre al minimo tali rischi.		

Tabella 2 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione accettabile

Entità della forza		
L'entità della forza non supera approssimativamente 30N (o 50N per una frequenza di una volta ogni 5 min. fino a 5 min.) per sforzi continuativi e prolungati, e approssimativamente 100N per sforzi massimi iniziali. In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta e traino, di una MINIMA forza esercitata (sforzo percepito) (⍰ 2 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Durata del compito		

I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Altezza della presa		
La forza di traino o spinta è applicata all'oggetto tra le anche e la metà del torace	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco eretto (non ruotato né piegato)	SI	NO
Area di movimentazione		
Le mani sono mantenute dentro l'ampiezza delle spalle e davanti al corpo	SI	NO
Se a tutte le domande è stato risposto "SI", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio. Se è stato risposto "NO" ad almeno una domanda, valutare la mansione secondo le norme ISO 1228-2		

Tabella 3 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione critica

Entità della forza		
A) Forze massime iniziali di traino o spinta (per superare lo stato di fermo, oppure per accelerare o decelerare un oggetto): almeno 360N (uomini) o 240N (donne). B) Spinta/traino continuo e prolungato (per mantenere un oggetto in movimento): almeno 250N (uomini) o 150N (donne). In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta/traino, di picchi di forza (sforzo/fatica percepito) (> 8 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco ruotato o piegato in maniera significativa	SI	NO
Esercizio della forza		
Il compito di spinta/traino viene eseguito in maniera irregolare o non controllata	SI	NO
Area di movimentazione del carico		
Le mani sono al di fuori dell'ampiezza delle spalle oppure non davanti al corpo	SI	NO
Altezza della presa		
Le mani vengono tenute più in alto di 150 cm o più in basso di 60 cm	SI	NO
Direzione della forza		
La forza dell'azione di traino o spinta viene maggiorata dai relativi componenti della forza verticale ("sollevamento parziale)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda si è in presenza di condizioni critiche. Se è presente una condizione critica, applicare la norma ISO 12288-2 per identificare azioni correttive		

2) Addetto elettricista

Tabella 1 – Traino e spinta – Fattori aggiuntivi

Spinta e traino: condizioni dell'ambiente lavorativo		
I pavimenti sono scivolosi, instabili? Presentano crepe? Ci sono dislivelli, piccole salite o discese?	SI	NO
Ci sono percorsi ristretti o che limitano i movimenti?	SI	NO
La temperatura è alta?	SI	NO
Caratteristiche dell'oggetto spinto o trainato		
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) limita la visuale dell'operatore o ne ostacola i movimenti?	SI	NO
L'oggetto è instabile?	SI	NO
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) ha caratteristiche scomode, lati appuntiti, protuberanze, etc. che possano ferire l'operatore?	SI	NO
Le ruote/rotelle sono usurate, rotte o senza manutenzione?	SI	NO
Le ruote/rotelle non sono adatte alle condizioni di lavoro?	SI	NO
Se è stato risposto "NO" a tutte le domande, continuare la valutazione rapida. Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda, APPLICARE LA NORMA ISO 11228-2 I rischi specifici complementari che ne conseguono DEVONO essere considerati per ridurre al minimo tali rischi.		

Tabella 2 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione accettabile

Entità della forza		
L'entità della forza non supera approssimativamente 30N (o 50N per una frequenza di una volta ogni 5 min. fino a 5 min.) per sforzi continuativi e prolungati, e approssimativamente 100N per sforzi massimi iniziali. In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta e traino, di una MINIMA forza esercitata (sforzo percepito) (⍰ 2 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Altezza della presa		
La forza di traino o spinta è applicata all'oggetto tra le anche e la metà del torace	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco eretto (non ruotato né piegato)	SI	NO
Area di movimentazione		
Le mani sono mantenute dentro l'ampiezza delle spalle e davanti al corpo	SI	NO
Se a tutte le domande è stato risposto "SI", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio. Se è stato risposto "NO" ad almeno una domanda, valutare la mansione secondo le norme ISO 1228-2		

Tabella 3 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione critica

Entità della forza		
A) Forze massime iniziali di traino o spinta (per superare lo stato di fermo, oppure per accelerare o decelerare un oggetto): almeno 360N (uomini) o 240N (donne). B) Spinta/traino continuo e prolungato (per mantenere un	SI	NO

oggetto in movimento): almeno 250N (uomini) o 150N (donne). In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta/traino, di picchi di forza (sforzo/fatica percepito) (> 8 sulla scala CR-10 di Borg)		
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco ruotato o piegato in maniera significativa	SI	NO
Esercizio della forza		
Il compito di spinta/traino viene eseguito in maniera irregolare o non controllata	SI	NO
Area di movimentazione del carico		
Le mani sono al di fuori dell'ampiezza delle spalle oppure non davanti al corpo	SI	NO
Altezza della presa		
Le mani vengono tenute più in alto di 150 cm o più in basso di 60 cm	SI	NO
Direzione della forza		
La forza dell'azione di traino o spinta viene maggiorata dai relativi componenti della forza verticale ("sollevamento parziale)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda si è in presenza di condizioni critiche. Se è presente una condizione critica, applicare la norma ISO 12288-2 per identificare azioni correttive		

3) Responsabile palcoscenico

Tabella 1 – Traino e spinta – Fattori aggiuntivi

Spinta e traino: condizioni dell'ambiente lavorativo		
I pavimenti sono scivolosi, instabili? Presentano crepe? Ci sono dislivelli, piccole salite o discese?	SI	NO
Ci sono percorsi ristretti o che limitano i movimenti?	SI	NO
La temperatura è alta?	SI	NO
Caratteristiche dell'oggetto spinto o trainato		
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) limita la visuale dell'operatore o ne ostacola i movimenti?	SI	NO
L'oggetto è instabile?	SI	NO
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) ha caratteristiche scomode, lati appuntiti, protuberanze, etc. che possano ferire l'operatore?	SI	NO
Le ruote/rotelle sono usurate, rotte o senza manutenzione?	SI	NO
Le ruote/rotelle non sono adatte alle condizioni di lavoro?	SI	NO
Se è stato risposto "NO" a tutte le domande, continuare la valutazione rapida. Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda, APPLICARE LA NORMA ISO 11228-2 I rischi specifici complementari che ne conseguono DEVONO essere considerati per ridurre al minimo tali rischi.		

Tabella 2 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione accettabile

Entità della forza		
L'entità della forza non supera approssimativamente 30N (o 50N per una frequenza di una volta ogni 5 min. fino a 5 min.) per sforzi continuativi e prolungati, e approssimativamente 100N per sforzi massimi iniziali. In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta e traino, di una MINIMA forza esercitata (sforzo percepito) (□ 2 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Altezza della presa		
La forza di traino o spinta è applicata all'oggetto tra le anche e la metà del torace	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco eretto (non ruotato né piegato)	SI	NO
Area di movimentazione		
Le mani sono mantenute dentro l'ampiezza delle spalle e davanti al corpo	SI	NO
Se a tutte le domande è stato risposto "SI", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio. Se è stato risposto "NO" ad almeno una domanda, valutare la mansione secondo le norme ISO 1228-2		

Tabella 3 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione critica

Entità della forza		
A) Forze massime iniziali di traino o spinta (per superare lo stato di fermo, oppure per accelerare o decelerare un oggetto): almeno 360N (uomini) o 240N (donne). B) Spinta/traino continuo e prolungato (per mantenere un oggetto in movimento): almeno 250N (uomini) o 150N (donne). In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta/traino, di picchi di forza (sforzo/fatica percepito) (> 8 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco ruotato o piegato in maniera significativa	SI	NO
Esercizio della forza		
Il compito di spinta/traino viene eseguito in maniera irregolare o non controllata	SI	NO
Area di movimentazione del carico		
Le mani sono al di fuori dell'ampiezza delle spalle oppure non davanti al corpo	SI	NO
Altezza della presa		
Le mani vengono tenute più in alto di 150 cm o più in basso di 60 cm	SI	NO
Direzione della forza		

La forza dell'azione di traino o spinta viene maggiorata dai relativi componenti della forza verticale ("sollevamento parziale)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda si è in presenza di condizioni critiche. Se è presente una condizione critica, applicare la norma ISO 12288-2 per identificare azioni correttive		

4) Custode

Tabella 1 – Traino e spinta – Fattori aggiuntivi

Spinta e traino: condizioni dell'ambiente lavorativo		
I pavimenti sono scivolosi, instabili? Presentano crepe? Ci sono dislivelli, piccole salite o discese?	SI	NO
Ci sono percorsi ristretti o che limitano i movimenti?	SI	NO
La temperatura è alta?	SI	NO
Caratteristiche dell'oggetto spinto o trainato		
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) limita la visuale dell'operatore o ne ostacola i movimenti?	SI	NO
L'oggetto è instabile?	SI	NO
L'oggetto (trolley, transpallet, ecc) ha caratteristiche scomode, lati appuntiti, protuberanze, etc. che possano ferire l'operatore?	SI	NO
Le ruote/rotelle sono usurate, rotte o senza manutenzione?	SI	NO
Le ruote/rotelle non sono adatte alle condizioni di lavoro?	SI	NO
Se è stato risposto "NO" a tutte le domande, continuare la valutazione rapida. Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda, APPLICARE LA NORMA ISO 11228-2 I rischi specifici complementari che ne conseguono DEVONO essere considerati per ridurre al minimo tali rischi.		

Tabella 2 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione accettabile

Entità della forza		
L'entità della forza non supera approssimativamente 30N (o 50N per una frequenza di una volta ogni 5 min. fino a 5 min.) per sforzi continuativi e prolungati, e approssimativamente 100N per sforzi massimi iniziali. In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta e traino, di una MINIMA forza esercitata (sforzo percepito) (? 2 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Altezza della presa		
La forza di traino o spinta è applicata all'oggetto tra le anche e la metà del torace	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco eretto (non ruotato né piegato)	SI	NO

Area di movimentazione		
Le mani sono mantenute dentro l'ampiezza delle spalle e davanti al corpo	SI	NO
Se a tutte le domande è stato risposto "SI", il compito in questione risulta nell'area verde (ACCETTABILE), non è quindi necessario continuare con la valutazione del rischio. Se è stato risposto "NO" ad almeno una domanda, valutare la mansione secondo le norme ISO 1228-2		

Tabella 3 — Traino e spinta – Valutazione rapida – Condizione critica

Entità della forza		
A) Forze massime iniziali di traino o spinta (per superare lo stato di fermo, oppure per accelerare o decelerare un oggetto): almeno 360N (uomini) o 240N (donne). B) Spinta/traino continuo e prolungato (per mantenere un oggetto in movimento): almeno 250N (uomini) o 150N (donne). In alternativa, lo sforzo/fatica percepito (ottenuto intervistanto i lavoratori sulla base della scala CR-10 di Borg) mostra la presenza, durante i compiti di spinta/traino, di picchi di forza (sforzo/fatica percepito) (> 8 sulla scala CR-10 di Borg)	SI	NO
Postura		
L'azione di traino o spinta viene eseguita col tronco ruotato o piegato in maniera significativa	SI	NO
Esercizio della forza		
Il compito di spinta/traino viene eseguito in maniera irregolare o non controllata	SI	NO
Area di movimentazione del carico		
Le mani sono al di fuori dell'ampiezza delle spalle oppure non davanti al corpo	SI	NO
Altezza della presa		
Le mani vengono tenute più in alto di 150 cm o più in basso di 60 cm	SI	NO
Direzione della forza		
La forza dell'azione di traino o spinta viene maggiorata dai relativi componenti della forza verticale ("sollevamento parziale)	SI	NO
Durata del compito		
I(l) compiti/o che prevede spinta/traino dura fino a 8 ore al giorno?	SI	NO
Se è stato risposto "SI" ad almeno una domanda si è in presenza di condizioni critiche. Se è presente una condizione critica, applicare la norma ISO 12288-2 per identificare azioni correttive		

11.4 Esiti della valutazione da traino e spinta

In Allegato SB-2 – Indici di sollevamento per mansione MMC sono riportati in dettaglio i dati osservati e misurati per arrivare ad ottenere l'indice di rischio per compiti di Traino e Spinta.

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti e l'indicazione delle misure attuate (da mantenere) e di quelle che occorre implementare per ridurre il rischio derivante da sovraccarico biomeccanico (piano di miglioramento).

Le mansioni citate sono caratterizzate da attività di movimentazione manuale di carichi molto variabili, di conseguenza l'indice di rischio è stato ricavato utilizzando una media dei carichi movimentati nel lungo periodo.

ANALISI DI COMPITI DI TRAINO SPINTA E TRASPORTO IN PIANO		
Mansioni	**Indici**	**Azioni adottate**
Addetto macchinista **Responsabile di palcoscenico** **Custode** **(Carrello con sedie)**	Maschi - SPINTA **Indice Forza Iniziale** **0,68**	- Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di traino e spinta.
	Maschi - SPINTA **Indice Forza Mantenimento** **0,71**	
	Maschi - TRAINO **Indice Forza Iniziale** **0,74**	
	Maschi - TRAINO **Indice Forza Mantenimento** **0,73**	
Addetto macchinista **Responsabile di palcoscenico** **Custode** **(Carrello con tappeti)**	Maschi - SPINTA **Indice Forza Iniziale** **0,77**	- Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di traino e spinta.
	Maschi - SPINTA **Indice Forza Mantenimento** **0,79**	
	Maschi - TRAINO **Indice Forza Iniziale**	

	0,78 Maschi - TRAINO **Indice Forza Mantenimento** **0,76**	
Addetto elettricista **(Ceste con luci)**	Maschi - SPINTA **Indice Forza Iniziale** **0,58** Maschi - SPINTA **Indice Forza Mantenimento** **0,65** Maschi - TRAINO **Indice Forza Iniziale** **0,61** Maschi - TRAINO **Indice Forza Mantenimento** **0,62**	- Informazione, formazione ed addestramento dei lavoratori in merito alle corrette manovre e procedure di traino e spinta.

L'indice di rischio per compiti di Traino e Spinta risulta: **Accettabile** per tutte le altre variabili.

11.5 Misure di prevenzione e protezione adottate

Indipendentemente dal rischio, vengono già adottate le seguenti misure:

1. Formazione ed informazione di tutto il personale sulle modalità di lavoro, sulle corrette posture e sulla predisposizione dell'area di lavoro in modo tale da ridurre al minimo le posture e movimenti incongrui.
2. Consegna informativa presente in Allegato SB-4 – istruzione operativa MMC e Allegato SB-5 – Informativa posture incongrue sulle corrette posture da adottare durante le attività svolte.

12. Valutazione del rischio da movimenti ripetuti arti superiori: indicazioni preliminari

Il Decreto Legislativo 81/2008, al TITOLO VI definisce le norme da applicarsi alle attività lavorative che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

Per patologia da sovraccarico biomeccanico si intende una patologia delle strutture osteoarticolari, muscolo tendinee e nervo vascolari.

Il Decreto Ministeriale 27 aprile 2004 ha adottato il nuovo elenco delle malattie professionali per le quali è obbligatoria la denuncia di malattia professionale. Nel nuovo elenco si prevedono 3 liste di malattie, la prima di malattie la cui origine lavorativa è di elevata probabilità (I), la seconda di limitata probabilità (II) la terza dove l'origine lavorativa è possibile (III).

Nella prima lista del secondo gruppo (malattie da agenti fisici) sono incluse, tra i microtraumi e posture incongrue a carico degli arti superiori per attività eseguite con ritmi continui e ripetitività per almeno la metà del tempo del turno lavorativo, le sindromi di seguito riportate.

Lista I – gruppo 2: origine lavorativa di elevata probabilità

- Sindromi da sovraccarico biomeccanico della spalla:
  - · tendinite del sovraspinoso (o tendinite cuffia rotatori),
  - · tendinite capolungo bicipite,
  - · tendinite calcifica (morbo di Duplay),
  - · borsite.
- Sindromi da sovraccarico biomeccanico del gomito:
  - · epicondilite,
  - · epitrocleite,
  - · borsite olecranica.
- Sindromi da sovraccarico biomeccanico polso-mano:
  - · tendinite flessori/estensori (polso-dita),
  - · sindrome di De-Quervain,
  - · dita a scatto,
  - · sindrome del tunnel carpale.

Nella seconda lista al secondo gruppo sono elencate le seguenti patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori.

Lista II – gruppo 2: origine lavorativa di limitata probabilità

· Sindrome da intrappolamento del nervo ulnare al gomito.
· Tendinopatia inserzione distale tricipite.
· Sindrome del canale di Guyon.

Nella terza lista del secondo gruppo sono incluse le seguenti patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori.

Lista III – gruppo 2: origine lavorativa possibile

· Sindrome dello stretto toracico (esclusa la forma vascolare).
· Morbo di Dupuytren.

13. Le metodiche per la valutazione del rischio da movimenti ripetuti degli arti superiori

La normativa italiana non ha individuato un metodo unico di valutazione per il rischio da movimenti ripetuti degli arti superiori, a differenza di quanto è avvenuto nel caso di altri rischi, ad esempio per la valutazione del rischio rumore e vibrazioni. Numerosi sono però i metodi messi a punto per determinare e quantificare il rischio. Alcune metodiche appaiono di più facile utilizzo per un veloce inquadramento del problema. Le caratteristiche di un buon metodo per una completa valutazione del rischio sono: la capacità di identificare tutti i determinanti di rischio, lo studio della relazione dose-risposta, la valutazione dell'esposizione e le probabilità di contrarre disturbi-patologie.

Per quanto, i movimenti ripetitivi degli arti superiori l'unico metodo citato nella UNI-EN è il metodo OCRA; nella ISO 11228-3 sono citati anche il metodo HAL e lo STRAIN INDEX, ma l'OCRA viene definito come il "preferred".

Lo standard ISO produce in allegato anche una sintesi dei principali metodi prodotti in letteratura che affrontano la valutazione di rischio da movimenti ripetitivi (Tabella 1).

Di essi alcuni sono indicati come utilizzabili come metodi di primo livello, altri, anche molto noti

(RULA, STRAIN INDEX), come metodi adatti per analizzare le posture ed i movimenti incongrui, ma non i movimenti ripetitivi degli arti superiori.

In tabella 1 sono riportati alcuni dei più recenti metodi di valutazione del rischio, con indicazione delle caratteristiche principali e il rispettivo campo di applicazione. Tutti i metodi indicati in tabella sono di tipo quantitativo e si applicano agli arti superiori.

METODO	CARATTERISTICHE PRINCIPALI
RULA MC Atamney e Corlet 1993	Check list che fornisce un indice di rischio e un livello di azione di un compito lavorativo sulla base di una analisi codificata di posture statiche e dinamiche, dell'utilizzo della forza e della frequenza di azione.
STRAIN INDEX Moore e Garg 1995	Metodo di valutazione di un compito lavorativo che considera quali determinanti del rischio: intensità della forza, durata dello sforzo, sforzi eseguiti ogni minuto, postura del polso e della mano, velocità di lavoro e durata del compito per turno.
CTD RISK INDEX Seth et al. 1999	Modello matematico di previsione di CTD (Cumulative Trauma Disorders) basato sull'analisi di due parametri: forza-frequenza e posture.
OSHA CHECK LIST 2000	Check list che considera la ripetitività, le posture, la forza e alcuni aspetti dell'organizzazione del lavoro, e fattori complementari.
TLV ACGIH 2000	Metodo di valutazione del rischio per compiti singoli della durata di almeno 4 ore per turno basato sull'analisi della frequenza di azione e della forza utilizzata.
OCRA 1996 e aggiornamenti	Metodo di valutazione che considera quali determinanti del rischio: frequenza d'azione, intensità della forza, durata dello sforzo, postura di spalla, gomito, polso e mano, tempi di recupero, aspetti dell'organizzazione del lavoro, e fattori complementari. Anche check list e modello matematico previsionale.

Tabella 1. *metodologie di valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico*

13.1 Fasi operative della valutazione

La presente valutazione si basa su un processo di identificazione e valutazione dei possibili rischi lavorativi, di apprezzamento degli eventuali effetti (disturbi, patologie) indotti, e sulla conseguente eventuale adozione di interventi preventivi tesi a contenere rischi ed effetti entro limiti definiti accettabili sulla base delle attuali conoscenze ed esperienze.

Il percorso operativo dalla valutazione è sintetizzato nella tabella seguente:

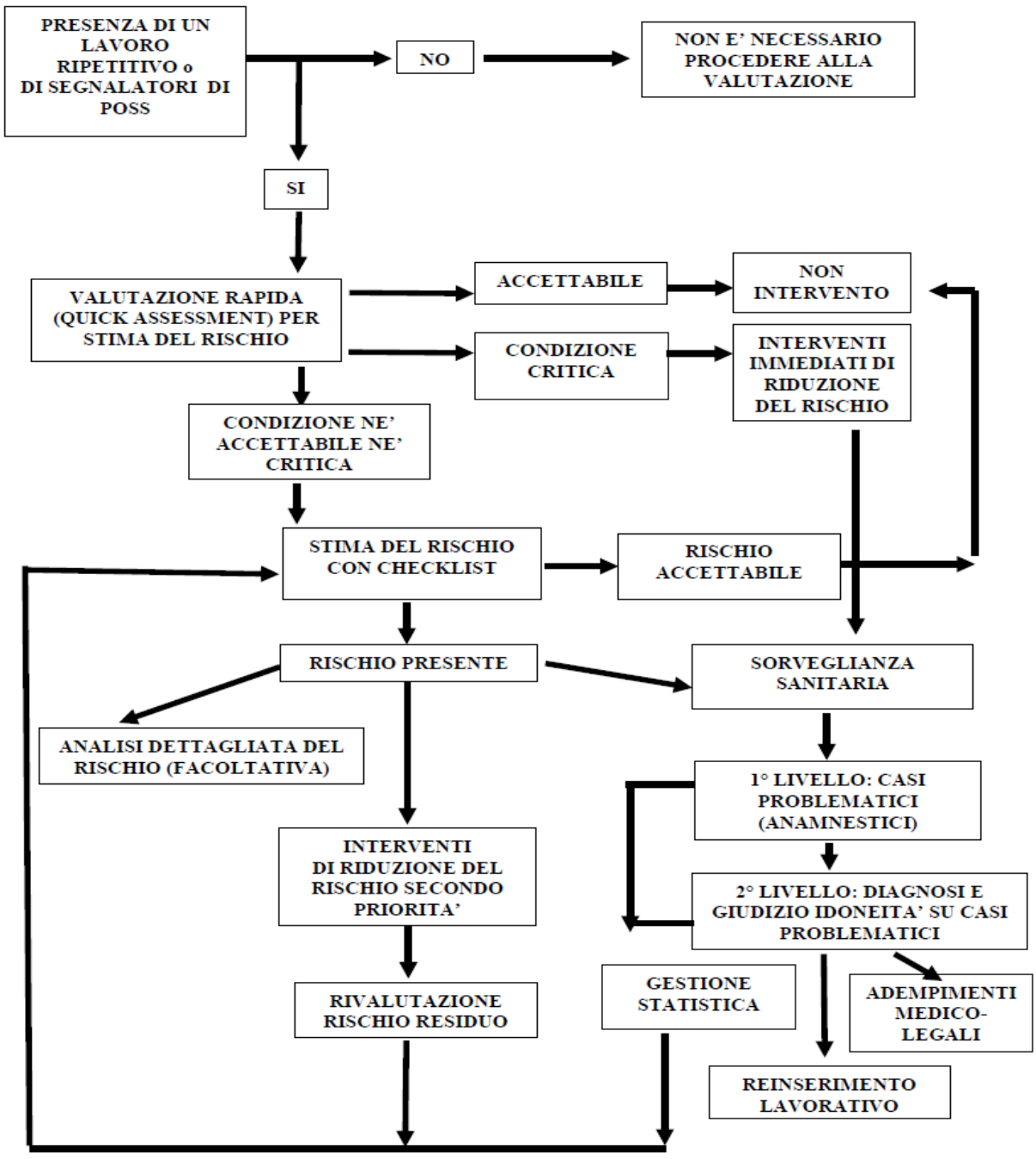


Tabella 2. *Schema generale della valutazione*

13.2 Le modalità operative a rischio e le patologie degli arti superiori correlate

Nel presente paragrafo si riportano, anche se in modo non esaustivo e con alcuni limiti, una serie di modalità operative in cui possono essere ragionevolmente presunti dei rischi di contrarre affezioni da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori.

