



MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

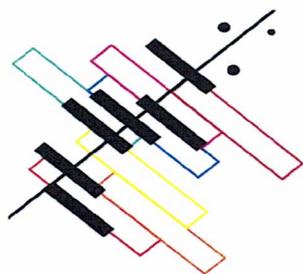
AGGIORNAMENTO DVR

Domenico Mannelli RSPP

CONSERVATORIO DI MUSICA
POTENZA

Prot. N. 3335

del 17/06/2017



CONSERVATORIO DI MUSICA
CARLO GESUALDO DA VENOSA
POTENZA

17/06/2017



Sommario

Premessa	3
Definizioni.....	3
Attività da valutare	3
Strumentazioni musicali.....	4
Percorso esterno di movimentazione manuale	12
Considerazioni giuridiche e tecniche	13
Metodo di calcolo dell'indice di rischio	16
Lista di controllo.....	18
Valutazione rischio e adozione di misure correttive.....	20
Situazioni critiche che richiedono provvedimenti immediati	21
Scheda NIOSH per il calcolo degli indici di sollevamento.....	22
Livelli di rischio e misure di prevenzione	24
La valutazione del rischio nelle azioni di traino/spinta	25
Conclusioni.....	32
Movimentazione per sollevamento	32
Movimentazione per spinta e traino	32
Individuazione lavori eseguibili senza sorveglianza sanitaria	32
Sorveglianza sanitaria.....	33
Programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza	33
Acquisti	33
Attivazione service	35



Premessa

Il presente documento valuta il rischio di movimentazione manuale dei carichi per le attività ordinarie e per l'attività straordinaria di spostamento di strumenti musicali ad opera del personale del Conservatorio.

A tale finalità è stato eseguito sopralluogo presso il Conservatorio in data 16/6/2017 congiuntamente al rappresentante dei lavoratori in carica con il quale si è discusso sulle modalità operative e sulle criticità delle stesse..

Il presente documento quindi, se condiviso dal datore di lavoro e se protocollato, vale come aggiornamento del DVR esistente.

Definizioni

A norma dell'art. 167 del D. Lgs. 81/08 si definiscono:

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.

Attività da valutare

La attività normali di movimentazione, individuabili nel CCNL, consistono in attività connesse al lavoro di ufficio (spostamento cancelleria d'uso) e ai lavori di pulizia con spostamento suppellettili.

Le attività straordinarie che i lavoratori dovrebbero eseguire consistono nello spostamento nella stessa aula, in aule dello stesso piano, in aule di piani diversi della stessa struttura, o dalle aule all'Auditorium di strumenti musicali in uso nel Conservatorio e che comprendono strumenti quali il pianoforte e il clarinetto molto diversi per dimensioni, ingombro , massa, possibilità di presa.



Strumentazioni musicali

Si riportano le foto di alcuni strumenti dalle quali si rileva che alcuni sono di massa notevole, quali il pianoforte che ,anche se dotato di ruote metalliche, richiederebbe una apposita procedura per lo spostamento pure nella stessa aula in modo da ripartire il peso tra più lavoratori per evitare patologie da sovraccarico biomeccanico; altri sono di massa modesta fino a 10 kg ma hanno una geometria tale che comunque richiede una particolare preparazione del lavoratore che deve superare barriere architettoniche quali gradini o pendenze elevate per diminuire il rischio infortunistico, altri ancora sono di massa intermedia e di conformazione tale che, specie se devono essere spostati dal Conservatorio all'Auditorium e viceversa, esporrebbero i lavoratori sia al rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico sia rischio infortuni.