Tabella 3*: Elenco di modalità operative a rischio per insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e patologie degli arti superiori correlate*

ELENCO MODALITA' OPERATIVE	PATOLOGIE CORRELATE
• Lavori che comportano abitualmente movimenti ripetuti o impegno (forza) della spalla	**a) Spalla** - Tendinite della cuffia dei rotatori e rottura cuffia - Tendinopatia del bicipite brachiale e del muscolo deltoide - Spalla "congelata" - Borsite sottoacromiodeltoidea
• Lavori che comportano abitualmente movimenti ripetitivi di presa • Lavori che comportano abitualmente movimenti ripetuti di prono-supinazione, di flesso estensione • Lavori che comportano abitualmente un appoggio sulla faccia posteriore del gomito	**b) Gomito** - Epicondilite - Epitrocleite - Sindrome del solco epitrocleo-olecranico (compressione del nervo cubitale) - Igroma acuto e cronico delle borse sinoviali
• Lavori che comportano abitualmente movimenti ripetuti e prolungati dei tendini estensori e flessori della mano • Lavori che comportano abitualmente movimenti ripetuti e prolungati di estensione del polso o di presa della mano • Lavori che comportano operazioni sia di appoggio prolungato sul polso, sia una pressione prolungata o ripetuta sulla parte inferiore del palmo della mano	**c) Polso-Mano-Dita** - Tendiniti delle dita - Tenosinoviti - Sindrome del Tunnel Carpale - Sindrome del Canale di Guyon

I primi segnalatori di presunta esposizione a movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori possono essere sintetizzati nel seguente elenco:

1. *Ripetitività:* lavori che comportano la ripetizione degli stessi movimenti degli arti ogni pochi secondi oppure la ripetizione di un ciclo di movimenti per più di 2 volte al minuto per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo.
2. *Uso di forza:* lavoro con uso ripetuto (almeno 1 volta ogni 5 minuti) della forza delle mani per almeno 2 ore complessive nel turno lavorativo. Sono parimenti indicativi in proposito:
   - afferrare e sollevare, con presa di forza della mano (grip) un oggetto che pesa più di 2.7 Kg o usare un'equivalente forza di GRIP;
   - afferrare e sollevare, con presa di precisione della mano (per lo più tra pollice e indice = pinch), oggetti che pesano 900 grammi o usare un'equivalente forza di PINCH;
   - sviluppare su attrezzi, leve, pulsanti, ecc., forze manuali pressoché massimali (stingere bullon con chiavi, stringere viti con cacciaviti manuale, ecc.).

3. *Posture incongrue:* Lavori che comportino il raggiungimento o il mantenimento di posizioni estreme della spalla e del polso o posture particolari degli arti per periodi di 1 ora continuativa o di 2 ore complessive nel turno di lavoro. Sono parametri indicativi al proposito:

- posizione delle mani sopra alla testa e/o posizione del braccio sollevato ad altezza delle spalle;
- posizione in evidente deviazione del polso.

4. *Impatti ripetuti:* lavori che comportano l'uso della mano come attrezzo (ad es. usare la mano come un martello) per più di 10 volte all'ora per almeno 2 ore complessive sul turno di lavoro.

13.3 La valutazione rapida (quick assesment)

Il quick assessment consiste in una verifica rapida della presenza di potenziali condizioni di rischio per UL-WMSDs, attraverso semplici domande di tipo quali/quantitativo.

Il quick assessment è sostanzialmente indirizzato a identificare, in modo semplificato, tre possibili condizioni o esiti (outputs):

1. accettabile (verde): non sono richieste ulteriori azioni;
2. critica (rosso intenso): è urgente procedere ad una riprogettazione del posto o del processo;
3. necessità di una analisi più dettagliata (giallo): è necessario procedere ad una stima o valutazione precisa attraverso strumenti più dettagliati di analisi (suggeriti nella fattispecie dagli standard della serie).

Va precisato che qualora si verifichi l'esistenza di condizioni rispettivamente di accettabilità e di criticità non è sempre necessario procedere ad una stima più circostanziata del livello di esposizione (terzo livello), specie nel caso di condizioni critiche. Ogni sforzo andrà meglio indirizzato alla riduzione del rischio chiaramente emerso, piuttosto che a inutili, e, a volte, assai complessi approfondimenti della valutazione.

Qualora, invece, come accade in gran parte dei casi, nessuna di queste due condizioni "estreme" emerga chiaramente, è necessario procedere alla valutazione, semplificata o anche dettagliata, del rischio con i tradizionali metodi di valutazione (rif. capitoli seguenti).

Tale valutazione potrà esitare a sua volta in una classificazione del rischio nelle fasce verde, giallo e rosso, con le relative conseguenze operative.

In questa sede si riferirà unicamente delle indicazioni del TR ISO 12295 per quanto riguarda l'aspetto dei compiti ripetitivi e della norma ISO 11228-3.

Laddove un compito ripetitivo venisse valutato come accettabile tramite la procedura di quick assessment, ciò equivarrebbe ad averlo valutato come accettabile attraverso i metodi di dettaglio indicati dagli standard di riferimento.

Nel paragrafo 5.2 Esiti della valutazione rapida (quick assesment) vengono indicati gli esiti della valutazione rapida per le mansioni ed attività individuate in base ai questionari indicati nella norma TR ISO 12295.

Nella ***tabella 4*** viene riportato l'elenco delle condizioni che devono essere tutte contemporaneamente presenti per valutare come accettabile (verde) un compito manuale ripetitivo.

Il riferimento ad una valutazione rapida di accettabilità, nel caso dei compiti ripetitivi, è stato desunto dal testo della norma ISO 11228-3 e dalla norma EN 1005-5.

Laddove un compito ripetitivo venisse valutato come accettabile tramite la procedura di quick assessment, ciò equivarrebbe ad averlo valutato come accettabile attraverso i metodi di dettaglio indicati dagli standard di riferimento.

Nella ***tabella 5*** è riportato l'elenco delle situazioni che, anche singolarmente, portano a identificare una condizione critica. Per la valutazione rapida di condizioni "sicuramente" critiche si è ricorsi a definizioni e criteri insiti nei metodi raccomandati dalle norme stesse (a

partire dal metodo OCRA) che configurano la presenza di uno o più elementi fortemente problematici: tali sono ad esempio le frequenze elevatissime di azione con gli arti superiori o la presenza di ripetute richieste di forza pressoché massimale.

13.4 La stima dell'esposizione attraverso l'uso di strumenti di analisi: Il metodo OCRA

Tutti i posti di lavoro e le lavorazioni comportanti compiti ripetitivi per i quali l'esito della valutazione rapida (quick assessment) abbia evidenziato una condizione né sicuramente accettabile né sicuramente critica, , vanno, in prima istanza, analizzati attraverso strumenti semplificativi di valutazione per operare una stima del livello di esposizione dei lavoratori agli stessi specificatamente addetti.

A tale scopo possono essere utilizzati gli strumenti di indagine proposti dalla letteratura e dalla norma ISO 11228- 3 (Annex A), nonché dal TR ISO 12295 al relativo Annex C.

In esso è fortemente suggerito l'utilizzo della Checklist OCRA nella sua versione più recente, data la sua grande sperimentazione e la sua forte relazione con il metodo dell'indice OCRA assunto come preferito nella norma ISO 11228-3. In TR ISO 12295 e Annex C si danno chiare indicazioni sull'utilizzo della checklist OCRA per l'analisi di compiti multipli in rotazione sia giornaliera che plurigiornaliera (settimana, mese, anno).

La scelta di adottare il metodo OCRA, in particolare la Check-list OCRA, fa riferimento a concetti e criteri già adottati dal NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), l'agenzia federale statunitense responsabile della conduzione di ricerche e della produzione di linee guida per la prevenzione delle patologie e degli infortuni correlati al lavoro.

Il metodo è stato validato scientificamente sia a livello nazionale che internazionale, è un metodo di analisi quantitativo dei principali fattori di rischio e permette di prevedere il numero di casi patologici attesi secondo le fasce di rischio.

La check-list OCRA, in particolare, permette di effettuare uno screening veloce e di individuare le postazioni a rischio, mediante l'analisi e la quantificazione dei singoli fattori di rischio:

Tabella 3. *Classificazione dell'indice OCRA e del punteggio della check list OCRA, secondo aree crescenti di rischio con le rispettive misure di prevenzione da adottare*

AREA	VALORI OCRA	VALORI CHECK LIST	CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	MISURE DI PREVENZIONE PREVISTE
verde	fino a 1.5	fino a 5	Ottimale	Nessuna
giallo verde	1.6 - 2.2	5.1 - 7.59	Accettabile	Nessuna
Giallo	2.3 - 3.5	7.6 - 11	Borderline (molto lieve)	Riverifica; se possibile, ridurre il rischio
Rosso lieve	3.6 – 4.5	11.1 - 14	Lieve	Migliorare + Sorveglianza Sanitaria + Formazione
Rosso medio	4.6 – 9	14.1 – 22.5	Medio	Migliorare + Sorveglianza Sanitaria + Formazione

Rosso alto	**Oltre 9**	**Oltre 22.5**	**Intenso**	**Migliorare + Sorveglianza Sanitaria + Formazione**

Per la valutazione del rischio lavorativo è stata condotta un'analisi di stima dell'esposizione a sovraccarico biomeccanico degli arti superiori applicando il metodo proposto dall'Unità di Ricerca EPM di Milano per il calcolo dell'indice OCRA.

Per il calcolo di questo indice si è proceduto con sopralluoghi delle varie fasi lavorative.

La procedura seguita comprende l'identificazione di un ciclo lavorativo, all'interno del quale viene contato il numero di azioni tecniche eseguite, quantificando se necessario il peso dei seguenti fattori di rischio:

- **Frequenza delle azioni tecniche**: è il fattore di rischio che, secondo questo metodo di analisi, caratterizza maggiormente l'esposizione.

- **Fattore forza**: per la quantificazione della forza si è fatto ricorso ad un'apposita scala (Category Scale for Rating of Perceived Exertion) (Tabella 4), proposta da Borg in grado di descrivere lo sforzo muscolare soggettivamente percepito a carico di un determinato segmento corporeo con un punteggio che va da un minimo di 0 (sforzo del tutto assente) ad un massimo di 10 (sforzo massimo).

Tabella 4. *Valori espressi secondo la Scala di Borg aggettivati*

0	**Del tutto assente**
0.5	**Estremamente leggero**
1	**Molto leggero**
2	**Leggero**
3 **4**	**Moderato (modesto)**
5 **6**	**Forte**
7 **8** **9**	**Molto forte**
10	**Massimo**

- **Fattore postura:** le posizioni assunte e i movimenti compiuti dai diversi segmenti dell'arto superiore durante lo svolgimento di lavori ripetitivi sono gli elementi che più contribuiscono a caratterizzare il rischio complessivo di contrarre le diverse affezioni muscolo-scheletriche dello stesso tratto. In particolare vengono definite come potenzialmente dannose le posizioni e i movimenti estremi di ciascuna articolazione (maggiori del 50% del range articolare), le posizioni (anche non estreme) mantenute a lungo, nonché i movimenti specifici dei diversi segmenti quando fortemente ripetitivi e specializzati (ad esempio presa di precisione con la mano). La descrizione delle posture e dei movimenti è stata operata per ciascun ciclo di lavoro significativo; all'interno di

esso si è provveduto a descrivere la frequenza e la durata delle posizioni o dei movimenti rispettivamente delle articolazioni della spalla (flessioni, estensioni ed abduzioni), del gomito (flessione, estensione e prono-supinazione), del polso (flessione, estensione, deviazione radiale ed ulnare), e della mano (pinch e grip).

- **Fattori di rischio complementari**: si definiscono complementari quei fattori che possono essere di volta in volta presenti o assenti nel contesto esaminato. Un elenco non esaustivo di tali fattori comprende:
  - Uso di strumenti vibranti.
  - Estrema precisione richiesta.
  - Compressioni localizzate su strutture anatomiche della mano o dell'avambraccio da parte di strumenti.
  - Esposizione a basse temperature.
  - Uso di guanti.
  - Scivolosità della superficie degli oggetti manipolati.
  - Esecuzione di movimenti bruschi o a "strappo".
  - Esecuzione di gesti con contraccolpi.

- **Fattore periodi di recupero:** è definibile come periodo di recupero quello in cui è presente una sostanziale inattività di uno o più gruppi mio-tendinei altrimenti coinvolti nello svolgimento di precedenti azioni lavorative. Periodi di recupero possono essere considerati le pause di lavoro (ufficiali e non), compresa la pausa per il pranzo, e lo svolgimento di compiti che comportano il riposo dei gruppi muscolari impegnati in compiti precedenti. Sono comunque ancora carenti precisi orientamenti relativi ai periodi di recupero da attivare laddove si sia in presenza di azioni dinamiche ripetitive. I periodi di recupero introdotti a seguito della valutazione riportata **nell'allegato MR-1** devono intendersi come misure gestionali atte a limitare l'esposizione del personale al rischio in oggetto.

14. Indagine sul rischio da movimenti ripetuti degli arti superiori

14.1 Attività e mansioni

Dopo aver individuato le attività potenziali sorgenti di rischio si è provveduto ad indicare le mansioni identificative dell'azienda stessa, così come elencato nella seguente tabella.

Mansioni/attività
1. ***Addetto macchinista***
2. ***Addetto elettricista***
3. ***Responsabile palcoscenico***
4. ***Custode***

Note:

Nella data del sopralluogo sono state valutate le attività in essere. È stata presa in considerazione la giornata lavorativa maggiormente rappresentativa per quanto concerne l'esposizione a movimenti ripetuti degli arti superiori. In date diverse le operazioni svolte potrebbero discostare per quanto concerne modalità operative, tempi di ciclo e numero di azioni tecniche degli arti.

14.2 Esiti della valutazione rapida (quick assesment)

Nella tabella successiva viene riportato l'esito dell'analisi preliminare con l'utilizzo della valutazione rapida "quick assesment".

Mansione: Addetto macchinista	**Attività**: predisposizione della scenografia teatrale	
Domande	**Risposte**	
Entrambi gli arti superiori lavorano per meno del 50% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)	SI	NO
Entrambi i gomiti sono mantenuti al di sotto del livello delle spalle per il 90% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	SI	NO
Una forza MODERATA (perceived effort = 3 o 4 nella scala di Borg) è attivata dall'operatore per non più di 1 ora durante il tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	SI	NO
I picchi di forza (perceived effort = 5 o più in scala di Borg CR-10) sono assenti?	SI	NO
Vi è presenza di pause (inclusa la pausa pasto) che durano almeno 8 minuti almeno ogni 2 ore?	SI	NO
I compiti ripetitivi sono eseguiti per meno di 8 ore al giorno?	SI	NO
Esito quick assesment: *ACCETTABILE*		
Se tutte a tutte le domande si è risposto "SI", allora il compito(i) esaminato è in AREA VERDE (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio. Se anche a una sola domanda si è risposto "NO", il compito(i) va valutato attraverso i metodi suggeriti da ISO 11228-3.		

Mansione: Addetto elettricista	**Attività**: predisposizione luci e proiettori.	
Domande	**Risposte**	
Entrambi gli arti superiori lavorano per meno del 50% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)	SI	NO
Entrambi i gomiti sono mantenuti al di sotto del livello delle spalle per il 90% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	SI	NO
Una forza MODERATA (perceived effort = 3 o 4 nella scala di Borg) è attivata dall'operatore per non più di 1 ora durante il tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	SI	NO
I picchi di forza (perceived effort = 5 o più in scala di Borg CR-10) sono assenti?	SI	NO
Vi è presenza di pause (inclusa la pausa pasto) che durano almeno 8 minuti almeno ogni 2 ore?	SI	NO
I compiti ripetitivi sono eseguiti per meno di 8 ore al giorno?	SI	NO
Esito quick assesment: *ACCETTABILE*		

Se tutte a tutte le domande si è risposto "SI", allora il compito(i) esaminato è in AREA VERDE (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio. Se anche a una sola domanda si è risposto "NO", il compito(i) va valutato attraverso i metodi suggeriti da ISO 11228-3.

Mansione: Responsabile palcoscenico	**Attività**: gestione e predisposizione della scenografia teatrale	
Domande	**Risposte**	
Entrambi gli arti superiori lavorano per meno del 50% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)	SI	NO
Entrambi i gomiti sono mantenuti al di sotto del livello delle spalle per il 90% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	SI	NO
Una forza MODERATA (perceived effort = 3 o 4 nella scala di Borg) è attivata dall'operatore per non più di 1 ora durante il tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	SI	NO
I picchi di forza (perceived effort = 5 o più in scala di Borg CR-10) sono assenti?	SI	NO
Vi è presenza di pause (inclusa la pausa pasto) che durano almeno 8 minuti almeno ogni 2 ore?	SI	NO
I compiti ripetitivi sono eseguiti per meno di 8 ore al giorno?	SI	NO
Esito quick assesment: *ACCETTABILE*		
Se tutte a tutte le domande si è risposto "SI", allora il compito(i) esaminato è in AREA VERDE (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio. Se anche a una sola domanda si è risposto "NO", il compito(i) va valutato attraverso i metodi suggeriti da ISO 11228-3.		

Mansione: Custode	**Attività**: predisposizione della scenografia teatrale	
Domande	**Risposte**	
Entrambi gli arti superiori lavorano per meno del 50% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)	SI	NO
Entrambi i gomiti sono mantenuti al di sotto del livello delle spalle per il 90% del tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	SI	NO
Una forza MODERATA (perceived effort = 3 o 4 nella scala di Borg) è attivata dall'operatore per non più di 1 ora durante il tempo totale di lavoro ripetitivo (uno o più compiti)?	SI	NO
I picchi di forza (perceived effort = 5 o più in scala di Borg CR-10) sono assenti?	SI	NO
Vi è presenza di pause (inclusa la pausa pasto) che durano almeno 8 minuti almeno ogni 2 ore?	SI	NO
I compiti ripetitivi sono eseguiti per meno di 8 ore al giorno?	SI	NO
Esito quick assesment: *ACCETTABILE*		
Se tutte a tutte le domande si è risposto "SI", allora il compito(i) esaminato è in AREA VERDE (ACCETTABILE) e non è necessario continuare la valutazione del rischio. Se anche a una sola domanda si è risposto "NO", il compito(i) va valutato attraverso i metodi suggeriti da ISO 11228-3.		

14.3 Esiti della valutazione del rischio da movimenti ripetuti arti superiori

Non è stato necessario affrontare una valutazione approfondita considerando l'esito delle quick assessment svolte per le due mansioni prese in considerazione.

Per quanto riguarda la movimentazione ripetuta, il rischio di sovraccarico biomeccanico è da considerarsi **ACCETTABILE.**

14.4 Misure di prevenzione e protezione adottate

Premesso che le attività svolte dagli addetti espongono i lavoratori ad un rischio valutato già in fase preliminare come Accettabile, vengono in ogni caso già adottate dalla le seguenti misure:

1. Formazione ed informazione di tutto il personale sulle modalità di lavoro, sulle corrette posture e sulla predisposizione dell'area di lavoro in modo tale da ridurre al minimo le posture e movimenti incongrui.
2. Consegna informativa presente in Allegato SB-5 – Informativa posture incongrue sulle corrette posture da adottare durante le attività svolte.

15. Elenco degli allegati

Allegato SB-1 – Check-list di analisi preliminare

Allegato SB-2 – Indici di sollevamento per mansione MMC

Allegato SB-3 – Indici di sollevamento per mansione MMC con misure attuate

Allegato SB-4 – Informativa sulle corrette modalità di MMC

Allegato SB-5 – Informativa posture incongrue

ALLEGATO SB-1

CHECK-LIST DI ANALISI PRELIMINARE

AI SENSI DEL TITOLO VI CAPO I DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 81 DEL 09/04/2008

MANSIONE: 1. *ADDETTO MACCHINISTA*

Fattori preliminari e addizionali relativi all' OGGETTO o di natura AMBIENTALE da considerare

L'ambiente di lavoro è sfavorevole per le attività di sollevamento e trasporto manuale?		
Presenza di temperature estreme (basse o alte)	No	Si
Presenza di pavimenti scivolosi, non stabili, irregolari	No	Si
Uso di scale	No	Si
Presenza di spazi insufficienti per il sollevamento e trasporto	No	Si
Vi sono caratteristiche sfavorevoli dell'oggetto per il sollevamento e trasporto manuale?		
La dimensione dell'oggetto limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento?	No	Si
Il centro di gravità del carico non è stabile (esempio: liquidi, materiali che si muovono all'interno dell'oggetto)?	No	Si
La forma dell'oggetto presenta spigoli o superfici taglienti o protrusioni?	No	Si
Le superfici di contatto sono troppo calde o fredde?	No	Si
L'orario di lavoro è rispettato?		
La (le) attività di sollevamento o trasporto manuale durano più di 8 ore al giorno?	No	Si

Fattori preliminari CRITICI

Condizioni di lay-out e di frequenza			
ALTEZZA VERTICALE DELLE MANI ALLA ORIGINE O AL DEPOSITO	La posizione delle mani all'origine/destino del sollevamento è più alta di 175 cm OPPURE è sotto il piano di calpestio.	No	Si
DISLOCAZIONE VERTICALE (differenza altezza delle mani tra origine e deposito)	La distanza verticale tra origine e destino dell'oggetto sollevato è maggiore di 175 cm.	No	Si
DISTANZA ORIZZONTALE DELLE MANI DAL CORPO ALLA PRESA O AL DEPOSITO	La distanza orizzontale tra il corpo e il peso sollevato è maggiore della lunghezza del braccio esteso.	No	Si
TORSIONE DEL CORPO (ASIMMETRIA)	Vi è una estrema torsione del tronco senza poter muovere i piedi.	No	Si

FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO (NUMERO PEZZI AL MINUTO = v/min)	Oltre 15 sollevamenti/min in BREVE DURATA (MMC che dura per non più di 60 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 60 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 12 sollevamenti/min in MEDIA DURATA (MMC che dura per non più di 120 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 30 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 8 sollevamenti/min in LUNGA DURATA (MMC che dura più di 120 min consecutivi nel turno)	No	Si
Presenza di carichi eccedenti i seguenti limiti			
uomini (18-45 anni)	25 KG	No	Si
donne (18-45 anni)	20 KG	No	Si
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG	No	Si
donne (<18 o >45 anni)	15 KG	No	Si

MANSIONE: 2. *ADDETTO ELETTRICISTA*

Fattori preliminari e addizionali relativi all' OGGETTO o di natura AMBIENTALE da considerare

L'ambiente di lavoro è sfavorevole per le attività di sollevamento e trasporto manuale?		
Presenza di temperature estreme (basse o alte)	No	Si
Presenza di pavimenti scivolosi, non stabili, irregolari	No	Si
Uso di scale	No	Si
Presenza di spazi insufficienti per il sollevamento e trasporto	No	Si
Vi sono caratteristiche sfavorevoli dell'oggetto per il sollevamento e trasporto manuale?		
La dimensione dell'oggetto limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento?	No	Si
Il centro di gravità del carico non è stabile (esempio: liquidi, materiali che si muovono all'interno dell'oggetto)?	No	Si
La forma dell'oggetto presenta spigoli o superfici taglienti o protrusioni?	No	Si
Le superfici di contatto sono troppo calde o fredde?	No	Si
L'orario di lavoro è rispettato?		
La (le) attività di sollevamento o trasporto manuale durano più di 8 ore al giorno?	No	Si

Fattori preliminari CRITICI

Condizioni di lay-out e di frequenza			
ALTEZZA VERTICALE DELLE MANI ALLA ORIGINE O AL DEPOSITO	La posizione delle mani all'origine/destino del sollevamento è più alta di 175 cm OPPURE è sotto il piano di calpestio.	No	Si
DISLOCAZIONE VERTICALE (differenza altezza delle mani tra origine e deposito)	La distanza verticale tra origine e destino dell'oggetto sollevato è maggiore di 175 cm.	No	Si
DISTANZA ORIZZONTALE DELLE MANI DAL CORPO ALLA PRESA O AL DEPOSITO	La distanza orizzontale tra il corpo e il peso sollevato è maggiore della lunghezza del braccio esteso.	No	Si
TORSIONE DEL CORPO (ASIMMETRIA)	Vi è una estrema torsione del tronco senza poter muovere i piedi.	No	Si

FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO (NUMERO PEZZI AL MINUTO = v/min)	Oltre 15 sollevamenti/min in BREVE DURATA (MMC che dura per non più di 60 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 60 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 12 sollevamenti/min in MEDIA DURATA (MMC che dura per non più di 120 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 30 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 8 sollevamenti/min in LUNGA DURATA (MMC che dura più di 120 min consecutivi nel turno)	No	Si
Presenza di carichi eccedenti i seguenti limiti			
uomini (18-45 anni)	25 KG	No	Si
donne (18-45 anni)	20 KG	No	Si
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG	No	Si
donne (<18 o >45 anni)	15 KG	No	Si

MANSIONE: 3. *RESPONSABILE PALCOSCENICO*

Fattori preliminari e addizionali relativi all' OGGETTO o di natura AMBIENTALE da considerare

L'ambiente di lavoro è sfavorevole per le attività di sollevamento e trasporto manuale?		
Presenza di temperature estreme (basse o alte)	No	Si
Presenza di pavimenti scivolosi, non stabili, irregolari	No	Si
Uso di scale	No	Si
Presenza di spazi insufficienti per il sollevamento e trasporto	No	Si
Vi sono caratteristiche sfavorevoli dell'oggetto per il sollevamento e trasporto manuale?		
La dimensione dell'oggetto limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento?	No	Si
Il centro di gravità del carico non è stabile (esempio: liquidi, materiali che si muovono all'interno dell'oggetto)?	No	Si
La forma dell'oggetto presenta spigoli o superfici taglienti o protrusioni?	No	Si
Le superfici di contatto sono troppo calde o fredde?	No	Si
L'orario di lavoro è rispettato?		
La (le) attività di sollevamento o trasporto manuale durano più di 8 ore al giorno?	No	Si

Fattori preliminari CRITICI

Condizioni di lay-out e di frequenza			
ALTEZZA VERTICALE DELLE MANI ALLA ORIGINE O AL DEPOSITO	La posizione delle mani all'origine/destino del sollevamento è più alta di 175 cm OPPURE è sotto il piano di calpestio.	No	Si
DISLOCAZIONE VERTICALE (differenza altezza delle mani tra origine e deposito)	La distanza verticale tra origine e destino dell'oggetto sollevato è maggiore di 175 cm.	No	Si
DISTANZA ORIZZONTALE DELLE MANI DAL CORPO ALLA PRESA O AL DEPOSITO	La distanza orizzontale tra il corpo e il peso sollevato è maggiore della lunghezza del braccio esteso.	No	Si
TORSIONE DEL CORPO (ASIMMETRIA)	Vi è una estrema torsione del tronco senza poter muovere i piedi.	No	Si

FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO (NUMERO PEZZI AL MINUTO = v/min)	Oltre 15 sollevamenti/min in BREVE DURATA (MMC che dura per non più di 60 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 60 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 12 sollevamenti/min in MEDIA DURATA (MMC che dura per non più di 120 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 30 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 8 sollevamenti/min in LUNGA DURATA (MMC che dura più di 120 min consecutivi nel turno)	No	Si
Presenza di carichi eccedenti i seguenti limiti			
uomini (18-45 anni)	25 KG	No	Si
donne (18-45 anni)	20 KG	No	Si
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG	No	Si
donne (<18 o >45 anni)	15 KG	No	Si

MANSIONE: 4. *CUSTODE*

Fattori preliminari e addizionali relativi all' OGGETTO o di natura AMBIENTALE da considerare

L'ambiente di lavoro è sfavorevole per le attività di sollevamento e trasporto manuale?		
Presenza di temperature estreme (basse o alte)	No	Si
Presenza di pavimenti scivolosi, non stabili, irregolari	No	Si
Uso di scale	No	Si
Presenza di spazi insufficienti per il sollevamento e trasporto	No	Si
Vi sono caratteristiche sfavorevoli dell'oggetto per il sollevamento e trasporto manuale?		
La dimensione dell'oggetto limita la visuale dell'operatore o ne ostacola il movimento?	No	Si
Il centro di gravità del carico non è stabile (esempio: liquidi, materiali che si muovono all'interno dell'oggetto)?	No	Si
La forma dell'oggetto presenta spigoli o superfici taglienti o protrusioni?	No	Si
Le superfici di contatto sono troppo calde o fredde?	No	Si
L'orario di lavoro è rispettato?		
La (le) attività di sollevamento o trasporto manuale durano più di 8 ore al giorno?	No	Si

Fattori preliminari CRITICI

Condizioni di lay-out e di frequenza			
ALTEZZA VERTICALE DELLE MANI ALLA ORIGINE O AL DEPOSITO	La posizione delle mani all'origine/destino del sollevamento è più alta di 175 cm OPPURE è sotto il piano di calpestio.	No	Si
DISLOCAZIONE VERTICALE (differenza altezza delle mani tra origine e deposito)	La distanza verticale tra origine e destino dell'oggetto sollevato è maggiore di 175 cm.	No	Si
DISTANZA ORIZZONTALE DELLE MANI DAL CORPO ALLA PRESA O AL DEPOSITO	La distanza orizzontale tra il corpo e il peso sollevato è maggiore della lunghezza del braccio esteso.	No	Si
TORSIONE DEL CORPO (ASIMMETRIA)	Vi è una estrema torsione del tronco senza poter muovere i piedi.	No	Si

FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO (NUMERO PEZZI AL MINUTO = v/min)	Oltre 15 sollevamenti/min in BREVE DURATA (MMC che dura per non più di 60 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 60 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 12 sollevamenti/min in MEDIA DURATA (MMC che dura per non più di 120 min consecutivi nel turno seguiti da almeno 30 minuti di lavoro leggero o pausa)	No	Si
	Oltre 8 sollevamenti/min in LUNGA DURATA (MMC che dura più di 120 min consecutivi nel turno)	No	Si
Presenza di carichi eccedenti i seguenti limiti			
uomini (18-45 anni)	25 KG	No	Si
donne (18-45 anni)	20 KG	No	Si
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG	No	Si
donne (<18 o >45 anni)	15 KG	No	Si

ALLEGATO SB-2

INDICI DI SOLLEVAMENTO PER MANSIONE MMC

AI SENSI DEL TITOLO VI CAPO I DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 81 DEL 09/04/2008

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Custode
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di movimentazione manuale di carichi è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1

BREVE DESCRIZIONE DEL COMPITO E DEL GRUPPO OMOGENEO

Gli addetti si occupano della movimentazione e montaggio scene, movimentazione delle attrezzature e materiale tecnico, sollevamento tiri, carico/scarico contrappesi (ma con meno frequenza dei macchinisti). Le attrezzature che possono utilizzare per lo svolgimento delle attività sopra descritte, sono le medesime utilizzate dai macchinisti.

1a. KEYS ENTER

SONO SOLLEVATI MANUALMENTE OGGETTI DI PESO UGUALE O SUPERIORE AI 3 Kg?	NO		SI	x

RISULTATO DELLA VALUTAZIONE KEYS ENTER	PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE QUICK ASSESSMENT

1b.QUICK ASSESSMENT

CONDIZIONI CRITICHE
Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		x
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		x
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		x
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		x
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		x
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		x
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		x
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		x
donne (18-45 anni)	20 KG		x
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		x
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		x

N.B
Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti superiori

HELP N.1

Rispondere alle domande presenti nei 2 box usando una "X".

Se una sola X è presente nel BOX **"ROSSO"** nella colonna dei SI (presenza del problema), la postazione presenta alto rischio: sono presenti CONDIZIONI CRITICHE

Se anche una sola X è presente nel BOX **"VERDE"** nella colonna dei NO (presenza di un problema) procedere comunque con la valutazione analitica.

Se TUTTE le condizioni presenti nel **BOX VERDE** sono soddisfatte da un SI (in quanto assenza del problema), il rischio risulta accettabile. In questo caso non sarà necessario procedere con altre valutazioni.

CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'
Se tutte le seguenti condizioni sono presenti, il rischio sarà ACCETTABILE e non sarà necessario alcun altro intervento

			SI	NO
Carico da 3,0 a 5,0 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 5 sollevamenti/minuto	x	

			SI	NO
Carico da 5,1 a 10,5 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 1 sollevamenti/minuto	x	

		SI	NO
Carico più di 10,5 Kg	Non sono presenti pesi superiori a 10,5 Kg		x

RISULTATO FINALE DELLA VALUTAZIONE	E' NECESSARIO PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ANALITICA

1c. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE E DEGLI OGGETTI SOLLEVATI

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
presenza di alte temperature	si		no	x	
pavimento scivoloso o sconnesso	si		no	x	
uso di scale	si	x	no		
spazi di lavoro e di transito molto ristretti	si		no	x	
LE CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO MANIPOLATO IN SOLLEVAMENTO O TRASPORTO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
la forma e la grandezza dell'oggeto riducono la visibiltà dell'operatore durante la sua movimentazione	si		no	x	
il centro di gravità dell'oggetto è instabile e oscilla durante la movimentazione (liquidi, polveri ecc)	si		no	x	
l'oggetto movimentato presenta spigoli e/o margini e/o protrusioni taglienti e/o acuminati che possono provocare lesioni	si		no	x	
la superficie di contatto dell'oggetto è troppo fredda	si		no	x	
presenza di alte temperature	si		no	x	

COMPILATORE (Nome e Cognome, Firma)	

NOTE PER INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE / MIGLIORAMENTI IMMEDIATI

2. DESCRIZIONE DEGLI OGGETTI SOLLEVATI MANUALMENTE

Azienda	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
Area/linea / postazione	Custode
N. di lavoratori che svologono lo stesso compito (un lavoratore o un gruppo omogeneo)	1 (a)

Breve descrizione del lavoro svolto dal lavoratore o dal gruppo omogeneo

Gli addetti si occupano della movimentazione e montaggio scene, movimentazione delle attrezzature e materiale tecnico, sollevamento tiri, carico/scarico contrappesi (ma con meno frequenza dei macchinisti). Le attrezzature che possono utilizzare per lo svolgimento delle attività sopra descritte, sono le medesime utilizzate dai macchinisti.

Dati produttivi sugli oggetti sollevati (peso superiore ai 3 kg) da tutto il gruppo omogeneo dei lavoratori, in un turno

	peso del carico (Kg.)	(a) N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	(b) N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realamte sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5				
da 4 a 4,99	4,5				
da 5 a 5,99	5,5	1	1	1,0	5,5
da 6 a 6,99	6,5	2	1	2,0	13
da 7 a 7,99	7,5				
da 8 a 8,99	8,5				
da 9 a 9,99	9,5				
da 10 a 10,99	10,5	1	1	1,0	10,5
da 11 a 11,99	11,5				
da 12 a 12,99	12,5				
da 13 a 13,99	13,5	8	1	8,0	108
da 14 a 14,99	14,5				
da 15 a 15,99	15,5				
da 16 a 16,99	16,5				
da 17 a 17,99	17,5				
da 18 a 18,99	18,5				
da 19 a 19,99	19,5				
da 20 a 20,99	20,5	1	2	2,0	41
da 21 a 21,99	21,5				
da 22 a 22,99	22,5				
da 23 a 23,99	23,5				
da 24 a 24,99	24,5				
da 24,5 a 25,49	25	1	1	1,0	25
from 31,5 to 32,49	32	1	1	1,0	32
	Total			16,0	235
					235

Massa Cumulata Sollevata da tutto il gruppo

Massa Cumulata Sollevata da un solo operatore

	Categorie Da	a	N. oggetti	pesi medi per categoria (Kg)	% oggetti sollevati per categoria	% PESI TRASPORTATI per calcolo peso cumulato	MASSA CUMULATA TRASPORTATA NEL TURNO	(c) classe di peso prevalentemente sollevata da piu' operatori: SCRIVERE IL N. DI OPERATORI	(d) categoria di peso sollevata da un solo arto
C1	5,5	10,8	4,0	7,3	25,0%	100,0%	29,2		
C2	10,8	16,1	8,0	13,5	50,0%				
C3	16,1	21,4	2,0	20,5	12,5%			2	
C4	21,4	26,7	1,0	25	6,3%			2	
C5	26,7	32,0	1,0	32	6,3%	30,0%	9,6	2	
						TOTAL	38,8		
						1 WORKER	38,8		

HELP N.3

Inserisci in (a) quante unità sono sollevate manualmente da un operatore (se presente un solo operatore) o quante unità solleva il gruppo omogeneo, sempre in un turno.

Scrivi in (b) quante volte la stessa unità è sollevata: se è sollevata una volta sola, scrivi comunque 1.

Tutte la informazioni sui carichi saranno poi automaticamente suddivise in 5 categorie di peso.

peso medio sollevato (Kg) da ciascun lavoratore coinvolto	
7,3	7,3
13,5	13,5
10,3	20,5
12,5	25,0
16,0	32,0

(b)

HELP N.4

scrivi manualmente i carichi con peso maggiore di 25,5 kg (sollevati manualmente)e quante volte solleva la stessa unità

TIPO DI COMPITO	
MONOTASK=M	V
COMPOSITO=C	
VARIABILE=V	

Scrivere la sigla corrispondente al compito

HELP N.5

Scrivi in questo box IL NUMERO DI OPERATORI ADDETTI A SOLLEVARE CONTEMPORANEAMENTE LO STESSO CARICO solo quando i carichi appartenenti alla classe di peso sono pressocchè sempre sollevati in piu'operatori
IL peso medio della categoria sarà automaticamente ricalcolato (b)

HELP N.6

Scrivi "X " se i carichi inclusi nelle categoria di peso sono per lo più sollevati con un solo arto

3. Durata e distribuzione dei tempi di movimentazione manuale di carichi nel turno

HELP 7:
Scrivi nelle caselle bianche la sequenza degli avvenimenti lavorativi che si svolgono nel turno:
a) minuti in sollevamento manuale di carichi (includendo il trasporto): I PERIODI DI SOLLEVAMENTO NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 30 MINUTI
b) minuti di compiti senza sollevamento manuale di carichi o le pause: NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 5 MINUTI, SE INFERIORI, INCLUDERLI NE PERIODI DI SOLLEVAMENTO
c) minuti in traino e spinta
NB: se un evento non è presente , non scrivere nulla nella casella e passa alla successiva.

LA SOMMA DEI MINUTI INDICATI DEVE CORRISPONDERE ALLA DURATA DEL TURNO
E' possibile estrapolare , per valutazioni successive, il tempo di TRASPORTO dal tempo di sollevamento manuale che lo include .

	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta
minutI	60	30			60	30			30	30			120	30			90	30	30																							
ora inizio turno	08:00	End of shift																																								
note																																										
ore nel turno	09:00	09:30			10:30	11:00			11:30	12:00			14:00	14:30			16:00	16:30	17:00																							
traino e spinta (min)				0				0				0				0				0			0			0			0			0			0			0			0

DURATA BREVE

N, DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
DURATA MENSA (indicare i minuti di durata della mensa solo se FUORI ORARIO DI LAVORO)	60
DURATA DEL TURNO [min]	480
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso) [min]	150
DURATA NETTA TRAINO E SPINTA [min]	0
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	16,0
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	16,0
FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO	**0,11**

HELP 8:
La descrizione della fascia di durata verrà determinata automaticamente

HELP 9:
La frequenza di sollevamento viene calcolata automaticamente, prendendo in considerazione il numero degli oggetti e il tempo netto disponibile (includendo il tempo di trasporto)

HELP 10:
The lifting frequency will be automatically calculated considering the number of loads and the net duration of MANUAL LIFTING (including carrying)

HELP 11 scrivi solo una "X" nelle aree bianche descrivendo all'origine e alla destinazione la posizione dei carichi sollevati

4. Descrizione dell'area di movimentazione manuale carichi

N. DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	16
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	16
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso)	150

ALTEZZA ALL'ORIGINE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170										
151-160		51-63		51-63		51-63		51-63		51-63
141-150		41-50		41-50		41-50		41-50		41-50
131-140		25-40		25-40		25-40		25-40		25-40
126-130										
111-125	X									
101-110	X									
91-100	X	51-63		51-63		51-63	X	51-63		51-63
81-90	X	41-50		41-50		41-50	X	41-50		41-50
71-80	X	25-40		25-40		25-40	X	25-40		25-40
61-70	X	X				X	X	X		X
51-60	X				X		X		X	
41-50			X		X				X	
31-40		51-63	X	51-63	X	51-63		51-63	X	51-63
21-30		41-50	X	41-50	X	41-50		41-50	X	41-50
11-20		25-40	X	25-40	X	25-40		25-40		25-40
up to10				X		X				X

HELP N.12
Indicare con una X" nei 2 box le aree (altezze da terra e/ distanze dal corpo) in da cui sono prelevati gli oggetti all'origine (box sopra) e dove vengono ricollocati alla destinazione (box sotto). Tali aree vanno specificate per categoria di peso.
ATTENZIONE: ATTRIBUIRE CORRETTAMENTE LE DIVERSE COLLOCAZIONI DEGLI OGGETTI ALLE DIVERSE CATEGORIE DI PESI

ALTEZZA ALLA DESTINAZIONE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170		>63		>63		>63		>63		>63
151-160		51-63		51-63		51-63		51-63		51-63
141-150		41-50		41-50		41-50		41-50		41-50
131-140		25-40		25-40		25-40		25-40		25-40
126-130										
111-125	X									
101-110	X	>63		>63		>63		>63		>63
91-100	X	51-63		51-63		51-63	X	51-63		51-63
81-90	X	41-50		41-50		41-50	X	41-50		41-50
71-80	X	25-40		25-40		25-40	X	25-40		25-40
61-70	X	X					X	X		
51-60	X						X			
41-50		>63	X	>63	X	>63		>63	X	>63
31-40		51-63	X	51-63	X	51-63		51-63	X	51-63
21-30		41-50	X	41-50	X	41-50		41-50	X	41-50
11-20		25-40	X	25-40	X	25-40		25-40	X	25-40
up to 10				X		X				X

ASIMMETRIA

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
gradi	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
più di 45° per più del 50% dei sollevamenti										
più di 135° 135°										

HELP N.13
Segnare con una "X" (per ciascuna categoria di peso, se necessario) quando è presente una rotazione del tronco (piu' di 45°) per più del 50 % delle azioni di sollevamento.

5. Final risk evaluation

AREA/ASSEMBLY LINE/WORK-PLACE	Custode

Brief description of the job

Gli addetti si occupano della movimentazione e montaggio scene, movimentazione delle attrezzature e materiale tecnico, sollevamento tiri, carico/scarico contrappesi (ma con meno frequenza dei macchinisti). Le attrezzature che possono utilizzare per lo svolgimento delle attività sopra descritte, sono le medesime utilizzate dai macchinisti.

N. of workers involved	1
NET DURATION OF MMH IN A SHIFT including carrying (min)	150
Total N. of objects lifted (more than 3Kg.) by each worker	16
LIFTING FREQUENCY	0,11

Scenario Duration		
Short	Medium	Long
X		

6.RISK ASSESSMENT AREA

		WEIGHT CATEGORIES Kg	WEIGHT OF THE REPRESENTATIVE OBJECT Kg	TOT.N.OF OBJECTS FOR WEIGHT	VERTICAL AREAS cm	HORIZONTAL AREAS cm	% OF OBJECTS FOR EACH GEOMETRY	ASIMMETRY MORE THAN 45° FOR MORE THAN 50% OF THE	FREQUENCY FOR SUB TASKS	Critical conditions MEN	Critical conditions WOMEN
1	1	from	7,3	4	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
2	2	5,5			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
3	3	to	TOT. FREQUENCY	0,027	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
4	4	10,8			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,027	0,46	0,57
5	5				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
6	6				14	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
7	7	from	13,5	8	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	100,000%		0,053	1,08	1,35
8	8	10,8			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8	8	to	TOT. FREQUENCY	0,053	8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
10	10	16,1			51-125(75)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
11	11				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
12	12				0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
13	13	from	10,3	2	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	88,889%		0,012	0,97	1,21
14	14	16,1			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
15	15	to	TOT. FREQUENCY	0,013	8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
16	16	21,4			51-125(75)	25-40 (35)	11,111%		0,001	0,75	0,94
17	17				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
18	18				1	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
19	19	from	12,5	1	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
20	20	21,4			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
21	21	to	TOT. FREQUENCY	0,007	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
22	22	26,7			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,007	0,92	1,15
23	23				no.shelfs	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
24	24				10	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
25	25	from	16,0	1	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	87,500%		0,006	1,51	1,89
26	26	26,7			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
27	27	to	TOT. FREQUENCY	0,007	7	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
28	28	32,0			51-125(75)	25-40 (35)	12,500%		0,001	1,18	1,47
29	29				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
30	30				1	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00

8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)

European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1

25	Men (18-45 years old)	1,51	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 25 KG
20	Women (18-45 years old)	1,89	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 20 KG
20	Men (<18 o >45 years old)	1,89	RISK PRESENT	
15	Women (<18 o >45 years old)	2,52	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 15 KG

Original NIOSH Lifting equation

23	NIOSH original	1,64	RISK PRESENT

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto elettricista
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di movimentazione manuale di carichi è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1

BREVE DESCRIZIONE DEL COMPITO E DEL GRUPPO OMOGENEO

L'elettricista si occupa prevalentemente dell'aspetto impiantistico delle rappresentazioni, ovvero effettua il montaggio delle luci nel palcoscenico o nei palchi, dei proiettori. Le luci e i proiettori vengono prelevati dal magazzino tramite ausilio di ceste o carrelli.

1a. KEYS ENTER

SONO SOLLEVATI MANUALMENTE OGGETTI DI PESO UGUALE O SUPERIORE AI 3 Kg?	NO		SI	x

RISULTATO DELLA VALUTAZIONE KEYS ENTER	PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE QUICK ASSESSMENT

1b.QUICK ASSESSMENT

CONDIZIONI CRITICHE
Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		x
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		x
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		x
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		x
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		x
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		x
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		x
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		x
donne (18-45 anni)	20 KG		x
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		x
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		x

N.B
Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti superiori

HELP N.1

Rispondere alle domande presenti nei 2 box usando una "X".

Se una sola X è presente nel BOX **"ROSSO"** nella colonna dei SI (presenza del problema), la postazione presenta alto rischio: sono presenti CONDIZIONI CRITICHE

Se anche una sola X è presente nel BOX **"VERDE"** nella colonna dei NO (presenza di un problema) procedere comunque con la valutazione analitica.

Se TUTTE le condizioni presenti nel **BOX VERDE** sono soddisfatte da un SI (in quanto assenza del problema), il rischio risulta accettabile. In questo caso non sarà necessario procedere con altre valutazioni.

CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'
Se tutte le seguenti condizioni sono presenti, il rischio sarà ACCETTABILE e non sarà necessario alcun altro intervento

			SI	NO
Carico da 3,0 a 5,0 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 5 sollevamenti/minuto	x	

			SI	NO
Carico da 5,1 a 10,5 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 1 sollevamenti/minuto	x	

		SI	NO
Carico più di 10,5 Kg	Non sono presenti pesi superiori a 10,5 Kg		x

RISULTATO FINALE DELLA VALUTAZIONE	E' NECESSARIO PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ANALITICA

1c. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE E DEGLI OGGETTI SOLLEVATI

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI				
presenza di alte temperature	si		no	x
pavimento scivoloso o sconnesso	si		no	x
uso di scale	si	x	no	
spazi di lavoro e di transito molto ristretti	si		no	x
LE CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO MANIPOLATO IN SOLLEVAMENTO O TRASPORTO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI				
la forma e la grandezza dell'oggeto riducono la visibiltà dell'operatore durante la sua movimentazione	si		no	x
il centro di gravità dell'oggetto è instabile e oscilla durante la movimentazione (liquidi, polveri ecc)	si		no	x
l'oggetto movimentato presenta spigoli e/o margini e/o protrusioni taglienti e/o acuminati che possono provocare lesioni	si		no	x
la superficie di contatto dell'oggetto è troppo fredda	si		no	x
presenza di alte temperature	si		no	x

COMPILATORE (Nome e Cognome, Firma)	

NOTE PER INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE / MIGLIORAMENTI IMMEDIATI

ERGOepm_VLI_AP_v2(17-3-21) ©epm International Ergonomics School

2. DESCRIZIONE DEGLI OGGETTI SOLLEVATI MANUALMENTE

Azienda	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
Area/linea / postazione	Addetto elettricista
N. di lavoratori che svologono lo stesso compito (un lavoratore o un gruppo omogeneo)	1 (a)

Breve descrizione del lavoro svolto dal lavoratore o dal gruppo omogeneo

L'elettricista si occupa prevalentemente dell'aspetto impiantistico delle rappresentazioni, ovvero effettua il montaggio delle luci nel palcoscenico o nei palchi, dei proiettori. Le luci e i proiettori vengono prelevati dal magazzino tramite ausilio di ceste o carrelli.

Dati produttivi sugli oggetti sollevati (peso superiore ai 3 kg) da tutto il gruppo omogeneo dei lavoratori, in un turno

	peso del carico (Kg.)	(a) N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	(b) N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realamte sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5	5	1	5,0	17,5
da 4 a 4,99	4,5	4	1	4,0	18
da 5 a 5,99	5,5				
da 6 a 6,99	6,5	2	1	2,0	13
da 7 a 7,99	7,5	1	1	1,0	7,5
da 8 a 8,99	8,5	20	1	20,0	170
da 9 a 9,99	9,5				
da 10 a 10,99	10,5	20	1	20,0	210
da 11 a 11,99	11,5				
da 12 a 12,99	12,5				
da 13 a 13,99	13,5				
da 14 a 14,99	14,5				
da 15 a 15,99	15,5				
da 16 a 16,99	16,5				
da 17 a 17,99	17,5				
da 18 a 18,99	18,5				
da 19 a 19,99	19,5				
da 20 a 20,99	20,5				
da 21 a 21,99	21,5				
da 22 a 22,99	22,5				
da 23 a 23,99	23,5				
da 24 a 24,99	24,5				
da 24,5 a 25,49	25				
	Total			52,0	436

Massa Cumulata Sollevata da tutto il gruppo: 436

Massa Cumulata Sollevata da un solo operatore: 436

	Categorie Da	a	N. oggetti	pesi medi per categoria (Kg)	% oggetti sollevati per categoria	% PESI TRASPORTATI per calcolo peso cumulato	MASSA CUMULATA TRASPORTATA NEL TURNO
c1	3,5	4,9	9,0	3,9	17,3%		
c2	4,9	6,3					
c3	6,3	7,7	3,0	6,8	5,8%		
c4	7,7	9,1	20,0	8,5	38,5%	90,0%	153,0
c5	9,1	10,5	20,0	10,5	38,5%	100,0%	210,0
						TOTAL	363,0
						1 WORKER	363,0

(c) classe di peso prevalentemente sollevata da piu' operatori: SCRIVERE IL N. DI OPERATORI	(d) categoria di peso sollevata da un solo arto

peso medio sollevato (Kg) da ciascun lavoratore coinvolto	
3,9	3,9
6,8	6,8
8,5	8,5
10,5	10,5

(b)

HELP N.3

Inserisci in (a) quante unità sono sollevate manualmente da un operatore (se presente un solo operatore) o quante unità solleva il gruppo omogeneo, sempre in un turno.

Scrivi in (b) quante volte la stessa unità è sollevata: se è sollevata una volta sola, scrivi comunque 1.

Tutte la informazioni sui carichi saranno poi automaticamente suddivise in 5 categorie di peso.

HELP N.4

scrivi manualmente i carichi con peso maggiore di 25,5 kg (sollevati manualmente)e quante volte solleva la stessa unità

TIPO DI COMPITO	
MONOTASK=M	V
COMPOSITO=C	
VARIABILE=V	

Scrivere la sigla corrispondente al compito

HELP N.5

Scrivi in questo box IL NUMERO DI OPERATORI ADDETTI A SOLLEVARE CONTEMPORANEAMENTE LO STESSO CARICO solo quando i carichi appartenenti alla classe di peso sono pressocchè sempre sollevati in piu'operatori
IL peso medio della categoria sarà automaticamente ricalcolato (b)

HELP N.6

Scrivi "X " se i carichi inclusi nelle categoria di peso sono per lo più sollevati con un solo arto

3. Durata e distribuzione dei tempi di movimentazione manuale di carichi nel turno

HELP 7:
Scrivi nelle caselle bianche la sequenza degli avvenimenti lavorativi che si svolgono nel turno:
a) minuti in sollevamento manuale di carichi (includendo il trasporto): I PERIODI DI SOLLEVAMENTO NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 30 MINUTI
b) minuti di compiti senza sollevamento manuale di carichi o le pause: NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 5 MINUTI, SE INFERIORI, INCLUDERLI NE PERIODI DI SOLLEVAMENTO
c) minuti in traino e spinta
NB: se un evento non è presente , non scrivere nulla nella casella e passa alla successiva.

LA SOMMA DEI MINUTI INDICATI DEVE CORRISPONDERE ALLA DURATA DEL TURNO
E' possibile estrapolare , per valutazioni successive, il tempo di TRASPORTO dal tempo di sollevamento manuale che lo include .

	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta
minutI	120	30			60	30			120	90			30	30	30																											
ora inizio turno	08:00	End of shift																																								
note																																									
ore nel turno	10:00	10:30			11:30	12:00			14:00	15:30			16:00	16:30	17:00																											
traino e spinta (min)				0				0				0				0			0			0			0			0			0			0			0			0

DURATA MEDIA	
N, DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
DURATA MENSA (indicare i minuti di durata della mensa solo se FUORI ORARIO DI LAVORO)	60
DURATA DEL TURNO [min]	480
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso) [min]	180
DURATA NETTA TRAINO E SPINTA [min]	0
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	52,0
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	52,0
FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO	0,29

HELP 8:
La descrizione della fascia di durata verrà determinata automaticamente

HELP 9:
La frequenza di sollevamento viene calcolata automaticamente, prendendo in considerazione il numero degli oggetti e il tempo netto disponibile (includendo il tempo di trasporto)

HELP 10:
The lifting frequency will be automatically calculated considering the number of loads and the net duration of MANUAL LIFTING (including carrying)

HELP 11 scrivi solo una "X" nelle aree bianche descrivendo all'origine e alla destinazione la posizione dei carichi sollevati

4. Descrizione dell'area di movimentazione manuale carichi

N. DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	52
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	52
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso)	180

ALTEZZA ALL'ORIGINE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	3,5	4,9			6,3	7,7	8	9,1	9,1	11
>175										
171-175										
161-170				>63			>63		>63			>63			>63			>63
151-160			51-63			51-63			51-63			51-63			51-63			51-63
141-150		41-50			41-50			41-50			41-50			41-50			41-50	
131-140		25-40			25-40			25-40			25-40			25-40			25-40	
126-130																		
111-125	X																	
101-110	X			>63			>63	X		>63	X		>63	X		>63			>63
91-100	X		51-63			51-63		X		51-63			51-63			51-63			51-63
81-90	X	41-50			41-50			X	41-50			41-50		X		41-50			41-50	
71-80	X	25-40			25-40			X	25-40			25-40			25-40			25-40	
61-70	X	X						X	X		X	X		X	X				
51-60	X							X			X								
41-50	X			>63			>63	X		>63	X		>63	X		>63			>63
31-40			51-63			51-63		X		51-63			51-63			51-63			51-63
21-30	X	41-50			41-50			X	41-50			41-50		X		41-50			41-50	
11-20		25-40			25-40				25-40			25-40			25-40			25-40	
up to10		X							X			X			X				

HELP N.12
Indicare con una X" nei 2 box le aree (altezze da terra e/ distanze dal corpo) in da cui sono prelevati gli oggetti all'origine (box sopra) e dove vengono ricollocati alla destinazione (box sotto). Tali aree vanno specificate per categoria di peso.
ATTENZIONE: ATTRIBUIRE CORRETTAMENTE LE DIVERSE COLLOCAZIONI DEGLI OGGETTI ALLE DIVERSE CATEGORIE DI PESI

ALTEZZA ALLA DESTINAZIONE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	3,5	4,9			6,3	7,7	8	9,1	9,1	11
>175										
171-175										
161-170				>63			>63		>63			>63			>63			>63
151-160			51-63			51-63			51-63			51-63			51-63			51-63
141-150		41-50			41-50			41-50			41-50			41-50			41-50	
131-140		25-40			25-40			25-40			25-40			25-40			25-40	
126-130																		
111-125	X																	
101-110	X			>63			>63			>63	X		>63	X		>63			>63
91-100	X		51-63			51-63		X		51-63			51-63			51-63			51-63
81-90	X	41-50			41-50			X	41-50			41-50		X		41-50			41-50	
71-80	X	25-40			25-40			X	25-40			25-40		X	25-40					
61-70	X	X						X	X		X	X		X	X					
51-60	X							X			X			X						
41-50	X			>63			>63	X		>63			>63			>63			>63
31-40			51-63			51-63		X		51-63			51-63			51-63			51-63
21-30	X	41-50			41-50			X	41-50			41-50				41-50			41-50	
11-20		25-40			25-40				25-40			25-40			25-40			25-40	
up to 10		X							X											

ASIMMETRIA

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
gradi	3,5	4,9			6,3	7,7	8	9,1	9,1	11
più di 45° per più del 50% dei sollevamenti										
più di 135° 135°										

HELP N.13
Segnare con una "X" (per ciascuna categoria di peso, se necessario) quando è presente una rotazione del tronco (piu' di 45°) per più del 50 % delle azioni di sollevamento.

5. Final risk evaluation

AREA/ASSEMBLY LINE/WORK-PLACE	Addetto elettricista

Brief description of the job

L'elettricista si occupa prevalentemente dell'aspetto impiantistico delle rappresentazioni, ovvero effettua il montaggio delle luci nel palcoscenico o nei palchi, dei proiettori. Le luci e i proiettori vengono prelevati dal magazzino tramite ausilio di ceste o carrelli.

N. of workers involved	1
NET DURATION OF MMH IN A SHIFT including carrying (min)	180
Total N. of objects lifted (more than 3Kg.) by each worker	52
LIFTING FREQUENCY	0,29

Scenario Duration		
Short	Medium	Long
	X	

6.RISK ASSESSMENT AREA

		WEIGHT CATEGORIES Kg	WEIGHT OF THE REPRESENTATIVE OBJECT Kg	TOT.N.OF OBJECTS FOR WEIGHT	VERTICAL AREAS cm	HORIZONTAL AREAS cm	% OF OBJECTS FOR EACH GEOMETRY	ASIMMETRY MORE THAN 45° FOR MORE THAN 50% OF THE	FREQUENCY FOR SUB TASKS	Critical conditions MEN	Critical conditions WOMEN
1	1	from	3,9	9	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	22,222%		0,011	0,31	0,39
	2	3,5			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	3	to	TOT. FREQUENCY	0,050	4	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
4	4	4,9			51-125(75)	25-40 (35)	77,778%		0,039	0,24	0,31
	5				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	6				14	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
	7	from	0,0	0	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	8	4,9			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	8	to	TOT. FREQUENCY	0,000	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
	10	6,3			51-125(75)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	11				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	12				0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
13	13	from	6,8	3	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	35,294%		0,006	0,55	0,68
	14	6,3			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	15	to	TOT. FREQUENCY	0,017	6	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
16	16	7,7			51-125(75)	25-40 (35)	64,706%		0,011	0,43	0,53
	17				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	18				11	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
19	19	from	8,5	20	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	22,222%		0,025	0,68	0,85
	20	7,7			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	21	to	TOT. FREQUENCY	0,111	2	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
22	22	9,1			51-125(75)	25-40 (35)	77,778%		0,086	0,53	0,67
	23				no.shelfs	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	24				7	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
25	25	from	10,5	20	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	22,222%		0,025	0,84	1,05
	26	9,1			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	27	to	TOT. FREQUENCY	0,111	2	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
28	28	10,5			51-125(75)	25-40 (35)	77,778%		0,086	0,66	0,82
	29				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
	30				7	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00

8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)

European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1

25	Men (18-45 years old)	0,88	INTERVENTION	
20	Women (18-45 years old)	1,10	RISK PRESENT	
20	Men (<18 o >45 years old)	1,10	RISK PRESENT	
15	Women (<18 o >45 years old)	1,47	RISK PRESENT	

Original NIOSH Lifting equation

23	NIOSH original	0,96	

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto Macchinista
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di movimentazione manuale di carichi è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1

BREVE DESCRIZIONE DEL COMPITO E DEL GRUPPO OMOGENEO

Gli addetti si occupano della movimentazione e montaggio scene, movimentazione attrezzature e materiale tecnico e carico/scarico contrappesi. Hanno il compito di preparare la scenografia secondo programmazione del teatro. Movimentano contrappesi, matasse di corde, sedie, fondale per il palcoscenico, rotoli di tappeti, moquette, strutture di ancoraggio e pedane. Prelevano il materiale direttamente dal palcoscenico. La movimentazione manuale di carichi è distribuita uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore e caratterizzata da grande variabilità in base alle esigenze.

1a. KEYS ENTER

SONO SOLLEVATI MANUALMENTE OGGETTI DI PESO UGUALE O SUPERIORE AI 3 Kg?	NO		SI	x
RISULTATO DELLA VALUTAZIONE KEYS ENTER	PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE QUICK ASSESSMENT			

1b.QUICK ASSESSMENT

CONDIZIONI CRITICHE
Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		x
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		x
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		x
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		x
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		x
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		x
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		x
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		x
donne (18-45 anni)	20 KG		x
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		x
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		x

N.B
Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti superiori

HELP N.1

Rispondere alle domande presenti nei 2 box usando una "X".

Se una sola X è presente nel BOX **"ROSSO"** nella colonna dei SI (presenza del problema), la postazione presenta alto rischio: sono presenti CONDIZIONI CRITICHE

Se anche una sola X è presente nel BOX **"VERDE"** nella colonna dei NO (presenza di un problema) procedere comunque con la valutazione analitica.

Se TUTTE le condizioni presenti nel **BOX VERDE** sono soddisfatte da un SI (in quanto assenza del problema), il rischio risulta accettabile. In questo caso non sarà necessario procedere con altre valutazioni.

CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'
Se tutte le seguenti condizioni sono presenti, il rischio sarà ACCETTABILE e non sarà necessario alcun altro intervento

			SI	NO
Carico da 3,0 a 5,0 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 5 sollevamenti/minuto	x	

			SI	NO
Carico da 5,1 a 10,5 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo		x
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche	x	
	x	Massima frequenza 1 sollevamenti/minuto	x	

		SI	NO
Carico più di 10,5 Kg	Non sono presenti pesi superiori a 10,5 Kg		x

RISULTATO FINALE DELLA VALUTAZIONE	E' NECESSARIO PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ANALITICA

1c. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE E DEGLI OGGETTI SOLLEVATI

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
presenza di alte temperature	si		no	x	
pavimento scivoloso o sconnesso	si		no	x	
uso di scale	si	x	no		
spazi di lavoro e di transito molto ristretti	si		no	x	
LE CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO MANIPOLATO IN SOLLEVAMENTO O TRASPORTO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
la forma e la grandezza dell'oggeto riducono la visibiltà dell'operatore durante la sua movimentazione	si		no	x	
il centro di gravità dell'oggetto è instabile e oscilla durante la movimentazione (liquidi, polveri ecc)	si		no	x	
l'oggetto movimentato presenta spigoli e/o margini e/o protrusioni taglienti e/o acuminati che possono provocare lesioni	si		no	x	
la superficie di contatto dell'oggetto è troppo fredda	si		no	x	
presenza di alte temperature	si		no	x	

COMPILATORE (Nome e Cognome, Firma)	

NOTE PER INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE / MIGLIORAMENTI IMMEDIATI

ERGOepm_VLI_AP_v2(17-3-21) ©epm International Ergonomics School

2. DESCRIZIONE DEGLI OGGETTI SOLLEVATI MANUALMENTE

Azienda	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
Area/linea / postazione	Addetto Macchinista
N. di lavoratori che svolgono lo stesso compito (un lavoratore o un gruppo omogeneo)	1 (a)

Breve descrizione del lavoro svolto dal lavoratore o dal gruppo omogeneo

Gli addetti si occupano della movimentazione e montaggio scene, movimentazione attrezzature e materiale tecnico e carico/scarico contrappesi. Hanno il compito di preparare la scenografia secondo programmazione d
Movimentano contrappesi, matasse di corde, sedie, fondale per il palcoscenico, rotoli di tappeti, moquette, strutture di ancoraggio e pedane. Prelevano il materiale direttamente dal palcoscenico. La movimentazione ma
carichi è distribuita uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore e caratterizzata da grande variabilità in base alle esigenze.

Dati produttivi sugli oggetti sollevati (peso superiore ai 3 kg) da tutto il gruppo omogeneo dei lavoratori, in un turno

	peso del carico (Kg.)	(a) N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	(b) N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realamte sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5				
da 4 a 4,99	4,5				
da 5 a 5,99	5,5	2	1	2,0	11
da 6 a 6,99	6,5	10	1	10,0	65
da 7 a 7,99	7,5				
da 8 a 8,99	8,5				
da 9 a 9,99	9,5				
da 10 a 10,99	10,5	5	1	5,0	52,5
da 11 a 11,99	11,5				
da 12 a 12,99	12,5				
da 13 a 13,99	13,5	50	1	50,0	675
da 14 a 14,99	14,5				
da 15 a 15,99	15,5				
da 16 a 16,99	16,5				
da 17 a 17,99	17,5				
da 18 a 18,99	18,5				
da 19 a 19,99	19,5				
da 20 a 20,99	20,5	2	2	4,0	82
da 21 a 21,99	21,5				
da 22 a 22,99	22,5				
da 23 a 23,99	23,5				
da 24 a 24,99	24,5				
da 24,5 a 25,49	25	2	2	4,0	100
from 31,5 to 32,49	32	1	1	1,0	32
	Total			76,0	**1017,5** Massa Cumulata Sollevata da tutto il gruppo
					1017,5 Massa Cumulata Sollevata da un solo operatore

	Categorie Da	a	N. oggetti	pesi medi per categoria (Kg)	% oggetti sollevati per categoria	% PESI TRASPORTATI per calcolo peso cumulato	MASSA CUMULATA TRASPORTATA NEL TURNO
C1	5,5	10,8	17,0	7,6	22,4%	100,0%	129,2
C2	10,8	16,1	50,0	13,5	65,8%		
C3	16,1	21,4	4,0	20,5	5,3%		
C4	21,4	26,7	4,0	25	5,3%		
C5	26,7	32,0	1,0	32	1,3%	30,0%	9,6
						TOTAL	**138,8**
						1 WORKER	**138,8**

peso medio sollevato (Kg) da ciascun lavoratore coinvolto	
7,6	7,6
13,5	13,5
10,3	20,5
12,5	25,0
16,0	32,0

(b)

HELP N.3

Inserisci in (a) quante unità sono sollevate manualmente da un operatore (se presente un solo operatore) o quante unità solleva il gruppo omogeneo, sempre in un turno.

Scrivi in (b) quante volte la stessa unità è sollevata: se è sollevata una volta sola, scrivi comunque 1.

Tutte la informazioni sui carichi saranno poi automaticamente suddivise in 5 categorie di peso.

HELP N.4

scrivi manualmente i carichi con peso maggiore di 25,5 kg (sollevati manualmente)e quante volte solleva la stessa unità

TIPO DI COMPITO	
MONOTASK=M	V
COMPOSITO=C	
VARIABILE=V	

Scrivere la sigla corrispondente al compito

(c)

classe di peso prevalentemente sollevata da piu' operatori: SCRIVERE IL N. DI OPERATORI
2
2
2

HELP N.5

Scrivi in questo box IL NUMERO DI OPERATORI ADDETTI A SOLLEVARE CONTEMPORANEAMENTE LO STESSO CARICO solo quando i carichi appartenenti alla classe di peso sono pressocchè sempre sollevati in piu'operatori
IL peso medio della categoria sarà automaticamente ricalcolato (b)

3. Durata e distribuzione dei tempi di movimentazione manuale di carichi nel turno

HELP 7:
Scrivi nelle caselle bianche la sequenza degli avvenimenti lavorativi che si svolgono nel turno:
a) minuti in sollevamento manuale di carichi (includendo il trasporto): I PERIODI DI SOLLEVAMENTO NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 30 MINUTI
b) minuti di compiti senza sollevamento manuale di carichi o le pause: NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 5 MINUTI, SE INFERIORI, INCLUDERLI NE PERIODI DI SOLLEVAMENTO
c) minuti in traino e spinta
NB: se un evento non è presente , non scrivere nulla nella casella e passa alla successiva.

LA SOMMA DEI MINUTI INDICATI DEVE CORRISPONDERE ALLA DURATA DEL TURNO
E' possibile estrapolare , per valutazioni successive, il tempo di TRASPORTO dal tempo di sollevamento manuale che lo include .

	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta
minutI	60	30			60	30			30	30			120	30			90	30	30																							
ora inizio turno	08:00	End of shift																																								
note																																										
ore nel turno	09:00	09:30			10:30	11:00			11:30	12:00			14:00	14:30			16:00	16:30	17:00																							
traino e spinta (min)				0				0				0				0				0			0			0			0			0			0			0			0

DURATA BREVE

N, DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
DURATA MENSA (indicare i minuti di durata della mensa solo se FUORI ORARIO DI LAVORO)	60
DURATA DEL TURNO [min]	480
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso) [min]	150
DURATA NETTA TRAINO E SPINTA [min]	0
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	76,0
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	76,0
FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO	**0,51**

HELP 8:
La descrizione della fascia di durata verrà determinata automaticamente

HELP 9:
La frequenza di sollevamento viene calcolata automaticamente, prendendo in considerazione il numero degli oggetti e il tempo netto disponibile (includendo il tempo di trasporto)

HELP 10:
The lifting frequency will be automatically calculated considering the number of loads and the net duration of MANUAL LIFTING (including carrying)

HELP 11 scrivi solo una "X" nelle aree bianche descrivendo all'origine e alla destinazione la posizione dei carichi sollevati

4. Descrizione dell'area di movimentazione manuale carichi

N. DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	76
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	76
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso)	150

ALTEZZA ALL'ORIGINE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170										
151-160										
141-150										
131-140										
126-130										
111-125	X									
101-110	X									
91-100	X						X			
81-90	X						X			
71-80	X						X			
61-70	X						X			
51-60	X				X		X		X	
41-50				X	X				X	
31-40				X	X				X	
21-30				X	X				X	
11-20				X	X					
up to10				X		X		X		X

HELP N.12
Indicare con una X" nei 2 box le aree (altezze da terra e/ distanze dal corpo) in da cui sono prelevati gli oggetti all'origine (box sopra) e dove vengono ricollocati alla destinazione (box sotto). Tali aree vanno specificate per categoria di peso.
ATTENZIONE: ATTRIBUIRE CORRETTAMENTE LE DIVERSE COLLOCAZIONI DEGLI OGGETTI ALLE DIVERSE CATEGORIE DI PESI

ALTEZZA ALLA DESTINAZIONE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170										
151-160										
141-150										
131-140										
126-130										
111-125	X									
101-110	X									
91-100	X						X			
81-90	X						X			
71-80	X						X			
61-70	X						X			
51-60	X						X			
41-50				X	X				X	
31-40				X	X				X	
21-30				X	X				X	
11-20				X	X				X	
up to 10				X		X		X		X

ASIMMETRIA

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
gradi	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
più di 45° per più del 50% dei sollevamenti										
più di 135° 135°										

HELP N.13
Segnare con una "X" (per ciascuna categoria di peso, se necessario) quando è presente una rotazione del tronco (piu' di 45°) per più del 50 % delle azioni di sollevamento.