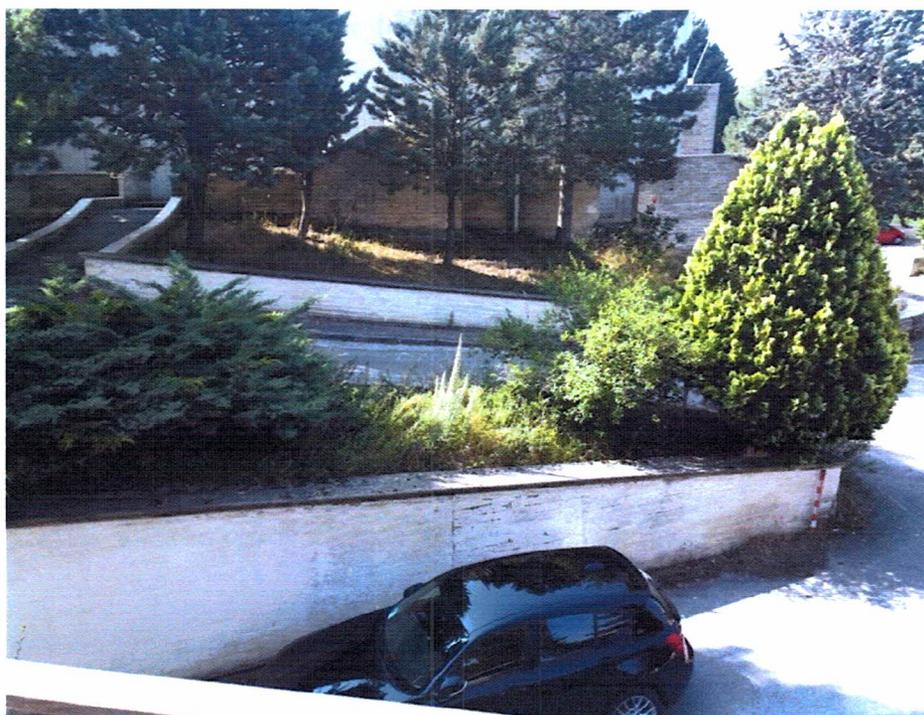






Percorso esterno di movimentazione manuale

Il percorso da compiere dal Conservatorio all'Auditorium è caratterizzato da una forte pendenza che aumenta lo sforzo fisico e la probabilità di infortuni per caduta o scivolamento.





Considerazioni giuridiche e tecniche

Dalla lettura del Contratto Collettivo Nazionale Di Lavoro relativo al personale del comparto delle Istituzioni di Alta Formazione e Specializzazione Artistica e Musicale per il quadriennio normativo 2002/2005 e il biennio economico 2002/2003 appare che le uniche movimentazioni esigibili dal personale sono quelle strettamente attinenti alla propria qualifica, e quindi le stesse dovrebbero essere limitate la movimentazione di faldoni e cancelleria varia nella quantità strettamente necessaria al consumo quotidiano e alle attrezzature e prodotti per le pulizie. Con la attività di pulizie si potrebbe rendere necessario lo spostamento di sedie o tavolinetti i strumenti artistici portatili.

Pare quindi da escludere la movimentazione di attrezzature musicali del tipo fisse o difficilmente trasportabili, ma per completezza di valutazione si illustreranno comunque le precauzioni da adottare ai fini della tutela della salute e della sicurezza se accordi sindacali o una diversa lettura del contratto rendesse fattibile tale attività.

Una non corretta movimentazione manuale , può provocare distorsioni, lombalgie (il comune mal di schiena), lombalgie acute (il cosiddetto “colpo della strega”), ernie del disco (con possibile conseguente sciatalgia), strappi muscolari, fino alle lesioni dorso-lombari gravi.

Come conseguenza, le affezioni cronico-degenerative della colonna vertebrale, sotto il profilo della molteplicità delle sofferenze e dei costi economici e sociali indotti (assenze per malattia, cure, cambiamenti di lavoro, invalidità), rappresentano uno dei principali problemi sanitari nel mondo del lavoro.

Infatti, circa il 20% degli infortuni lavorativi avviene a livello del rachide lombare in occasione di attività di sollevamento di oggetti pesanti eseguite in modo imprudente.

Quando la movimentazione dei carichi avviene in presenza di rischi architettonici, quali ambienti angusti, presenza di gradini, pavimenti in pendenza, aumenta la probabilità di accadimento di perdita di presa del carico con rischio di schiacciamento e addirittura cesoiamento.

I rischi collegati alla movimentazione manuale dei carichi coinvolgono molteplici elementi lavorativi ed individuali.

Una valutazione quantitativa dei rischi prenderà in esame:

- le caratteristiche del carico



- lo sforzo fisico richiesto
- le caratteristiche dell'ambiente di lavoro.

I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni:

- Caratteristiche del carico
 - troppo pesanti
 - ingombranti o difficili da afferrare
 - in equilibrio instabile o con il contenuto che rischia di spostarsi
 - collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco
 - Sforzo fisico richiesto
 - eccessivo
 - effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco
 - comporta un movimento brusco del carico
 - compiuto con il corpo in posizione instabile
 - Caratteristiche dell'ambiente di lavoro
 - spazio libero, in particolare verticale, insufficiente per lo svolgimento dell'attività
 - pavimento ineguale, con rischi di inciampo o scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore
 - posto o ambiente di lavoro che non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi ad una altezza di sicurezza o in buona posizione
 - pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi
 - pavimento o punto d'appoggio instabili
 - temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate
 - Esigenze connesse all'attività
- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente



- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare
- Fattori individuali di rischio

- inidoneità fisica al compito da svolgere
- indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione

L'articolo 168 D. Lgs. 81/08 - Obblighi del datore di lavoro dispone che :

1. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

2. Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell' ALLEGATO XXXIII, ed in particolare:

a) organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;

b) valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione tenendo conto dell' ALLEGATO XXXIII;

c) evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta, in base all' ALLEGATO XXXIII;

d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all' ALLEGATO XXXIII.

L'articolo 169 D. Lgs. 81/08 - Informazione, formazione e addestramento invece dispone che:



1. Tenendo conto dell' ALLEGATO XXXIII, il datore di lavoro:

- a) fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- b) assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.

Metodo di calcolo dell'indice di rischio

Per la valutazione del rischio derivante dalla movimentazione manuale dei carichi mediante sollevamento e trasporto, si può utilizzare il metodo illustrato nella norma internazionale UNI ISO 11228-1 denominata "Ergonomia – Movimentazione manuale – Parte1: Sollevamento e trasporto".

L'UNI ISO 11228-1:2009 ha definito il primo Standard Internazionale sulla movimentazione manuale, sulla scorta del fatto che fattori quali la dimensione e il peso dell'oggetto da movimentare, la postura, la frequenza e la durata della movimentazione manuale, presi singolarmente o in combinazione, possono essere fonti di attività pericolose e generare un rischio di disturbi muscolo-scheletrici.

Questa prima parte della norma specifica i limiti raccomandati per il sollevamento manuale ed il trasporto di gravi, tenendo conto non solo del peso dell'oggetto (ossia, dell'intensità dello sforzo), ma anche della frequenza e della durata della movimentazione, fornendo, quindi, un iter per la valutazione del rischio al mutare di molte variabili, siano essere di ordine generale (sesso ed età del lavoratore) che di ordine prettamente ergonomico.

L'UNI ISO 11228-1 può essere utilizzata a patto che la movimentazione avvenga:

- con un oggetto con un peso maggiore di 3 kg;
- a velocità compresa tra 0,5 ed 1 m/s su una superficie orizzontale

La norma, inoltre, non può essere applicata nel caso in cui si mantengano sollevati oggetti nel tempo senza camminare, si spingano o si tirino oggetti, si sollevino con una sola mano, si movimentino stando seduti.

La norma contempla anche il caso in cui la movimentazione di un carico, che supera la capacità di un singolo lavoratore, è eseguita da parte di due o tre operatori, operando sul peso limite raccomandato:



L'UNI ISO 11228-1, infine, è basata su un turno di 8 ore lavorative e non contempla la possibilità che vi sia una combinazione di compiti diversi durante tale periodo.

La valutazione può essere condotta secondo la lista di controllo realizzata da CO.RE.CO Veneto



Lista di controllo

Caratteristiche dell'attività lavorativa

L'attività consiste nel sollevare un carico sì no

L'attività consiste nel deporre un carico sì no

L'attività consiste nello spingere un carico sì no

L'attività consiste nel tirare un carico sì no

L'attività consiste nel portare o spostare un carico sì no

Se si risponde sì continuare con la valutazione

Presenza di oggetti di peso superiore o uguale a 3 kg da sollevare manualmente, almeno una volta all'ora?

NO: terminare la valutazione

SI: continuare la compilazione della lista di controllo

Possibilità di evitare la movimentazione manuale dei carichi con attrezzature meccaniche o ausili?

NO: continuare la compilazione della lista di controllo

SI: terminare la valutazione

OGGETTI DI PESO SUPERIORE O UGUALE A 3 KG MOVIMENTATI MANUALMENTE
NELL'ARCO DELLA GIORNATA LAVORATIVA

DESCRIZIONE	NUMERO DI OGGETTI SOLLEVATI	NUMERO DI SOLLEVAME NTI PER OGGETTO	PESO (kg)	DURATA	NUMERO LAVORATOR I COINVOLTI