5. Final risk evaluation

AREA/ASSEMBLY LINE/WORK-PLACE	Addetto Macchinista

Brief description of the job

Gli addetti si occupano della movimentazione e montaggio scene, movimentazione attrezzature e materiale tecnico e carico/scarico contrappesi. Hanno il compito di preparare la scenografia secondo programmazione del teatro. Movimentano contrappesi, matasse di corde, sedie, fondale per il palcoscenico, rotoli di tappeti, moquette, strutture di ancoraggio e pedane. Prelevano il materiale direttamente dal palcoscenico. La movimentazione manuale di carichi è distribuita uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore e caratterizzata da grande variabilità in base alle esigenze.

N. of workers involved	1
NET DURATION OF MMH IN A SHIFT including carrying (min)	150
Total N. of objects lifted (more than 3Kg.) by each worker	76
LIFTING FREQUENCY	0,51

Scenario Duration		
Short	Medium	Long
X		

6.RISK ASSESSMENT AREA

		WEIGHT CATEGORIES Kg	WEIGHT OF THE REPRESENTATIVE OBJECT Kg	TOT.N.OF OBJECTS FOR WEIGHT	VERTICAL AREAS cm	HORIZONTAL AREAS cm	% OF OBJECTS FOR EACH GEOMETRY	ASIMMETRY MORE THAN 45° FOR MORE THAN 50% OF THE	FREQUENCY FOR SUB TASKS	Critical conditions MEN	Critical conditions WOMEN
1		from	7,6	17	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
2		5,5			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
3		to	TOT. FREQUENCY	0,113	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
4	4	10,8			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,113	0,48	0,59
5					no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
6					14	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
7	7	from	13,5	50	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	100,000%		0,333	1,10	1,37
8		10,8			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8		to	TOT. FREQUENCY	0,333	8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
10		16,1			51-125(75)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
11					no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
12					0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
13	13	from	10,3	4	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	88,889%		0,024	0,97	1,21
14		16,1			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
15		to	TOT. FREQUENCY	0,027	8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
16	16	21,4			51-125(75)	25-40 (35)	11,111%		0,003	0,75	0,94
17					no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
18					1	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
19		from	12,5	4	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
20		21,4			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
21		to	TOT. FREQUENCY	0,027	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
22	22	26,7			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,027	0,92	1,15
23					no.shelfs	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
24					10	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
25	25	from	16,0	1	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	87,500%		0,006	1,51	1,89
26		26,7			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
27		to	TOT. FREQUENCY	0,007	7	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
28	28	32,0			51-125(75)	25-40 (35)	12,500%		0,001	1,18	1,47
29					no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
30					1	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00

8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)

European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1

25	Men (18-45 years old)	1,54	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 25 KG
20	Women (18-45 years old)	1,92	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 20 KG
20	Men (<18 o >45 years old)	1,92	RISK PRESENT	
15	Women (<18 o >45 years old)	2,56	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 15 KG

Original NIOSH Lifting equation

23	NIOSH original	1,67	RISK PRESENT	

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto Responsabile Palcoscenico
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di movimentazione manuale di carichi è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1

BREVE DESCRIZIONE DEL COMPITO E DEL GRUPPO OMOGENEO

Il responsabile di palco coordina le operazioni di palcoscenico e si occupa anche delle attività sopra indicate svolte dal macchinista.

1a. KEYS ENTER

SONO SOLLEVATI MANUALMENTE OGGETTI DI PESO UGUALE O SUPERIORE AI 3 Kg?	NO		SI	x

RISULTATO DELLA VALUTAZIONE KEYS ENTER — PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE QUICK ASSESSMENT

1b.QUICK ASSESSMENT

CONDIZIONI CRITICHE
Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		x
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		x
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		x
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		x
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		x
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		x
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		x
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		x
donne (18-45 anni)	20 KG		x
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		x
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		x

N.B
Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti superiori

HELP N.1

Rispondere alle domande presenti nei 2 box usando una "X".

Se una sola X è presente nel BOX **"ROSSO"** nella colonna dei SI (presenza del problema), la postazione presenta alto rischio: sono presenti CONDIZIONI CRITICHE

Se anche una sola X è presente nel BOX **"VERDE"** nella colonna dei NO (presenza di un problema) procedere comunque con la valutazione analitica.

Se TUTTE le condizioni presenti nel **BOX VERDE** sono soddisfatte da un SI (in quanto assenza del problema), il rischio risulta accettabile. In questo caso non sarà necessario procedere con altre valutazioni.

CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'
Se tutte le seguenti condizioni sono presenti, il rischio sarà ACCETTABILE e non sarà necessario alcun altro intervento

			SI	NO
Carico da 3,0 a 5,0 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 5 sollevamenti/minuto	x	

			SI	NO
Carico da 5,1 a 10,5 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 1 sollevamenti/minuto	x	

		SI	NO
Carico più di 10,5 Kg	Non sono presenti pesi superiori a 10,5 Kg		x

RISULTATO FINALE DELLA VALUTAZIONE — E' NECESSARIO PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ANALITICA

1c. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE E DEGLI OGGETTI SOLLEVATI

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
presenza di alte temperature	si		no	x	
pavimento scivoloso o sconnesso	si		no	x	
uso di scale	si	x	no		
spazi di lavoro e di transito molto ristretti	si		no	x	
LE CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO MANIPOLATO IN SOLLEVAMENTO O TRASPORTO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
la forma e la grandezza dell'oggeto riducono la visibiltà dell'operatore durante la sua movimentazione	si		no	x	
il centro di gravità dell'oggetto è instabile e oscilla durante la movimentazione (liquidi, polveri ecc)	si		no	x	
l'oggetto movimentato presenta spigoli e/o margini e/o protrusioni taglienti e/o acuminati che possono provocare lesioni	si		no	x	
la superficie di contatto dell'oggetto è troppo fredda	si		no	x	
presenza di alte temperature	si		no	x	

COMPILATORE (Nome e Cognome, Firma)	

NOTE PER INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE / MIGLIORAMENTI IMMEDIATI

2. DESCRIZIONE DEGLI OGGETTI SOLLEVATI MANUALMENTE

Azienda	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
Area/linea / postazione	Addetto Responsabile Palcoscenico
N. di lavoratori che svologono lo stesso compito (un lavoratore o un gruppo omogeneo)	1 (a)

Breve descrizione del lavoro svolto dal lavoratore o dal gruppo omogeneo

Il responsabile di palco coordina le operazioni di palcoscenico e si occupa anche delle attività sopra indicate svolte dal macchinista.

Dati produttivi sugli oggetti sollevati (peso superiore ai 3 kg) da tutto il gruppo omogeneo dei lavoratori, in un turno

	peso del carico (Kg.)	(a) N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	(b) N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realamte sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5				
da 4 a 4,99	4,5				
da 5 a 5,99	5,5	1	1	1,0	5,5
da 6 a 6,99	6,5	2	1	2,0	13
da 7 a 7,99	7,5				
da 8 a 8,99	8,5				
da 9 a 9,99	9,5				
da 10 a 10,99	10,5	2	1	2,0	21
da 11 a 11,99	11,5				
da 12 a 12,99	12,5				
da 13 a 13,99	13,5	8	1	8,0	108
da 14 a 14,99	14,5				
da 15 a 15,99	15,5				
da 16 a 16,99	16,5				
da 17 a 17,99	17,5				
da 18 a 18,99	18,5				
da 19 a 19,99	19,5				
da 20 a 20,99	20,5	1	2	2,0	41
da 21 a 21,99	21,5				
da 22 a 22,99	22,5				
da 23 a 23,99	23,5				
da 24 a 24,99	24,5				
da 24,5 a 25,49	25	1	2	2,0	50
from 31,5 to 32,49	32	1	1	1,0	32
	Total			18,0	**270,5** Massa Cumulata Sollevata da tutto il gruppo
					270,5 Massa Cumulata Sollevata da un solo operatore

	Categorie Da	a	N. oggetti	pesi medi per categoria (Kg)	% oggetti sollevati per categoria	% PESI TRASPORTATI per calcolo peso cumulato	MASSA CUMULATA TRASPORTATA NEL TURNO
c1	5,5	10,8	5,0	7,9	27,8%	100,0%	39,5
c2	10,8	16,1	8,0	13,5	44,4%		
c3	16,1	21,4	2,0	20,5	11,1%		
c4	21,4	26,7	2,0	25	11,1%		
c5	26,7	32,0	1,0	32	5,6%	30,0%	9,6
						TOTAL	**49,1**
						1 WORKER	**49,1**

peso medio sollevato (Kg) da ciascun lavoratore coinvolto	
7,9	7,9
13,5	13,5
10,3	20,5
12,5	25,0
16,0	32,0

(b)

TIPO DI COMPITO	
MONOTASK=M	v
COMPOSITO=C	
VARIABILE=V	

Scrivere la sigla corrispondente al compito

(c) classe di peso prevalentemente sollevata da piu' operatori: SCRIVERE IL N. DI OPERATORI	(d) categoria di peso sollevata da un solo arto
2	
2	
2	

HELP N.3

Inserisci in (a) quante unità sono sollevate manualmente da un operatore (se presente un solo operatore) o quante unità solleva il gruppo omogeneo, sempre in un turno.

Scrivi in (b) quante volte la stessa unità è sollevata: se è sollevata una volta sola, scrivi comunque 1.

Tutte la informazioni sui carichi saranno poi automaticamente suddivise in 5 categorie di peso.

HELP N.4

scrivi manualmente i carichi con peso maggiore di 25,5 kg (sollevati manualmente)e quante volte solleva la stessa unità

HELP N.5

Scrivi in questo box IL NUMERO DI OPERATORI ADDETTI A SOLLEVARE CONTEMPORANEAMENTE LO STESSO CARICO solo quando i carichi appartenenti alla classe di peso sono pressocchè sempre sollevati in piu'operatori
IL peso medio della categoria sarà automaticamente ricalcolato (b)

HELP N.6

Scrivi "X " se i carichi inclusi nelle categoria di peso sono per lo più sollevati con un solo arto

ERGOepm_VLI_AP_v2(17-3-21) ©epm International Ergonomics School

3. Durata e distribuzione dei tempi di movimentazione manuale di carichi nel turno

HELP 7:
Scrivi nelle caselle bianche la sequenza degli avvenimenti lavorativi che si svolgono nel turno:
a) minuti in sollevamento manuale di carichi (includendo il trasporto): I PERIODI DI SOLLEVAMENTO NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 30 MINUTI
b) minuti di compiti senza sollevamento manuale di carichi o le pause: NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 5 MINUTI, SE INFERIORI, INCLUDERLI NE PERIODI DI SOLLEVAMENTO
c) minuti in traino e spinta
NB: se un evento non è presente , non scrivere nulla nella casella e passa alla successiva.

LA SOMMA DEI MINUTI INDICATI DEVE CORRISPONDERE ALLA DURATA DEL TURNO
E' possibile estrapolare , per valutazioni successive, il tempo di TRASPORTO dal tempo di sollevamento manuale che lo include .

	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause
minutI	60	30			60	30			30	30			120	30			90	30	30																						
ora inizio turno	08:00	End of shift																																						
note																																								
ore nel turno	09:00	09:30			10:30	11:00			11:30	12:00			14:00	14:30			16:00	16:30	17:00																						
traino e spinta (min)				0				0				0				0				0			0			0			0			0			0			0		

DURATA BREVE

N, DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
DURATA MENSA (indicare i minuti di durata della mensa solo se FUORI ORARIO DI LAVORO)	60
DURATA DEL TURNO [min]	480
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso) [min]	150
DURATA NETTA TRAINO E SPINTA [min]	0
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	18,0
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	18,0
FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO	**0,12**

HELP 8:
La descrizione della fascia di durata verrà determinata automaticamente

HELP 9:
La frequenza di sollevamento viene calcolata automaticamente, prendendo in considerazione il numero degli oggetti e il tempo netto disponibile (includendo il tempo di trasporto)

HELP 10:
The lifting frequency will be automatically calculated considering the number of loads and the net duration of MANUAL LIFTING (including carrying)

HELP 11 scrivi solo una "X" nelle aree bianche descrivendo all'origine e alla destinazione la posizione dei carichi sollevati

4. Descrizione dell'area di movimentazione manuale carichi

N. DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	18
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	18
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso)	150

ALTEZZA ALL'ORIGINE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170										
151-160		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63
141-150		41-50			41-50			41-50			41-50			41-50	
131-140		25-40			25-40			25-40			25-40			25-40	
126-130															
111-125	X														
101-110	X		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63
91-100	X										X					
81-90	X	41-50			41-50			41-50			X	41-50			41-50	
71-80	X	25-40			25-40			25-40			X	25-40			25-40	
61-70	X	X						X			X	X			X	
51-60	X						X				X			X		
41-50			>63	X		>63	X		>63			>63	X		>63
31-40			51-63	X		51-63	X		51-63			51-63	X		51-63	
21-30		41-50		X	41-50		X	41-50			41-50		X	41-50		
11-20		25-40		X	25-40		X	25-40			25-40		X	25-40		
up to10				X			X						X			

HELP N.12
Indicare con una X" nei 2 box le aree (altezze da terra e/ distanze dal corpo) in da cui sono prelevati gli oggetti all'origine (box sopra) e dove vengono ricollocati alla destinazione (box sotto). Tali aree vanno specificate per categoria di peso.
ATTENZIONE: ATTRIBUIRE CORRETTAMENTE LE DIVERSE COLLOCAZIONI DEGLI OGGETTI ALLE DIVERSE CATEGORIE DI PESI

ALTEZZA ALLA DESTINAZIONE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170			>63			>63			>63			>63			>63
151-160		51-63			51-63			51-63			51-63			51-63	
141-150		41-50			41-50			41-50			41-50			41-50	
131-140		25-40			25-40			25-40			25-40			25-40	
126-130															
111-125	X														
101-110	X		>63			>63			>63			>63			>63
91-100	X	51-63			51-63			51-63			X				
81-90	X	41-50			41-50			41-50			X	41-50			41-50	
71-80	X	25-40			25-40			25-40			X	25-40			25-40	
61-70	X	X									X	X				
51-60	X										X					
41-50			>63	X		>63	X		>63			>63	X		>63
31-40		51-63		X	51-63		X	51-63			51-63		X	51-63		
21-30		41-50		X	41-50		X	41-50			41-50		X	41-50		
11-20		25-40		X	25-40		X	25-40			25-40		X	25-40		
up to 10				X			X						X			

ASIMMETRIA

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
gradi	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
più di 45° per più del 50% dei sollevamenti										
più di 135° 135°										

HELP N.13
Segnare con una "X" (per ciascuna categoria di peso, se necessario) quando è presente una rotazione del tronco (piu' di 45°) per più del 50 % delle azioni di sollevamento.

5. Final risk evaluation

AREA/ASSEMBLY LINE/WORK-PLACE	Addetto Responsabile Palcoscenico

Brief description of the job

Il responsabile di palco coordina le operazioni di palcoscenico e si occupa anche delle attività sopra indicate svolte dal macchinista.

N. of workers involved	1
NET DURATION OF MMH IN A SHIFT including carrying (min)	150
Total N. of objects lifted (more than 3Kg.) by each worker	18
LIFTING FREQUENCY	0,12

Scenario Duration		
Short	Medium	Long
X		

6.RISK ASSESSMENT AREA

	WEIGHT CATEGORIES Kg	WEIGHT OF THE REPRESENTATIVE OBJECT Kg	TOT.N.OF OBJECTS FOR WEIGHT	VERTICAL AREAS cm	HORIZONTAL AREAS cm	% OF OBJECTS FOR EACH GEOMETRY	ASIMMETRY MORE THAN 45° FOR MORE THAN 50% OF THE	FREQUENCY FOR SUB TASKS	Critical conditions MEN	Critical conditions WOMEN
1	from	7,9	5	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
2	5,5			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
3	to	TOT. FREQUENCY	0,033	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
4	10,8			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,033	0,49	0,62
5				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
6				14	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
7	from	13,5	8	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	100,000%		0,053	1,08	1,35
8	10,8			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8	to	TOT. FREQUENCY	0,053	8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
10	16,1			51-125(75)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
11				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
12				0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
13	from	10,3	2	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	88,889%		0,012	0,97	1,21
14	16,1			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
15	to	TOT. FREQUENCY	0,013	8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
16	21,4			51-125(75)	25-40 (35)	11,111%		0,001	0,75	0,94
17				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
18				1	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
19	from	12,5	2	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
20	21,4			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
21	to	TOT. FREQUENCY	0,013	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
22	26,7			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,013	0,92	1,15
23				no.shelfs	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
24				10	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
25	from	16,0	1	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	87,500%		0,006	1,51	1,89
26	26,7			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
27	to	TOT. FREQUENCY	0,007	7	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
28	32,0			51-125(75)	25-40 (35)	12,500%		0,001	1,18	1,47
29				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
30				1	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00

8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)

European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1

25	Men (18-45 years old)	1,51	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 25 KG
20	Women (18-45 years old)	1,89	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 20 KG
20	Men (<18 o >45 years old)	1,89	RISK PRESENT	
15	Women (<18 o >45 years old)	2,52	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 15 KG

Original NIOSH Lifting equation

23	NIOSH original	1,64	RISK PRESENT

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto elettricista (TRAINO E SPINTA - Ceste con luci)
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di traino e spinta è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1

7.ANALISI DI COMPITI DI TRAINO SPINTA E TRASPORTO IN PIANO
(due arti utilizzati - basato sulle tavole di Snook-Ciriello)

AREA/LINEA/POSTAZIONE	Addetto elettricista (TRAINO E SPINTA - Ceste con luci)

BREVE DESRIZIONE DEL LAVORO

0

SPINTA

MASCHI altezza delle mani

MALE 95 cm

Frequenza e distanza

EVERY 30 min. (15 m)

FORZA INIZIALE misurata	13,9	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	8,5
FORZA INIZIALE raccomandata	24	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	13
I.S.R. F.I. spinta	0,58	**I.S.R. F.M. spinta**	0,65

TRAINO

MASCHI altezza delle mani

MALE 95 cm

Frequenza e distanza

EVERY 30 min. (15 m)

FORZA INIZIALE misurata	14,1	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	8,7
FORZA INIZIALE raccomandata	23	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	14
I.S.R. F.I. Traino	0,61	**I.S.R. F.M. Traino**	0,62

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto macchinista - Responsabile palcoscenico - Custode (TRAINO E SPINTA - Carrello con sedie)
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di traino e spinta è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1

7.ANALISI DI COMPITI DI TRAINO SPINTA E TRASPORTO IN PIANO
(due arti utilizzati - basato sulle tavole di Snook-Ciriello)

AREA/LINEA/POSTAZIONE	Addetto macchinista - Responsabile palcoscenico - Custode (TRAINO E SPINTA - Carrello con sedie)

BREVE DESRIZIONE DEL LAVORO

Gli addetti utilizzano i carrelli per il trasporto delle sedie.

SPINTA

MASCHI altezza delle mani

MALE 95 cm

Frequenza e distanza

EVERY 30 min. (15 m)

Forza iniziale (Kg)		Forza mantenimento (Kg)	
FORZA INIZIALE misurata	16,2	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	9,2
FORZA INIZIALE raccomandata	24	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	13
I.S.R. F.I. spinta	0,68	**I.S.R. F.M. spinta**	0,71

TRAINO

MASCHI altezza delle mani

MALE 95 cm

Frequenza e distanza

EVERY 30 min. (15 m)

Forza iniziale (Kg)		Forza mantenimento (Kg)	
FORZA INIZIALE misurata	17,1	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	10,2
FORZA INIZIALE raccomandata	23	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	14
I.S.R. F.I. Traino	0,74	**I.S.R. F.M. Traino**	0,73

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto macchinista - Responsabile palcoscenico - Custode (TRAINO E SPINTA - Carrello con tappeti)
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di traino e spinta è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1

7.ANALISI DI COMPITI DI TRAINO SPINTA E TRASPORTO IN PIANO
(due arti utilizzati - basato sulle tavole di Snook-Ciriello)

AREA/LINEA/POSTAZIONE	Addetto macchinista - Responsabile palcoscenico - Custode (TRAINO E SPINTA - Carrello con tappeti)

BREVE DESRIZIONE DEL LAVORO

Gli addetti utilizzano i carrelli per il trasporto dei tappeti.

SPINTA

MASCHI altezza delle mani

MALE 95 cm

Frequenza e distanza

EVERY 30 min. (15 m)

Forza iniziale (Kg)		Forza di mantenimento (Kg)	
FORZA INIZIALE misurata	18,4	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	10,3
FORZA INIZIALE raccomandata	24	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	13
I.S.R. F.I. spinta	0,77	I.S.R. F.M. spinta	0,79

TRAINO

MASCHI altezza delle mani

MALE 95 cm

Frequenza e distanza

EVERY 30 min. (15 m)

Forza iniziale (Kg)		Forza di mantenimento (Kg)	
FORZA INIZIALE misurata	17,9	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	10,6
FORZA INIZIALE raccomandata	23	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	14
I.S.R. F.I. Traino	0,78	I.S.R. F.M. Traino	0,76

ALLEGATO SB-3

INDICI DI SOLLEVAMENTO PER MANSIONE MMC CON MISURE ATTUATE

AI SENSI DEL TITOLO VI CAPO I DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 81 DEL 09/04/2008

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto Responsabile Palcoscenico
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di movimentazione manuale di carichi è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1
BREVE DESCRIZIONE DEL COMPITO E DEL GRUPPO OMOGENEO	

1a. KEYS ENTER

SONO SOLLEVATI MANUALMENTE OGGETTI DI PESO UGUALE O SUPERIORE AI 3 Kg?	NO		SI	x

RISULTATO DELLA VALUTAZIONE KEYS ENTER	PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE QUICK ASSESSMENT

1b.QUICK ASSESSMENT

CONDIZIONI CRITICHE
Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		x
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		x
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		x
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		x
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		x
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		x
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		x
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		x
donne (18-45 anni)	20 KG		x
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		x
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		x

N.B
Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti superiori

HELP N.1

Rispondere alle domande presenti nei 2 box usando una "X".

Se una sola X è presente nel BOX **"ROSSO"** nella colonna dei SI (presenza del problema), la postazione presenta alto rischio: sono presenti CONDIZIONI CRITICHE

Se anche una sola X è presente nel BOX **"VERDE"** nella colonna dei NO (presenza di un problema) procedere comunque con la valutazione analitica.

Se TUTTE le condizioni presenti nel **BOX VERDE** sono soddisfatte da un SI (in quanto assenza del problema), il rischio risulta accettabile. In questo caso non sarà necessario procedere con altre valutazioni.

CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'
Se tutte le seguenti condizioni sono presenti, il rischio sarà ACCETTABILE e non sarà necessario alcun altro intervento

			SI	NO
Carico da 3,0 a 5,0 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 5 sollevamenti/minuto	x	

			SI	NO
Carico da 5,1 a 10,5 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 1 sollevamenti/minuto	x	

		SI	NO
Carico più di 10,5 Kg	Non sono presenti pesi superiori a 10,5 Kg		x

RISULTATO FINALE DELLA VALUTAZIONE	E' NECESSARIO PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ANALITICA

1c. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE E DEGLI OGGETTI SOLLEVATI

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI				
presenza di alte temperature	si		no	x
pavimento scivoloso o sconnesso	si		no	x
uso di scale	si	x	no	
spazi di lavoro e di transito molto ristretti	si		no	x
LE CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO MANIPOLATO IN SOLLEVAMENTO O TRASPORTO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI				
la forma e la grandezza dell'oggeto riducono la visibiltà dell'operatore durante la sua movimentazione	si		no	x
il centro di gravità dell'oggetto è instabile e oscilla durante la movimentazione (liquidi, polveri ecc)	si		no	x
l'oggetto movimentato presenta spigoli e/o margini e/o protrusioni taglienti e/o acuminati che possono provocare lesioni	si		no	x
la superficie di contatto dell'oggetto è troppo fredda	si		no	x
presenza di alte temperature	si		no	x

COMPILATORE (Nome e Cognome, Firma)	

NOTE PER INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE / MIGLIORAMENTI IMMEDIATI

ERGOepm_VLI_AP_v2(17-3-21) ©epm International Ergonomics School

2. DESCRIZIONE DEGLI OGGETTI SOLLEVATI MANUALMENTE

Azienda	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
Area/linea / postazione	Addetto Responsabile Palcoscenico
N. di lavoratori che svologono lo stesso compito (un lavoratore o un gruppo omogeneo)	1 (a)
Breve descrizione del lavoro svolto dal lavoratore o dal gruppo omogeneo	

Dati produttivi sugli oggetti sollevati (peso superiore ai 3 kg) da tutto il gruppo omogeneo dei lavoratori, in un turno

	peso del carico (Kg.)	(a) N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	(b) N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realamte sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5				
da 4 a 4,99	4,5				
da 5 a 5,99	5,5	1	1	1,0	5,5
da 6 a 6,99	6,5	2	1	2,0	13
da 7 a 7,99	7,5				
da 8 a 8,99	8,5				
da 9 a 9,99	9,5				
da 10 a 10,99	10,5	2	1	2,0	21
da 11 a 11,99	11,5				
da 12 a 12,99	12,5				
da 13 a 13,99	13,5	8	1	8,0	108
da 14 a 14,99	14,5				
da 15 a 15,99	15,5				
da 16 a 16,99	16,5				
da 17 a 17,99	17,5				
da 18 a 18,99	18,5				
da 19 a 19,99	19,5				
da 20 a 20,99	20,5	1	1	1,0	20,5
da 21 a 21,99	21,5				
da 22 a 22,99	22,5				
da 23 a 23,99	23,5				
da 24 a 24,99	24,5				
da 24,5 a 25,49	25	1	1	1,0	25
from 31,5 to 32,49	32	1	1	1,0	32
	Total			16,0	225
					225

Massa Cumulata Sollevata da tutto il gruppo

Massa Cumulata Sollevata da un solo operatore

	Categorie Da	a	N. oggetti	pesi medi per categoria (Kg)	% oggetti sollevati per categoria	% PESI TRASPORTATI per calcolo peso cumulato	MASSA CUMULATA TRASPORTATA NEL TURNO
C1	5,5	10,8	5,0	7,9	31,3%	100,0%	39,5
C2	10,8	16,1	8,0	13,5	50,0%		
C3	16,1	21,4	1,0	20,5	6,3%		
C4	21,4	26,7	1,0	25	6,3%		
C5	26,7	32,0	1,0	32	6,3%	30,0%	9,6
						TOTAL	49,1
						1 WORKER	49,1

peso medio sollevato (Kg) da ciascun lavoratore coinvolto	
7,9	7,9
13,5	13,5
10,3	20,5
12,5	25,0
10,7	32,0

(b)

TIPO DI COMPITO	
MONOTASK=M	V
COMPOSITO=C	
VARIABILE=V	

Scrivere la sigla corrispondente al compito

(c) classe di peso prevalentemente sollevata da piu' operatori: SCRIVERE IL N. DI OPERATORI	(d) categoria di peso sollevata da un solo arto
2	
2	
3	

HELP N.3

Inserisci in (a) quante unità sono sollevate manualmente da un operatore (se presente un solo operatore) o quante unità solleva il gruppo omogeneo, sempre in un turno.

Scrivi in (b) quante volte la stessa unità è sollevata: se è sollevata una volta sola, scrivi comunque 1.

Tutte la informazioni sui carichi saranno poi automaticamente suddivise in 5 categorie di peso.

HELP N.4

scrivi manualmente i carichi con peso maggiore di 25,5 kg (sollevati manualmente)e quante volte solleva la stessa unità

HELP N.5

Scrivi in questo box IL NUMERO DI OPERATORI ADDETTI A SOLLEVARE CONTEMPORANEAMENTE LO STESSO CARICO solo quando i carichi appartenenti alla classe di peso sono pressocchè sempre sollevati in piu'operatori
IL peso medio della categoria sarà automaticamente ricalcolato (b)

HELP N.6

Scrivi "X " se i carichi inclusi nelle categoria di peso sono per lo più sollevati con un solo arto

3. Durata e distribuzione dei tempi di movimentazione manuale di carichi nel turno

HELP 7:
Scrivi nelle caselle bianche la sequenza degli avvenimenti lavorativi che si svolgono nel turno:
a) minuti in sollevamento manuale di carichi (includendo il trasporto): I PERIODI DI SOLLEVAMENTO NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 30 MINUTI
b) minuti di compiti senza sollevamento manuale di carichi o le pause: NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 5 MINUTI, SE INFERIORI, INCLUDERLI NE PERIODI DI SOLLEVAMENTO
c) minuti in traino e spinta
NB: se un evento non è presente , non scrivere nulla nella casella e passa alla successiva.

LA SOMMA DEI MINUTI INDICATI DEVE CORRISPONDERE ALLA DURATA DEL TURNO
E' possibile estrapolare , per valutazioni successive, il tempo di TRASPORTO dal tempo di sollevamento manuale che lo include .

	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta
minutI	60	30			60	30			30	30			120	30			90	30	30																							
ora inizio turno	08:00	End of shift																																								
note																																										
ore nel turno	09:00	09:30			10:30	11:00			11:30	12:00			14:00	14:30			16:00	16:30	17:00																							
traino e spinta (min)				0				0				0				0				0			0			0			0			0			0			0			0

DURATA BREVE

N, DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
DURATA MENSA (indicare i minuti di durata della mensa solo se FUORI ORARIO DI LAVORO)	60
DURATA DEL TURNO [min]	480
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso) [min]	150
DURATA NETTA TRAINO E SPINTA [min]	0
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	16,0
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	16,0
FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO	**0,11**

HELP 8:
La descrizione della fascia di durata verrà determinata automaticamente

HELP 9:
La frequenza di sollevamento viene calcolata automaticamente, prendendo in considerazione il numero degli oggetti e il tempo netto disponibile (includendo il tempo di trasporto)

HELP 10:
The lifting frequency will be automatically calculated considering the number of loads and the net duration of MANUAL LIFTING (including carrying)

HELP 11 scrivi solo una "X" nelle aree bianche descrivendo all'origine e alla destinazione la posizione dei carichi sollevati

4. Descrizione dell'area di movimentazione manuale carichi

N. DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	16
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	16
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso)	150

ALTEZZA ALL'ORIGINE — CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170										
151-160		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63
141-150		41-50			41-50			41-50			41-50			41-50	
131-140		25-40			25-40			25-40			25-40			25-40	
126-130															
111-125	X														
101-110	X		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63
91-100	X				X			X			X			X		
81-90	X	41-50			X	41-50		X	41-50		X	41-50		X	41-50	
71-80	X	25-40			X	25-40		X	25-40		X	25-40		X	25-40	
61-70	X	X			X			X	X		X	X		X	X	
51-60	X				X			X			X			X		
41-50			51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63
31-40		41-50			41-50			41-50			41-50			41-50		
21-30		25-40			25-40			25-40			25-40			25-40		
11-20																
up to10																

HELP N.12
Indicare con una X" nei 2 box le aree (altezze da terra e/ distanze dal corpo) in da cui sono prelevati gli oggetti all'origine (box sopra) e dove vengono ricollocati alla destinazione (box sotto). Tali aree vanno specificate per categoria di peso.
ATTENZIONE: ATTRIBUIRE CORRETTAMENTE LE DIVERSE COLLOCAZIONI DEGLI OGGETTI ALLE DIVERSE CATEGORIE DI PESI

ALTEZZA ALLA DESTINAZIONE — CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170										
151-160		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63
141-150		41-50			41-50			41-50			41-50			41-50	
131-140		25-40			25-40			25-40			25-40			25-40	
126-130															
111-125	X														
101-110	X		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63
91-100	X				X			X			X			X		
81-90	X	41-50			X	41-50		X	41-50		X	41-50		X	41-50	
71-80	X	25-40			X	25-40		X	25-40		X	25-40		X	25-40	
61-70	X	X			X	X		X	X		X	X		X	X	
51-60	X				X			X			X			X		
41-50			51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63		51-63	>63
31-40		41-50			41-50			41-50			41-50			41-50		
21-30		25-40			25-40			25-40			25-40			25-40		
11-20																
up to 10																

ASIMMETRIA — CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
gradi	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
più di 45° per più del 50% dei sollevamenti										
più di 135° 135°										

HELP N.13
Segnare con una "X" (per ciascuna categoria di peso, se necessario) quando è presente una rotazione del tronco (piu' di 45°) per più del 50 % delle azioni di sollevamento.

5. Final risk evaluation

AREA/ASSEMBLY LINE/WORK-PLACE	Addetto Responsabile Palcoscenico

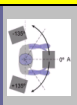
Brief description of the job

0

N. of workers involved	1
NET DURATION OF MMH IN A SHIFT including carrying (min)	150
Total N. of objects lifted (more than 3Kg.) by each worker	16
LIFTING FREQUENCY	0,11

Scenario Duration		
Short	Medium	Long
X		

6.RISK ASSESSMENT AREA



	WEIGHT CATEGORIES Kg	WEIGHT OF THE REPRESENTATIVE OBJECT Kg	TOT.N.OF OBJECTS FOR WEIGHT	VERTICAL AREAS cm	HORIZONTAL AREAS cm	% OF OBJECTS FOR EACH GEOMETRY	ASIMMETRY MORE THAN 45° FOR MORE THAN 50% OF THE	FREQUENCY FOR SUB TASKS	Critical conditions MEN	Critical conditions WOMEN
1	from	7,9	5	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
2	5,5			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
3	to	TOT. FREQUENCY	0,033	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
4	10,8			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,033	0,49	0,62
5				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
6				14	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
7	from	13,5	8	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8	10,8			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8	to	TOT. FREQUENCY	0,053	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
10	16,1			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,053	0,85	1,06
11				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
12				9	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
13	from	10,3	1	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
14	16,1			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
15	to	TOT. FREQUENCY	0,007	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
16	21,4			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,007	0,75	0,94
17				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
18				9	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
19	from	12,5	1	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
20	21,4			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
21	to	TOT. FREQUENCY	0,007	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
22	26,7			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,007	0,92	1,15
23				no.shelfs	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
24				10	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
25	from	10,7	1	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
26	26,7			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
27	to	TOT. FREQUENCY	0,007	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
28	32,0			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,007	0,79	0,98
29				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
30				9	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00

8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)

European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1

25	Men (18-45 years old)	0,92	INTERVENTION	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 25 KG
20	Women (18-45 years old)	1,15	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 20 KG
20	Men (<18 o >45 years old)	1,15	RISK PRESENT	
15	Women (<18 o >45 years old)	1,53	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 15 KG

Original NIOSH Lifting equation

23	NIOSH original	1,00	RISK PRESENT

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto elettricista
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di movimentazione manuale di carichi è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1
BREVE DESCRIZIONE DEL COMPITO E DEL GRUPPO OMOGENEO	

1a. KEYS ENTER

SONO SOLLEVATI MANUALMENTE OGGETTI DI PESO UGUALE O SUPERIORE AI 3 Kg?	NO		SI	x

RISULTATO DELLA VALUTAZIONE KEYS ENTER	PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE QUICK ASSESSMENT

1b.QUICK ASSESSMENT

CONDIZIONI CRITICHE
Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		x
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		x
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		x
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		x
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		x
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		x
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		x
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		x
donne (18-45 anni)	20 KG		x
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		x
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		x

N.B
Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti superiori

HELP N.1

Rispondere alle domande presenti nei 2 box usando una "X".

Se una sola X è presente nel BOX **"ROSSO"** nella colonna dei SI (presenza del problema), la postazione presenta alto rischio: sono presenti CONDIZIONI CRITICHE

Se anche una sola X è presente nel BOX **"VERDE"** nella colonna dei NO (presenza di un problema) procedere comunque con la valutazione analitica.

Se TUTTE le condizioni presenti nel **BOX VERDE** sono soddisfatte da un SI (in quanto assenza del problema), il rischio risulta accettabile. In questo caso non sarà necessario procedere con altre valutazioni.

CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'
Se tutte le seguenti condizioni sono presenti, il rischio sarà ACCETTABILE e non sarà necessario alcun altro intervento

			SI	NO
Carico da 3,0 a 5,0 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 5 sollevamenti/minuto	x	

			SI	NO
Carico da 5,1 a 10,5 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 1 sollevamenti/minuto	x	

		SI	NO
Carico più di 10,5 Kg	Non sono presenti pesi superiori a 10,5 Kg		x

RISULTATO FINALE DELLA VALUTAZIONE	E' NECESSARIO PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ANALITICA

1c. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE E DEGLI OGGETTI SOLLEVATI

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
presenza di alte temperature	si		no	x	
pavimento scivoloso o sconnesso	si		no	x	
uso di scale	si	x	no		
spazi di lavoro e di transito molto ristretti	si		no	x	
LE CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO MANIPOLATO IN SOLLEVAMENTO O TRASPORTO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
la forma e la grandezza dell'oggeto riducono la visibiltà dell'operatore durante la sua movimentazione	si		no	x	
il centro di gravità dell'oggetto è instabile e oscilla durante la movimentazione (liquidi, polveri ecc)	si		no	x	
l'oggetto movimentato presenta spigoli e/o margini e/o protrusioni taglienti e/o acuminati che possono provocare lesioni	si		no	x	
la superficie di contatto dell'oggetto è troppo fredda	si		no	x	
presenza di alte temperature	si		no	x	

COMPILATORE (Nome e Cognome, Firma)	

NOTE PER INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE / MIGLIORAMENTI IMMEDIATI

ERGOepm_VLI_AP_v2(17-3-21) ©epm International Ergonomics School

2. DESCRIZIONE DEGLI OGGETTI SOLLEVATI MANUALMENTE

Azienda	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
Area/linea / postazione	Addetto elettricista
N. di lavoratori che svologono lo stesso compito (un lavoratore o un gruppo omogeneo)	1 (a)
Breve descrizione del lavoro svolto dal lavoratore o dal gruppo omogeneo	

Dati produttivi sugli oggetti sollevati (peso superiore ai 3 kg) da tutto il gruppo omogeneo dei lavoratori, in un turno

	peso del carico (Kg.)	(a) N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	(b) N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realamte sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5	5	1	5,0	17,5
da 4 a 4,99	4,5	4	1	4,0	18
da 5 a 5,99	5,5				
da 6 a 6,99	6,5	2	1	2,0	13
da 7 a 7,99	7,5	1	1	1,0	7,5
da 8 a 8,99	8,5	20	1	20,0	170
da 9 a 9,99	9,5				
da 10 a 10,99	10,5	20	1	20,0	210
da 11 a 11,99	11,5				
da 12 a 12,99	12,5				
da 13 a 13,99	13,5				
da 14 a 14,99	14,5				
da 15 a 15,99	15,5				
da 16 a 16,99	16,5				
da 17 a 17,99	17,5				
da 18 a 18,99	18,5				
da 19 a 19,99	19,5				
da 20 a 20,99	20,5				
da 21 a 21,99	21,5				
da 22 a 22,99	22,5				
da 23 a 23,99	23,5				
da 24 a 24,99	24,5				
da 24,5 a 25,49	25				
	Total			52,0	**436** Massa Cumulata Sollevata da tutto il gruppo
					436 Massa Cumulata Sollevata da un solo operatore

	Categorie Da	a	N. oggetti	pesi medi per categoria (Kg)	% oggetti sollevati per categoria	% PESI TRASPORTATI per calcolo peso cumulato	MASSA CUMULATA TRASPORTATA NEL TURNO
C1	3,5	4,9	9,0	3,9	17,3%		
C2	4,9	6,3					
C3	6,3	7,7	3,0	6,8	5,8%		
C4	7,7	9,1	20,0	8,5	38,5%	90,0%	153,0
C5	9,1	10,5	20,0	10,5	38,5%	100,0%	210,0
						TOTAL	**363,0**
						1 WORKER	**363,0**

(c) classe di peso prevalentemente sollevata da piu' operatori: SCRIVERE IL N. DI OPERATORI	(d) categoria di peso sollevata da un solo arto

HELP N.3

Inserisci in (a) quante unità sono sollevate manualmente da un operatore (se presente un solo operatore) o quante unità solleva il gruppo omogeneo, sempre in un turno.

Scrivi in (b) quante volte la stessa unità è sollevata: se è sollevata una volta sola, scrivi comunque 1.

Tutte la informazioni sui carichi saranno poi automaticamente suddivise in 5 categorie di peso.

peso medio sollevato (Kg) da ciascun lavoratore coinvolto	
3,9	3,9
6,8	6,8
8,5	8,5
10,5	10,5
(b)	

TIPO DI COMPITO	
MONOTASK=M	V
COMPOSITO=C	
VARIABILE=V	

Scrivere la sigla corrispondente al compito

HELP N.4

scrivi manualmente i carichi con peso maggiore di 25,5 kg (sollevati manualmente)e quante volte solleva la stessa unità

HELP N.5

Scrivi in questo box IL NUMERO DI OPERATORI ADDETTI A SOLLEVARE CONTEMPORANEAMENTE LO STESSO CARICO solo quando i carichi appartenenti alla classe di peso sono pressocchè sempre sollevati in piu'operatori
IL peso medio della categoria sarà automaticamente ricalcolato (b)

HELP N.6

Scrivi "X " se i carichi inclusi nelle categoria di peso sono per lo più sollevati con un solo arto

3. Durata e distribuzione dei tempi di movimentazione manuale di carichi nel turno

HELP 7:
Scrivi nelle caselle bianche la sequenza degli avvenimenti lavorativi che si svolgono nel turno:
a) minuti in sollevamento manuale di carichi (includendo il trasporto): I PERIODI DI SOLLEVAMENTO NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 30 MINUTI
b) minuti di compiti senza sollevamento manuale di carichi o le pause: NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 5 MINUTI, SE INFERIORI, INCLUDERLI NE PERIODI DI SOLLEVAMENTO
c) minuti in traino e spinta
NB: se un evento non è presente , non scrivere nulla nella casella e passa alla successiva.

LA SOMMA DEI MINUTI INDICATI DEVE CORRISPONDERE ALLA DURATA DEL TURNO
E' possibile estrapolare , per valutazioni successive, il tempo di TRASPORTO dal tempo di sollevamento manuale che lo include .

	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta
minutI	120	30			60	30			120	90			30	30	30																											
ora inizio turno	08:00	End of shift																																								
note																																									
ore nel turno	10:00	10:30			11:30	12:00			14:00	15:30			16:00	16:30	17:00																											
traino e spinta (min)				0				0				0				0			0			0			0			0			0			0			0			0

DURATA MEDIA	
N, DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
DURATA MENSA (indicare i minuti di durata della mensa solo se FUORI ORARIO DI LAVORO)	60
DURATA DEL TURNO [min]	480
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso) [min]	180
DURATA NETTA TRAINO E SPINTA [min]	0
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	52,0
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	52,0
FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO	0,29

HELP 8:
La descrizione della fascia di durata verrà determinata automaticamente

HELP 9:
La frequenza di sollevamento viene calcolata automaticamente, prendendo in considerazione il numero degli oggetti e il tempo netto disponibile (includendo il tempo di trasporto)

HELP 10:
The lifting frequency will be automatically calculated considering the number of loads and the net duration of MANUAL LIFTING (including carrying)

HELP 11 scrivi solo una "X" nelle aree bianche descrivendo all'origine e alla destinazione la posizione dei carichi sollevati

4. Descrizione dell'area di movimentazione manuale carichi

N. DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	52
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	52
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso)	180

ALTEZZA ALL'ORIGINE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	3,5	4,9			6,3	7,7	8	9,1	9,1	11
>175										
171-175										
161-170										
151-160										
141-150										
131-140										
126-130										
111-125	X									
101-110	X						X		X	
91-100	X				X					
81-90	X				X		X		X	
71-80	X				X					
61-70	X	X			X	X	X	X	X	X
51-60	X				X		X		X	
41-50										
31-40										
21-30										
11-20										
up to10										

HELP N.12
Indicare con una X" nei 2 box le aree (altezze da terra e/ distanze dal corpo) in da cui sono prelevati gli oggetti all'origine (box sopra) e dove vengono ricollocati alla destinazione (box sotto). Tali aree vanno specificate per categoria di peso.
ATTENZIONE: ATTRIBUIRE CORRETTAMENTE LE DIVERSE COLLOCAZIONI DEGLI OGGETTI ALLE DIVERSE CATEGORIE DI PESI

ALTEZZA ALLA DESTINAZIONE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	3,5	4,9			6,3	7,7	8	9,1	9,1	11
>175										
171-175										
161-170										
151-160										
141-150										
131-140										
126-130										
111-125	X									
101-110	X									
91-100	X				X					
81-90	X				X		X		X	
71-80	X				X		X		X	
61-70	X	X			X	X	X	X	X	X
51-60	X				X		X		X	
41-50										
31-40										
21-30										
11-20										
up to 10										

ASIMMETRIA

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
gradi	3,5	4,9			6,3	7,7	8	9,1	9,1	11
più di 45° per più del 50% dei sollevamenti										
più di 135° 135°										

HELP N.13
Segnare con una "X" (per ciascuna categoria di peso, se necessario) quando è presente una rotazione del tronco (piu' di 45°) per più del 50 % delle azioni di sollevamento.

5. Final risk evaluation

AREA/ASSEMBLY LINE/WORK-PLACE	Addetto elettricista

Brief description of the job

0

N. of workers involved	1
NET DURATION OF MMH IN A SHIFT including carrying (min)	180
Total N. of objects lifted (more than 3Kg.) by each worker	52
LIFTING FREQUENCY	0,29

Scenario Duration		
Short	Medium	Long
	X	

6.RISK ASSESSMENT AREA

	WEIGHT CATEGORIES Kg	WEIGHT OF THE REPRESENTATIVE OBJECT Kg	TOT.N.OF OBJECTS FOR WEIGHT	VERTICAL AREAS cm	HORIZONTAL AREAS cm	% OF OBJECTS FOR EACH GEOMETRY	ASIMMETRY MORE THAN 45° FOR MORE THAN 50% OF THE	FREQUENCY FOR SUB TASKS	Critical conditions MEN	Critical conditions WOMEN
1	from	3,9	9	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
2	3,5			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
3	to	TOT. FREQUENCY	0,050	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
4	4,9			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,050	0,24	0,31
5				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
6				14	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
7	from	0,0	0	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8	4,9			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8	to	TOT. FREQUENCY	0,000	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
10	6,3			51-125(75)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
11				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
12				0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
13	from	6,8	3	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
14	6,3			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
15	to	TOT. FREQUENCY	0,017	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
16	7,7			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,017	0,43	0,53
17				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
18				11	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
19	from	8,5	20	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
20	7,7			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
21	to	TOT. FREQUENCY	0,111	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
22	9,1			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,111	0,56	0,70
23				no.shelfs	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
24				8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
25	from	10,5	20	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
26	9,1			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
27	to	TOT. FREQUENCY	0,111	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
28	10,5			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,111	0,69	0,86
29				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
30				8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00

8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)

European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1

25	Men (18-45 years old)	0,70	INTERVENTION NOT	
20	Women (18-45 years old)	0,87	INTERVENTION	
20	Men (<18 o >45 years old)	0,87	INTERVENTION	
15	Women (<18 o >45 years old)	1,16	RISK PRESENT	

Original NIOSH Lifting equation

23	NIOSH original	0,76	

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto Macchinista
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di movimentazione manuale di carichi è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1
BREVE DESCRIZIONE DEL COMPITO E DEL GRUPPO OMOGENEO	

1a. KEYS ENTER

SONO SOLLEVATI MANUALMENTE OGGETTI DI PESO UGUALE O SUPERIORE Al 3 Kg?	NO		SI	x
RISULTATO DELLA VALUTAZIONE KEYS ENTER	PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE QUICK ASSESSMENT			

1b.QUICK ASSESSMENT

CONDIZIONI CRITICHE
Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		x
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		x
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		x
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		x
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		x
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		x
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		x
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		x
donne (18-45 anni)	20 KG		x
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		x
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		x
N.B Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti superiori			

HELP N.1

Rispondere alle domande presenti nei 2 box usando una "X".

Se una sola X è presente nel BOX **"ROSSO"** nella colonna dei SI (presenza del problema), la postazione presenta alto rischio: sono presenti CONDIZIONI CRITICHE

Se anche una sola X è presente nel BOX **"VERDE"** nella colonna dei NO (presenza di un problema) procedere comunque con la valutazione analitica.

Se TUTTE le condizioni presenti nel **BOX VERDE** sono soddisfatte da un SI (in quanto assenza del problema), il rischio risulta accettabile. In questo caso non sarà necessario procedere con altre valutazioni.

CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'
Se tutte le seguenti condizioni sono presenti, il rischio sarà ACCETTABILE e non sarà necessario alcun altro intervento

			SI	NO
Carico da 3,0 a 5,0 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 5 sollevamenti/minuto	x	

			SI	NO
Carico da 5,1 a 10,5 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo		x
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche	x	
	x	Massima frequenza 1 sollevamenti/minuto	x	

		SI	NO
Carico più di 10,5 Kg	Non sono presenti pesi superiori a 10,5 Kg		x

RISULTATO FINALE DELLA VALUTAZIONE	E' NECESSARIO PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ANALITICA

1c. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE E DEGLI OGGETTI SOLLEVATI

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
presenza di alte temperature	si		no	x	
pavimento scivoloso o sconnesso	si		no	x	
uso di scale	si	x	no		
spazi di lavoro e di transito molto ristretti	si		no	x	
LE CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO MANIPOLATO IN SOLLEVAMENTO O TRASPORTO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI					
la forma e la grandezza dell'oggeto riducono la visibiltà dell'operatore durante la sua movimentazione	si		no	x	
il centro di gravità dell'oggetto è instabile e oscilla durante la movimentazione (liquidi, polveri ecc)	si		no	x	
l'oggetto movimentato presenta spigoli e/o margini e/o protrusioni taglienti e/o acuminati che possono provocare lesioni	si		no	x	
la superficie di contatto dell'oggetto è troppo fredda	si		no	x	
presenza di alte temperature	si		no	x	

COMPILATORE (Nome e Cognome, Firma)	

NOTE PER INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE / MIGLIORAMENTI IMMEDIATI

2. DESCRIZIONE DEGLI OGGETTI SOLLEVATI MANUALMENTE

Azienda	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
Area/linea / postazione	Addetto Macchinista
N. di lavoratori che svologono lo stesso compito (un lavoratore o un gruppo omogeneo)	1 (a)
Breve descrizione del lavoro svolto dal lavoratore o dal gruppo omogeneo	

Dati produttivi sugli oggetti sollevati (peso superiore ai 3 kg) da tutto il gruppo omogeneo dei lavoratori, in un turno

	peso del carico (Kg.)	(a) N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	(b) N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realamte sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5				
da 4 a 4,99	4,5				
da 5 a 5,99	5,5	2	1	2,0	11
da 6 a 6,99	6,5	10	1	10,0	65
da 7 a 7,99	7,5				
da 8 a 8,99	8,5				
da 9 a 9,99	9,5				
da 10 a 10,99	10,5	5	1	5,0	52,5
da 11 a 11,99	11,5				
da 12 a 12,99	12,5				
da 13 a 13,99	13,5	50	1	50,0	675
da 14 a 14,99	14,5				
da 15 a 15,99	15,5				
da 16 a 16,99	16,5				
da 17 a 17,99	17,5				
da 18 a 18,99	18,5				
da 19 a 19,99	19,5				
da 20 a 20,99	20,5	2	2	4,0	82
da 21 a 21,99	21,5				
da 22 a 22,99	22,5				
da 23 a 23,99	23,5				
da 24 a 24,99	24,5				
da 24,5 a 25,49	25	2	2	4,0	100
from 31,5 to 32,49	32	1	1	1,0	32
	Total			76,0	**1017,5** Massa Cumulata Sollevata da tutto il gruppo
					1017,5 Massa Cumulata Sollevata da un solo operatore

	Categorie Da	a	N. oggetti	pesi medi per categoria (Kg)	% oggetti sollevati per categoria	% PESI TRASPORTATI per calcolo peso cumulato	MASSA CUMULATA TRASPORTATA NEL TURNO
c1	5,5	10,8	17,0	7,6	22,4%	100,0%	129,2
c2	10,8	16,1	50,0	13,5	65,8%		
c3	16,1	21,4	4,0	20,5	5,3%		
c4	21,4	26,7	4,0	25	5,3%		
c5	26,7	32,0	1,0	32	1,3%	30,0%	9,6
						TOTAL	**138,8**
						1 WORKER	**138,8**

peso medio sollevato (Kg) da ciascun lavoratore coinvolto	
7,6	7,6
13,5	13,5
10,3	20,5
12,5	25,0
10,7	32,0

(b)

TIPO DI COMPITO	
MONOTASK=M	v
COMPOSITO=C	
VARIABILE=V	

Scrivere la sigla corrispondente al compito

(c) classe di peso prevalentemente sollevata da piu' operatori: SCRIVERE IL N. DI OPERATORI	(d) categoria di peso sollevata da un solo arto
2	
2	
3	

HELP N.3

Inserisci in (a) quante unità sono sollevate manualmente da un operatore (se presente un solo operatore) o quante unità solleva il gruppo omogeneo, sempre in un turno.

Scrivi in (b) quante volte la stessa unità è sollevata: se è sollevata una volta sola, scrivi comunque 1.

Tutte la informazioni sui carichi saranno poi automaticamente suddivise in 5 categorie di peso.

HELP N.4

scrivi manualmente i carichi con peso maggiore di 25,5 kg (sollevati manualmente)e quante volte solleva la stessa unità

HELP N.5

Scrivi in questo box IL NUMERO DI OPERATORI ADDETTI A SOLLEVARE CONTEMPORANEAMENTE LO STESSO CARICO solo quando i carichi appartenenti alla classe di peso sono pressocchè sempre sollevati in piu'operatori
IL peso medio della categoria sarà automaticamente ricalcolato (b)

HELP N.6

Scrivi "X " se i carichi inclusi nelle categoria di peso sono per lo più sollevati con un solo arto

3. Durata e distribuzione dei tempi di movimentazione manuale di carichi nel turno

HELP 7:
Scrivi nelle caselle bianche la sequenza degli avvenimenti lavorativi che si svolgono nel turno:
a) minuti in sollevamento manuale di carichi (includendo il trasporto): I PERIODI DI SOLLEVAMENTO NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 30 MINUTI
b) minuti di compiti senza sollevamento manuale di carichi o le pause: NON DEVONO ESSERE INFERIORI AI 5 MINUTI, SE INFERIORI, INCLUDERLI NE PERIODI DI SOLLEVAMENTO
c) minuti in traino e spinta
NB: se un evento non è presente , non scrivere nulla nella casella e passa alla successiva.

LA SOMMA DEI MINUTI INDICATI DEVE CORRISPONDERE ALLA DURATA DEL TURNO
E' possibile estrapolare , per valutazioni successive, il tempo di TRASPORTO dal tempo di sollevamento manuale che lo include .

	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta	compiti (senza sollevamenti) o pause	SOLLEVAMENTO MANUALE (incluso il trasporto di carichi)	compiti (senza sollevamenti) o pause	traino e spinta
minutI	60	30			60	30			30	30			120	30			90	30	30																							
ora inizio turno	08:00	End of shift																																								
note																																										
ore nel turno	09:00	09:30			10:30	11:00			11:30	12:00			14:00	14:30			16:00	16:30	17:00																							
traino e spinta (min)				0				0				0				0				0			0			0			0			0			0			0			0

DURATA BREVE

N, DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
DURATA MENSA (indicare i minuti di durata della mensa solo se FUORI ORARIO DI LAVORO)	60
DURATA DEL TURNO [min]	480
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso) [min]	150
DURATA NETTA TRAINO E SPINTA [min]	0
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	76,0
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	76,0
FREQUENZA DI SOLLEVAMENTO	**0,51**

HELP 8:
La descrizione della fascia di durata verrà determinata automaticamente

HELP 9:
La frequenza di sollevamento viene calcolata automaticamente, prendendo in considerazione il numero degli oggetti e il tempo netto disponibile (includendo il tempo di trasporto)

HELP 10:
The lifting frequency will be automatically calculated considering the number of loads and the net duration of MANUAL LIFTING (including carrying)

HELP 11 scrivi solo una "X" nelle aree bianche descrivendo all'origine e alla destinazione la posizione dei carichi sollevati

4. Descrizione dell'area di movimentazione manuale carichi

N. DI LAVORATORI COINVOLTI nello stesso compito	1
N. TOTALE OGGETTI SOLLEVATI NEL TURNO (sup. ai 3 kg)	76
N. OGGETTI SOLLEVATI DA CIASCUN OPERATORE (sup. ai 3 kg)	76
DURATA DEL SOLLEVAMENTO MANUALE (trasporto incluso)	150

ALTEZZA ALL'ORIGINE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170										
151-160		51-63		51-63		51-63		51-63		51-63
141-150		41-50		41-50		41-50		41-50		41-50
131-140		25-40		25-40		25-40		25-40		25-40
126-130										
111-125	X									
101-110	X									
91-100	X	51-63	X	51-63		51-63	X	51-63		51-63
81-90	X	41-50	X	41-50		41-50	X	41-50	X	41-50
71-80	X	25-40	X	25-40		25-40	X	25-40	X	25-40
61-70	X	X	X	X		X	X	X	X	X
51-60	X		X		X		X		X	
41-50										
31-40		51-63		51-63		51-63		51-63		51-63
21-30		41-50		41-50		41-50		41-50		41-50
11-20		25-40		25-40		25-40		25-40		25-40
up to10										

HELP N.12
Indicare con una X" nei 2 box le aree (altezze da terra e/ distanze dal corpo) in da cui sono prelevati gli oggetti all'origine (box sopra) e dove vengono ricollocati alla destinazione (box sotto). Tali aree vanno specificate per categoria di peso.
ATTENZIONE: ATTRIBUIRE CORRETTAMENTE LE DIVERSE COLLOCAZIONI DEGLI OGGETTI ALLE DIVERSE CATEGORIE DI PESI

ALTEZZA ALLA DESTINAZIONE

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
cm	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
>175										
171-175										
161-170		>63		>63		>63		>63		>63
151-160		51-63		51-63		51-63		51-63		51-63
141-150		41-50		41-50		41-50		41-50		41-50
131-140		25-40		25-40		25-40		25-40		25-40
126-130										
111-125	X									
101-110	X	>63		>63		>63		>63		>63
91-100	X	51-63		51-63		51-63	X	51-63		51-63
81-90	X	41-50	X	41-50		41-50	X	41-50	X	41-50
71-80	X	25-40	X	25-40	X	25-40	X	25-40	X	25-40
61-70	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51-60	X		X		X		X		X	
41-50		>63		>63		>63		>63		>63
31-40		51-63		51-63		51-63		51-63		51-63
21-30		41-50		41-50		41-50		41-50		41-50
11-20		25-40		25-40		25-40		25-40		25-40
up to 10										

ASIMMETRIA

CATEGORIE DI PESO (Kg)

	da	a	da	a	da	a	da	a
gradi	5,5	11	11	16,1	16,1	21,4	21	27	26,7	32
più di 45° per più del 50% dei sollevamenti										
più di 135° 135°										

HELP N.13
Segnare con una "X" (per ciascuna categoria di peso, se necessario) quando è presente una rotazione del tronco (piu' di 45°) per più del 50 % delle azioni di sollevamento.

5. Final risk evaluation

AREA/ASSEMBLY LINE/WORK-PLACE	Addetto Macchinista

Brief description of the job
0

N. of workers involved	1
NET DURATION OF MMH IN A SHIFT including carrying (min)	150
Total N. of objects lifted (more than 3Kg.) by each worker	76
LIFTING FREQUENCY	0,51

Scenario Duration		
Short	Medium	Long
X		

6.RISK ASSESSMENT AREA

	WEIGHT CATEGORIES Kg	WEIGHT OF THE REPRESENTATIVE OBJECT Kg	TOT.N.OF OBJECTS FOR WEIGHT	VERTICAL AREAS cm	HORIZONTAL AREAS cm	% OF OBJECTS FOR EACH GEOMETRY	ASIMMETRY MORE THAN 45° FOR MORE THAN 50% OF THE	FREQUENCY FOR SUB TASKS	Critical conditions MEN	Critical conditions WOMEN
1	from	7,6	17	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
2	5,5			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
3	to	TOT. FREQUENCY	0,113	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
4	10,8			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,113	0,48	0,59
5				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
6				14	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
7	from	13,5	50	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8	10,8			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
8	to	TOT. FREQUENCY	0,333	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
10	16,1			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,333	0,86	1,07
11				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
12				9	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
13	from	10,3	4	0-50 or 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
14	16,1			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
15	to	TOT. FREQUENCY	0,027	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
16	21,4			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,027	0,75	0,94
17				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
18				4	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
19	from	12,5	4	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
20	21,4			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
21	to	TOT. FREQUENCY	0,027	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
22	26,7			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,027	0,92	1,15
23				no.shelfs	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
24				10	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
25	from	10,7	1	0-50 o 126-175(0)	25-40 (35)	0,000%		0,000	0,00	0,00
26	26,7			no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
27	to	TOT. FREQUENCY	0,007	0	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00
28	32,0			51-125(75)	25-40 (35)	100,000%		0,007	0,79	0,98
29				no.shelfs(e)	41-50 (45)	0,000%		0,000	0,00	0,00
30				8	51-63 (63)-	0,000%		0,000	0,00	0,00

8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)

European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1

25	Men (18-45 years old)	0,94	INTERVENTION	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 25 KG
20	Women (18-45 years old)	1,18	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 20 KG
20	Men (<18 o >45 years old)	1,18	RISK PRESENT	
15	Women (<18 o >45 years old)	1,57	RISK PRESENT	PRESENZA DI CARICO SUPERIORE A 15 KG

Original NIOSH Lifting equation

23	NIOSH original	1,02	RISK PRESENT

MODELLO SEMPLIFICATO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

di

Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado, Marco Cerbai, Enrico Occhipinti, Marco Placci, Thomas Waters

epm international ergonomics school

HELP 1
IMMETTERE TUTTI I DATI ORGANIZZATI PRIMA DI INIZIARE LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO: IN PARTICOLARE DESCRIVERE IL GRUPPO OMOGENEO E SCRIVERE IL NUMERO DEGLI OPERATORI ADDETTI ALLA STESSA LAVORAZIONE

DATA	07/02/22
AZIENDA	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
AREA/REPARTO/LINEA/POSTAZIONE	Addetto Responsabile Palcoscenico
DESCRIZIONE DELLA DURATA DEL COMPITO E DELLA SUA DISTRIBUZIONE NEL TURNO	Il compito di movimentazione manuale di carichi è distribuito uniformemente durante l'arco del turno lavorativo di 8 ore.
NUMERO DEI LAVORATORI COINVOLTI NELLO STESSO COMPITO/I DI SOLLEVAMENTO MANUALE (un lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori)	1
BREVE DESCRIZIONE DEL COMPITO E DEL GRUPPO OMOGENEO	

1a. KEYS ENTER

SONO SOLLEVATI MANUALMENTE OGGETTI DI PESO UGUALE O SUPERIORE AI 3 Kg?	NO		SI	x

RISULTATO DELLA VALUTAZIONE KEYS ENTER	PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE QUICK ASSESSMENT

1b.QUICK ASSESSMENT

CONDIZIONI CRITICHE
Se fosse presente anche solo una delle condizioni citate, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito.

		SI	NO
DISTANZA VERTICALE	Più di 175 cm		x
DISLOCAZIONE VERTICALE	più di 175 cm		x
DISTANZA ORIZZONTALE	più di 63cm		x
ASIMMETRIA (rotazioni del tronco)	più di 135 gradi		x
Frequency	superiore o uguale a 13 v/min in DURATA BREVE		x
	superiore o uguale a 11 v/min in DURATA MEDIA		x
	superiore o uguale a 9 v/min in DURATA LUNGA		x
PRESENZA DI PESI MAGGIORI DEI MASSIMI RACCOMANDATI SOLLEVATI DA UNA PERSONA			
uomini (18-45 anni)	25 KG		x
donne (18-45 anni)	20 KG		x
uomini (<18 o >45 anni)	20 KG		x
donne (<18 o >45 anni)	15 KG		x

N.B
Costanti di peso massime, sollevate da una sola persona con entrambi gli arti superiori

HELP N.1

Rispondere alle domande presenti nei 2 box usando una "X".

Se una sola X è presente nel BOX **"ROSSO"** nella colonna dei SI (presenza del problema), la postazione presenta alto rischio: sono presenti CONDIZIONI CRITICHE

Se anche una sola X è presente nel BOX **"VERDE"** nella colonna dei NO (presenza di un problema) procedere comunque con la valutazione analitica.

Se TUTTE le condizioni presenti nel **BOX VERDE** sono soddisfatte da un SI (in quanto assenza del problema), il rischio risulta accettabile. In questo caso non sarà necessario procedere con altre valutazioni.

CONDIZIONI DI ACCETTABILITA'
Se tutte le seguenti condizioni sono presenti, il rischio sarà ACCETTABILE e non sarà necessario alcun altro intervento

			SI	NO
Carico da 3,0 a 5,0 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 5 sollevamenti/minuto	x	

			SI	NO
Carico da 5,1 a 10,5 Kg	Categoria di peso presente	Rotazione del tronco assente	x	
		Carico mantenuto vicino al corpo	x	
		Dislocazione verticale del carico compresa tra le spalle e le anche		x
	x	Massima frequenza 1 sollevamenti/minuto	x	

		SI	NO
Carico più di 10,5 Kg	Non sono presenti pesi superiori a 10,5 Kg		x

RISULTATO FINALE DELLA VALUTAZIONE	E' NECESSARIO PROCEDERE CON LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ANALITICA

1c. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE E DEGLI OGGETTI SOLLEVATI

LE CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI				
presenza di alte temperature	si		no	x
pavimento scivoloso o sconnesso	si		no	x
uso di scale	si	x	no	
spazi di lavoro e di transito molto ristretti	si		no	x
LE CARATTERISTICHE DELL'OGGETTO MANIPOLATO IN SOLLEVAMENTO O TRASPORTO NON SONO ADATTE AL SOLLEVAMENTO E TRASPORTO MANUALE PERCHE' PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI				
la forma e la grandezza dell'oggeto riducono la visibiltà dell'operatore durante la sua movimentazione	si		no	x
il centro di gravità dell'oggetto è instabile e oscilla durante la movimentazione (liquidi, polveri ecc)	si		no	x
l'oggetto movimentato presenta spigoli e/o margini e/o protrusioni taglienti e/o acuminati che possono provocare lesioni	si		no	x
la superficie di contatto dell'oggetto è troppo fredda	si		no	x
presenza di alte temperature	si		no	x

COMPILATORE (Nome e Cognome, Firma)	

NOTE PER INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE / MIGLIORAMENTI IMMEDIATI

2. DESCRIZIONE DEGLI OGGETTI SOLLEVATI MANUALMENTE

Azienda	Teatro Stabile del Veneto - Teatro C. Goldoni
Area/linea / postazione	Addetto Responsabile Palcoscenico
N. di lavoratori che svologono lo stesso compito (un lavoratore o un gruppo omogeneo)	1 (a)
Breve descrizione del lavoro svolto dal lavoratore o dal gruppo omogeneo	

Dati produttivi sugli oggetti sollevati (peso superiore ai 3 kg) da tutto il gruppo omogeneo dei lavoratori, in un turno

	peso del carico (Kg.)	(a) N. di oggetti sollevati nel turno da tutto il gruppo omogeneo	(b) N. di sollevamenti per ciascun oggetto	N. di oggetti realamte sollevati da tutto il gruppo omogeneo	calcolo della Massa Cumulata (ISO 11228-1)
da 3 a 3,99	3,5				
da 4 a 4,99	4,5				
da 5 a 5,99	5,5	1	1	1,0	5,5
da 6 a 6,99	6,5	2	1	2,0	13
da 7 a 7,99	7,5				
da 8 a 8,99	8,5				
da 9 a 9,99	9,5				
da 10 a 10,99	10,5	2	1	2,0	21
da 11 a 11,99	11,5				
da 12 a 12,99	12,5				
da 13 a 13,99	13,5	8	1	8,0	108
da 14 a 14,99	14,5				
da 15 a 15,99	15,5				
da 16 a 16,99	16,5				
da 17 a 17,99	17,5				
da 18 a 18,99	18,5				
da 19 a 19,99	19,5				
da 20 a 20,99	20,5	1	2	2,0	41
da 21 a 21,99	21,5				
da 22 a 22,99	22,5				
da 23 a 23,99	23,5				
da 24 a 24,99	24,5				
da 24,5 a 25,49	25	1	2	2,0	50
from 31,5 to 32,49	32	1	1	1,0	32
	Total			18,0	270,5 Massa Cumulata Sollevata da tutto il gruppo
					270,5 Massa Cumulata Sollevata da un solo operatore

	Categorie Da	a	N. oggetti	pesi medi per categoria (Kg)	% oggetti sollevati per categoria	% PESI TRASPORTATI per calcolo peso cumulato	MASSA CUMULATA TRASPORTATA NEL TURNO
C1	5,5	10,8	5,0	7,9	27,8%	100,0%	39,5
C2	10,8	16,1	8,0	13,5	44,4%		
C3	16,1	21,4	2,0	20,5	11,1%		
C4	21,4	26,7	2,0	25	11,1%		
C5	26,7	32,0	1,0	32	5,6%	30,0%	9,6
						TOTAL	49,1
						1 WORKER	49,1

(c) classe di peso prevalentemente sollevata da piu' operatori: SCRIVERE IL N. DI OPERATORI	(d) categoria di peso sollevata da un solo arto
2	
2	
3	

peso medio sollevato (Kg) da ciascun lavoratore coinvolto	
7,9	7,9
13,5	13,5
10,3	20,5
12,5	25,0
10,7	32,0

(b)

HELP N.3

Inserisci in (a) quante unità sono sollevate manualmente da un operatore (se presente un solo operatore) o quante unità solleva il gruppo omogeneo, sempre in un turno.

Scrivi in (b) quante volte la stessa unità è sollevata: se è sollevata una volta sola, scrivi comunque 1.

Tutte la informazioni sui carichi saranno poi automaticamente suddivise in 5 categorie di peso.

HELP N.4

scrivi manualmente i carichi con peso maggiore di 25,5 kg (sollevati manualmente)e quante volte solleva la stessa unità

TIPO DI COMPITO	
MONOTASK=M	V
COMPOSITO=C	
VARIABILE=V	

Scrivere la sigla corrispondente al compito

HELP N.5

Scrivi in questo box IL NUMERO DI OPERATORI ADDETTI A SOLLEVARE CONTEMPORANEAMENTE LO STESSO CARICO solo quando i carichi appartenenti alla classe di peso sono pressocchè sempre sollevati in piu'operatori
IL peso medio della categoria sarà automaticamente ricalcolato (b)

HELP N.6

Scrivi "X " se i carichi inclusi nelle categoria di peso sono per lo più sollevati con un solo arto

ALLEGATO SB-4

INFORMATIVA SULLE CORRETTE MODALITA' DI MMC

AI SENSI DEL TITOLO VI CAPO I DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 81 DEL 09/04/2008

ISTRUZIONE OPERATIVA

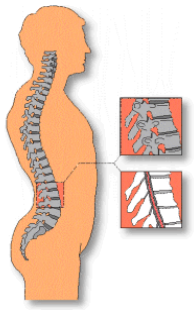
MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

SOMMARIO

DEFINIZIONI 2
DISTURBI 3
I FATTORI CHE POSSONO COMPORTARE UN RISCHIO, POSSONO ESSERE: 3
ISTRUZIONE OPERATIVA 4
FASE DI VERIFICA 4
REGOLE GENERICHE 4
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.) 5

DEFINIZIONI

Movimentazione manuale dei carichi: le 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 rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.



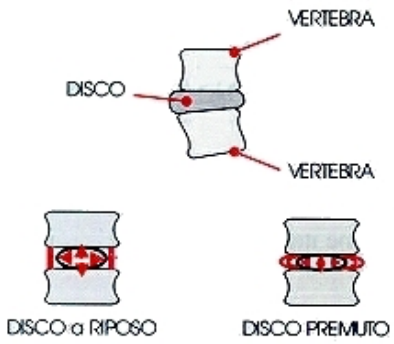
Patologie da sovraccarico biomeccanico: patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari.

DISTURBI

La movimentazione manuale dei carichi comporta in particolare patologie sul tratto dorso-lombare, parte del corpo sensibile ai sovraccarichi funzionali, cioè lesioni a:

- ossa
- muscoli
- tendini
- nervi
- vasi

nel tratto dorso-lombare.
Lo sforzo muscolare richiesto dalla movimentazione manuale provoca un aumento del ritmo cardiaco e del ritmo respiratorio e produce calore. Sotto l'influenza di questo sforzo muscolare e del peso dei carichi sostenuti, le articolazioni possono, a lungo andare, essere gravemente danneggiate, in particolare quelle della colonna vertebrale.



Il disco, ogni volta che si compie uno sforzo di sollevamento, viene sottoposto ad una pressione inimmaginabile (vedi disegno). Se si solleva un carico di venticinque chilogrammi da terra all'altezza del torace, a schiena flessa, cioè curvata, il disco intervertebrale del tratto lombare della colonna viene sottoposto ad una pressione superiore ai 500 chilogrammi.
Sotto l'influenza di questi sforzi muscolari e del peso dei carichi sostenuti, le articolazioni possono, a lungo andare, essere gravemente danneggiate, in particolare quelle della colonna vertebrale (immagine a destra).

I FATTORI CHE POSSONO COMPORTARE UN RISCHIO, POSSONO ESSERE:

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

Lo sforzo richiesto:
- se è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco ;
- può comportare un movimento brusco del carico ;
- è compiuto col corpo in posizione instabile ;

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

Esigenze legate all'attività:

- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti;
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento di trasporto;
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore

Fattori individuali:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento.

ISTRUZIONE OPERATIVA

Fase di verifica

Prima del sollevamento, i lavoratori sono edotti a:

1. esaminare preventivamente il carico per verificarne il peso;
2. controllare il carico in ogni sua parte per accertare se vi sono spigoli vivi, se è fragile, ingombrante, difficile da afferrare, ecc.;
3. assicurarsi che il corpo sia in posizione stabile in modo da rendere più sicuro il sollevamento;
4. organizzare le attività in maniera da turnare le attività di movimentazione da svolgere con i colleghi nell'arco della giornata;
5. organizzare i passaggi e le postazioni di prelievo e deposito dei materiali in maniera da rendere agevoli e sicuri i movimenti da compiere;
6. accertare che la mole del carico permetta di avere la piena visibilità del tragitto da percorrere;
7. prima del sollevamento, posizionarsi in modo tale che le gambe siano leggermente aperte, per aumentare la stabilità.

Valutare:

8. la possibilità di organizzare le lavorazioni al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego d'idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento (gru a ponte, gru a bandiera, gru su autocarro e relativi accessori quali pinza o ventose);
9. la possibilità di eliminare gli ostacoli eventualmente presenti al fine di aumentare gli spazi operativi.

Regole generiche

Per i carichi che non possono essere movimentati meccanicamente occorre utilizzare strumenti per la movimentazione ausiliata (transpallet, carrelli, ecc.) 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. Bisogna ridurre l'altezza di sollevamento, la distanza del sollevamento e cercare di ridurre il più possibile la dislocazione angolare ossia la torsione del busto.

Durante il sollevamento, i lavoratori sono edotti a:

1. fare leva sulla muscolatura della gambe, flettendole, anziché caricare i muscoli della schiena;
2. fare presa sul carico in modo tale che dita ed i palmi delle mani siano a contatto con l'oggetto;
3. tenere il carico vicino al busto, mantenendo le braccia piegate;

4. evitare movimenti bruschi, le torsioni del busto e le inclinazioni del tronco.
5. portare l'oggetto vicino al corpo;
6. piegare le ginocchia;
7. tenere un piede più avanti dell'altro per avere più equilibrio;
8. afferrare saldamente il carico mediante, se necessario, l'utilizzo di attrezzi che aiutano il lavoratore nella presa di carichi (immagine a destra);
9. sollevarsi alzando il carico e tenendo la schiena eretta.

Quando si sposta un carico occorre:

1. avvicinare il carico al corpo;
2. evitare di spingere o prendere un carico oltre i 30 cm dall'asse del corpo;
3. evitare ruotare di il tronco, ma muovere tutto il corpo provvedendo a girare i piedi;
4. l'addetto dovrà evitare di prelevare o depositare carichi a terra o sopra l'altezza della propria testa.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (D.P.I.)

Durante le fasi di movimentazione manuale dei carichi (M.M.C.), l'operatore dovrà utilizzare i seguenti dispositivi di protezione individuale (D.P.I.), in relazione ai rischi a cui è esposto:

Tipologia di D.P.I.	Quando	Segnale
Guanti di protezione	*In relazione al carico da movimentare, contro il rischio di ferite in genere alle mani*	
Scarpe antinfortunistiche con puntale metallico e suola antisdrucciolo	*In relazione al carico da movimentare ed alle condizioni della pavimentazione*	

ALLEGATO SB-5

INFORMATIVA POSTURE INCONGRUE

AI SENSI DEL TITOLO VI CAPO I DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 81 DEL 09/04/2008

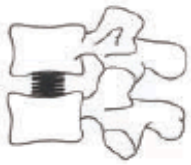
INFORMATIVA POSTURE INCONGRUE

LA RACHIALGIA

Le cause della rachialgia sono numerose, ma le più importanti sono sicuramente dovute ad un uso non corretto della nostra colonna vertebrale e le posture scorrette.

Una postura scorretta infatti comporta un aumento della pressione sui dischi intervertebrali e una loro maggiore usura e dolore.

Il più delle volte il mal di schiena regredisce spontaneamente, poiché spesso le cause non sono gravi, ma la sintomatologia dolorosa è dovuta alle posture scorrette o a eccessivi sforzi.



Per evitare l'instaurarsi di una rachialgia è quindi necessario:
- mantenere le normali curve fisiologiche della colonna
- scegliere posizioni e movimenti che provochino minore pressione sui dischi intervertebrali
- muoversi in maniera corretta

SE LAVORIAMO IN PIEDI

È importante scaricare il peso sugli arti inferiori e non sulla colonna vertebrale quindi è consigliabile:
- mantenere gli arti inferiori leggermente divaricati per distribuire uniformemente il carico su entrambe le gambe
- mantenere ben allineata la schiena
- posizionare il piano di lavoro in modo tale che i gomiti siano atteggiati ad angolo retto
- appoggiare alternativamente i piedi su un rialzo

SE LAVORIAMO SEDUTI

È consigliabile:
- che l'altezza del tavolo consenta che i gomiti siano appoggiati sul piano ad angolo retto
- che l'eventuale monitor del computer sia posizionato ad una distanza di circa 50-70 cm e ad altezza occhi in modo da non dover piegare il collo

- sedersi in fondo alla sedia appoggiando bene la parte bassa della schiena allo schienale
- regolare l'altezza della sedia in modo da appoggiare i piedi a terra o eventualmente su un rialzo
- usare i braccioli per rilassare le spalle e alleggerire il carico sulla colonna vertebrale
- evitare di stare seduti troppo a lungo e nella stessa posizione

SE LAVORIAMO GUIDANDO

È consigliabile:

- interrompere la guida ogni 2 ore, fare quattro passi ed alcuni esercizi di estensione del rachide
- appoggiare bene il collo e la schiena al sedile
- tenere i gomiti leggermente flessi per ridurre l'affaticamento delle spalle
- tenere le ginocchia leggermente piegate per evitare posture scorrette al tratto lombare

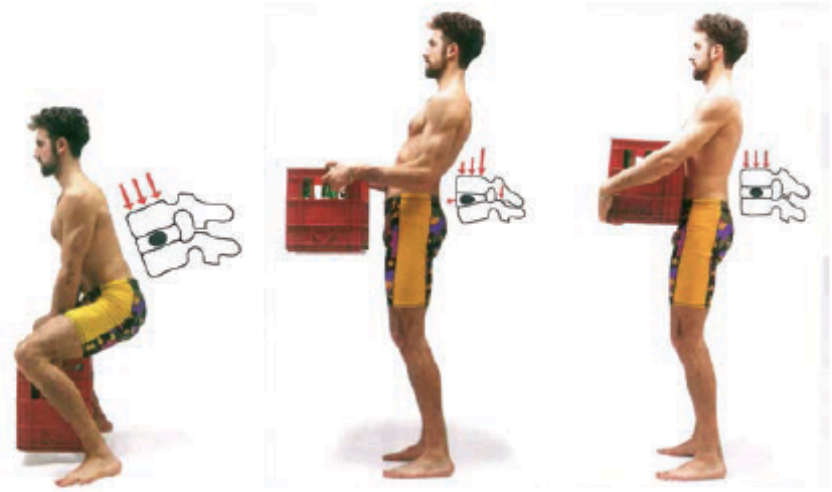
SE LAVORIAMO CHINATI VERSO IL BASSO

È consigliabile non flettere la schiena, ma piegare le ginocchia e mantenere la posizione accovacciata o in ginocchio (a "cavalier servente").

SE DOBBIAMO SOLLEVARE UN PESO

È consigliabile:

- evitare di tenere le gambe diritte e di piegare la schiena
- piegare invece le ginocchia, sollevarsi utilizzando la forza delle gambe e mantenere le curve fisiologiche del rachide scaricando il peso a livello degli arti inferiori
- tenere il peso il più vicino possibile al corpo



SE DOBBIAMO SOLLEVARE UN OGGETTO VOLUMINOSO E PESANTE

È consigliabile:

- evitare di spostare oggetti voluminosi da soli, ma ricorrere all'aiuto di un'altra persona
- agire in modo coordinato durante la manovra, mantenendo le ginocchia leggermente flesse e le naturali curve del rachide

SE DOBBIAMO SPOSTARE LATERALMENTE UN OGGETTO

È consigliabile:

- evitare di fare un movimento di torsione del tronco, ma avvicinare l'oggetto al proprio corpo
- mantenere la corretta postura della schiena e ruotare su se stessi, effettuando piccoli passi in senso circolare

SE DOBBIAMO PORRE IN ALTO UN OGGETTO

Dobbiamo evitare di inarcare la schiena, ma usare una scaletta o uno sgabello stabile.

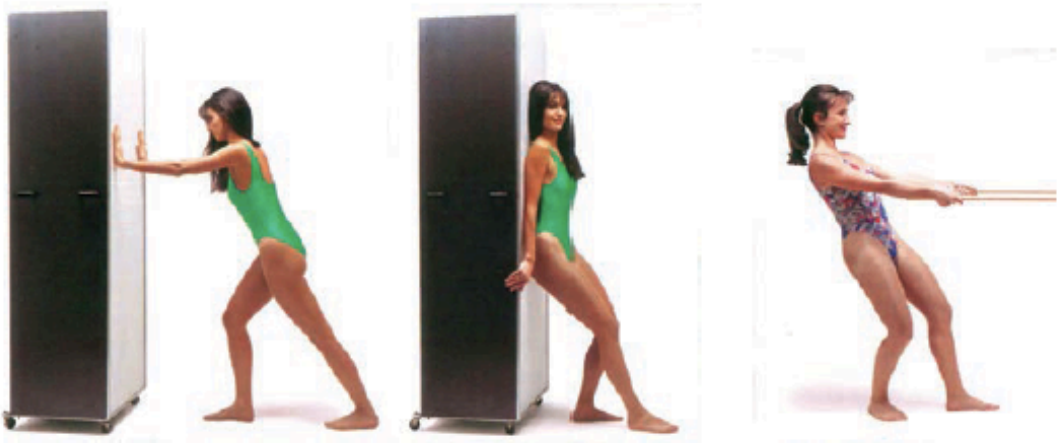
SE DOBBIAMO TRASPORTARE PESI

È consigliabile:

- non sovraccaricare un solo lato tenendo il peso solo da una parte, per non sollecitare in modo asimmetrico i dischi intervertebrali
- distribuire invece i pesi in uguale misura e su entrambi i lati oppure trasportare il peso sulla schiena (zaino) se non troppo pesante

SE DOBBIAMO SPINGERE O TIRARE UN OGGETTO PESANTE

È consigliabile mettersi di schiena e utilizzare la spinta delle gambe, effettuando un affondo anteriore o posteriore, mantenendo sempre le naturali curve della colonna.



ESERCIZI DA FARE SUL POSTO DI LAVORO NELLE PAUSE

1) Respirazione diaframmatica da seduti:

- inspirare (tirare dentro) profondamente l'aria dal naso gonfiando la pancia
- espirare (tirare fuori) lentamente l'aria dalla bocca a labbra socchiuse sgonfiando l'addome

2) Seduti sulla sedia, in modo da avere le ginocchia alla stessa altezza del sedile, "appiattendo" la schiena eseguire la retroversione del bacino espirando, riducendo la lordosi lombare e spostando il peso del tronco sul coccige. Successivamente effettuare l'antiversione inspirando, inarcando la schiena e accentuando la normale lordosi, distribuendo maggiormente il peso sulle tuberosità ischiatiche (ripetere 5-10 volte lentamente)

3) In stazione eretta con i piedi ben appoggiati paralleli e distanti tra loro come la larghezza del bacino e con gli arti inferiori leggermente piegati. Durante l'inspirazione inarcare il rachide lombare spostando in antiversione il bacino e durante la espirazione "appiattire" il rachide lombare portando il bacino in retroversione (ripetere 5-10 volte lentamente)

4) Per chi lavora per molto tempo in posizione seduta:
in stazione eretta appoggiare le mani sui fianchi posteriormente ed espirando estendere moderatamente la colonna vertebrale aiutandosi con la spinta degli arti superiori sul bacino. Ritornare alla posizione di partenza inspirando e ripetere l'estensione aumentando con prudenza l'esecuzione del movimento (ripetere 3-5 volte)

5) Per chi lavora per molto tempo in posizione eretta:
rilassamento di qualche minuto in posizione del "cocchiere." Seduti con gli arti inferiori divaricati, partendo dalla regione cervicale, rilassare la colonna lasciando che si fletta vertebra dopo vertebra fino ad appoggiare i gomiti sull'estremità distale delle cosce, vicino alle ginocchia. Abbandonare il corpo e la testa alla forza di gravità.

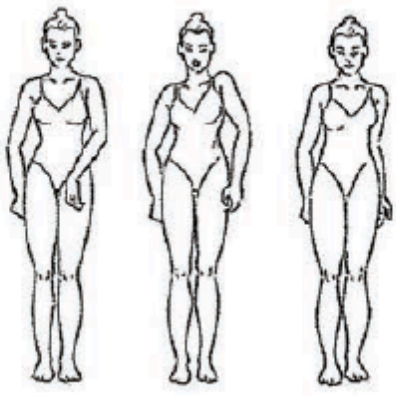
6) Seduti, sbilanciare la testa in avanti, con una lieve flessione del collo espirando, poi all'indietro con una lieve estensione inspirando, poi ricercare la posizione intermedia con lo sguardo orizzontale (ripetere 5-10 volte)

7) Seduti, raggiungere con la mano destra l'orecchio sinistro passando dietro la nuca: tirando delicatamente l'orecchio aiutare la rotazione del capo. Durante l'espirazione aumentare l'ampiezza della rotazione e durante l'inspirazione mantenere la posizione acquisita. Eseguire 3-4 respiri aumentando ogni volta l'ampiezza del movimento, ripetere poi sull'altro lato.

8) Seduti, con gli arti superiori flessi che tirano verso l'alto il capo, inspirare allontanando l'orecchio destro dalla spalla destra ed espirare tornando alla posizione di partenza; fare lo stesso esercizio a sinistra (ripetere entrambi 5-10 volte)

9) Seduti, retrarre il mento e il capo, aiutandosi dolcemente con le mani. Eseguire l'esercizio durante l'espirazione e rilasciare durante l'inspirazione. Mantenere l'orizzontalità dello sguardo durante l'esecuzione del movimento e la regione lombare ben aderente allo schienale della sedia (ripetere 5-10 volte)

10) Seduti o in piedi, eseguire delle circonduzioni ampie e lente con le spalle, prima indietro e poi avanti (ripetere 5-10 volte)



11) Seduti, senza muovere la testa, tenere lo sguardo orizzontale ed eseguire movimenti con gli occhi:

- guardare a destra e a sinistra più volte e di seguito
- guardare in basso e in alto più volte e di seguito
- immaginare un grande cerchio e seguirlo con gli occhi, prima in senso orario e poi antiorario

Muovendo la testa e mantenendo lo sguardo fisso su un oggetto di riferimento:

- ruotare il capo a destra e poi a sinistra
- eseguire il movimento di flessione ed estensione del rachide cervicale
- descrivere dei cerchi con la testa in senso orario e poi in senso antiorario (ripetere 5-10 volte)

12) Seduti, arti superiori flessi con le mani appoggiate sui muscoli trapezi, mantenendo l'orizzontalità dello sguardo, eseguire la retropulsione del mento e della testa, espirando. Contemporaneamente portare in avanti gli arti superiori con un'azione utile a riformare la lordosi cervicale ed eliminare la tensione sui muscoli trapezi, poi, inspirando, ritornare alla posizione di partenza.
Ripetere lo stesso esercizio tenendo le mani appoggiate dietro al collo in modo che le dita, partendo dalle apofisi trasverse (prolungamenti laterali) delle vertebre cervicali, agiscano come per scollare i muscoli estensori del collo. Espirando, eseguire la retropulsione del mento e della testa, poi, inspirando, ritornare alla posizione di partenza (ripetere 5-10 volte)

ESERCIZI DA FARE A CASA

1) Sdraiati a terra supini con gli arti inferiori flessi eseguire, inspirando dal naso e gonfiando l'addome, una antiversione del bacino inarcando la schiena e poi, espirando dalla bocca per sgonfiare l'addome, eseguire una retroversione del bacino appiattendo la schiena sul pavimento (ripetere 5-10 volte)

2) In posizione da quadrupedica, con il peso del corpo ben distribuito sui quattro appoggi, eseguire lo stesso movimento di antero-retroversione del bacino. Inspirando, inarcare la schiena e sollevare la testa per guardare avanti. Espirando, flettere la testa e incurvare la colonna vertebrale (ripetere 5-10 volte).

3) Sedersi sulla palla ricercando un appoggio stabile dei piedi e del bacino. Eseguire il movimento di antero-retroversione del bacino abbinandolo alla respirazione. Concludere l'esercizio cercando la posizione di equilibrio che mantiene la fisiologica lordosi lombare.
Eseguire poi dei movimenti di lateroflessione del bacino, avvertendo lo spostamento dell'appoggio da una tuberosità ischiatica all'altra. Ricercare poi la posizione intermedia di equilibrio in cui il peso del corpo viene equamente distribuito sui due ischi.

4) In posizione supina, con gli arti inferiori flessi, portare gli arti superiori dietro alla testa e allungarli, espirando alternativamente. Ripetere lo stesso esercizio allungando simultaneamente gli arti superiori durante l'espirazione e cercando il massimo contatto a terra del dorso delle mani, dei polsi, dei gomiti e della regione lombare.

5) In posizione supina, con gli arti inferiori distesi: espirando, allungare le gambe alternativamente.
Ripetere lo stesso esercizio allungando simultaneamente gli arti inferiori durante l'espirazione e cercando il massimo contatto a terra della regione lombare.

6) In posizione supina, effettuare uno stiramento simultaneo completo di tutti e quattro gli arti durante un'espirazione lenta e prolungata, cercando il contatto del tratto lombare a terra.

PER CHI LAVORA SEDUTO CON IL RACHIDE IN FLESSIONE

1) Proni, assumere la posizione detta della "sfinge": estendere il tronco stando in appoggio sui gomiti e sorreggendo la testa con le mani per qualche minuto, rilassare i muscoli estensori della colonna vertebrale.

2) Supini sul bordo del letto tenere la testa e il dorso appoggiati, sporgere il bacino dal letto e mantenere gli arti inferiori piegati e appoggiati a terra: rilassarsi completamente lasciando scendere il bacino per effetto della forza di gravità. Mantenere la posizione per alcuni minuti con un respiro calmo e regolare. Non alzarsi bruscamente ma lasciarsi scivolare lentamente fino a ritrovarsi seduti a terra.

3) Appoggiare la testa, il dorso e il bacino su un grande pallone propriocettivo, mantenendo appoggiati a terra gli arti inferiori piegati. Ricercare la posizione di equilibrio e rilassarsi. Mantenere la posizione per alcuni minuti con un respiro calmo e regolare. Non alzarsi bruscamente ma in modo graduale sostenendo la testa con le mani.

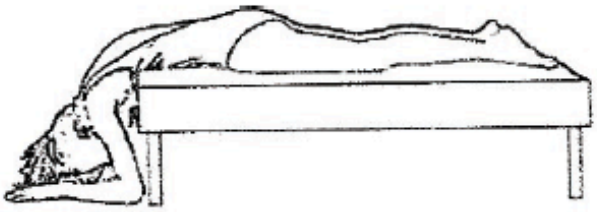
4) Distendersi sul letto in posizione supina, in modo che la testa sia sull'estremità. Eseguire una retropulsione del mento e del capo e allungandosi dolcemente lasciare che la testa sporga leggermente al di fuori del letto. Se la posizione risulta piacevole, mantenerla per uno o due minuti in modo che il peso del capo provochi una lieve trazione a livello cervicale. Per rialzarsi, avvolgere e sollevare la testa con le mani e poi ruotare lentamente sul fianco per passare in posizione seduta.

PER CHI LAVORA IN PIEDI CON IL RACHIDE IN ESTENSIONE

1) Supini, arti inferiori flessi, piedi staccati dal suolo e mani appoggiate sulle ginocchia: espirando, flettere gli arti superiori avvicinando le ginocchia al petto. Poi, inspirando, ritornare alla posizione di partenza.

2) Proni, posizionare due cuscini sotto l'addome, poi rilassarsi completamente e mantenere la posizione per alcuni minuti.

3) Appoggiare il torace su un tavolo, mettere un cuscino sotto l'addome lasciando sporgere il bacino al di fuori, tenere gli arti inferiori leggermente piegati e appoggiati a terra. Rilassarsi completamente lasciando scendere leggermente il bacino per effetto della forza di gravità. Mantenere la posizione per alcuni minuti con un respiro calmo e regolare.

4) Appoggiati frontalmente su un grande pallone propriocettivo, tenere gli arti inferiori piegati appoggiati a terra e rilassarsi. Provare ad avvolgere il pallone con tutto il corpo per cercare la massima stabilità e un completo rilassamento. Ruotare la testa su un lato per evitare tensioni a livello cervicale.

5) Proni, distesi su un letto, con la testa e gli arti superiori che sporgono al di fuori: lasciare che gli avambracci si adagino a terra facendo in modo che la testa resti in sospensione abbandonata al suo peso. Quando lo si desidera, rialzarsi molto lentamente, vertebra dopo vertebra, inspirando.