Da ISO 11228-1 di cui all'allegato XXXIII del D.LGS 81/08



Valutazione preliminare: probabile presenza di rischio da mmc in caso di risposta negativa ad uno dei seguenti quesiti

c'è una buona interfaccia tra piedi e pavimenti?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
le attività di movimentazione manuale diverse dal sollevamento sono minime e gli oggetti da sollevare non sono molto freddi, molto caldi o contaminati?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
l'ambiente termico è moderato (per ambiente termico moderato si intende un ambiente in cui vi sia una temperatura tra i 19 e i 26°C, con umidità relativa tra il 30% ed il 60% e velocità dell'aria $\leq 0,2$ m/s) EN ISO 7730?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
l'operazione può essere eseguita utilizzando solo due mani?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
la postura è eretta e i movimenti non sono limitati?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
la movimentazione avviene da parte di un'unica persona?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Il sollevamento è graduale?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Il peso movimentato è compreso tra 5,1-10,5 Kg, viene spostato in verticale nella zona compresa tra le anche e le spalle, per una volta ogni 5 minuti?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
la movimentazione avviene a tronco eretto e non ruotato?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
durante la movimentazione il carico è tenuto vicino al corpo?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Il peso movimentato è compreso tra 3-5 Kg, viene spostato in verticale nella zona compresa tra le anche e le spalle, per una frequenza massima di 1 volta al minuto?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Il peso movimentato è compreso tra 5,1-10,5 Kg, viene spostato in verticale nella zona compresa tra le anche e le spalle, per una volta ogni 5 minuti?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no

Se tutte le voci analizzate sono positive (risposta SI) significa che siamo in una situazione accettabile e non è necessario procedere ad ulteriore valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi e all'individuazione di misure di prevenzione e protezione.



Se anche una sola voce è negativa, si deve procedere con una valutazione più approfondita, utilizzando la scheda NIOSH per calcolare il peso limite raccomandato e l'indice di sollevamento (All. 1).

Valutazione rischio e adozione di misure correttive

Effettuata la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi con la scheda NIOSH siamo in una condizione ottimale quando l'indice di sollevamento è inferiore a 1.

In caso l'indice di sollevamento superi il valore di 1, per l'individuazione delle misure correttive dovranno essere valutati i punteggi dei singoli fattori [es. altezza da terra delle mani inizio sollevamento (A), oppure distanza orizzontale del peso dal corpo (C), etc.], che possono variare da 1 a 0: quanto più il singolo fattore si discosta dal valore 1 e si avvicina al valore di 0 tanto più siamo lontani dalla situazione ottimale e quindi andranno adottate misure correttive. Se uno dei singoli fattori assume valore 0 siamo nelle situazioni critiche sotto elencate che richiedono azioni correttive immediate.



Situazioni critiche che richiedono provvedimenti immediati

In caso sia presente anche solo uno dei fattori critici sotto elencati, il rischio va considerato elevato ed è necessario procedere al più presto alla riprogettazione del compito, al fine di far rientrare all'interno di un valore più accettabile il fattore misurato.

distanza verticale (altezza da terra all'inizio presa) > 175 cm?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
dislocazione verticale (spostamento verticale del peso dall'inizio alla fine del movimento) > 175 cm??	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
distanza orizzontale del peso dal corpo > 63 cm?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
rotazione del tronco > 135 gradi?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
frequenza di sollevamento in base al tempo dedicato alla movimentazione carichi? N. sollevamenti superiori o uguali a 13/minuto, tempo dedicato inferiore ad un ora? N. sollevamenti superiori o uguali a 11/minuto, tempo dedicato inferiore 1-2 ore? N. sollevamenti superiori o uguali a 9/minuto, tempo dedicato superiore a 2 ore?	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Presenza di pesi maggiori a 25 Kg per l'uomo e 20 Kg per la donna? (di età compresa tra i 18 e i 45 anni)	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no
Presenza di pesi maggiori a 20 Kg per l'uomo e 15 Kg per la donna? (di età inferiore ai 18 e superiore ai 45 anni?)	<input type="checkbox"/> sì	<input type="checkbox"/> no

Occorre l'adozione di ulteriori misure correttive se si risponde no ad uno dei seguenti quesiti

FORMAZIONE/INFORMAZIONE/ADDESTRAMENTO:

sono state fornite ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato sì no

è stata fornita formazione, ai lavoratori, adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività sì no

è stato fornito ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi sì no

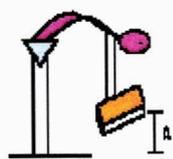


Scheda NIOSH per il calcolo degli indici di sollevamento

COSTANTE DI PESO

ETÀ	MASCHI	FEMMINE
18-45 ANNI	25	20
<18 e >45 ANNI	20	15

ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO (O ALLA FINE) DEL SOLLEVAMENTO (A)

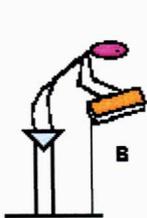


ALTEZZA (cm) 0 25 50 75 100 125 150 >175

FATTORE

0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

DISTANZA VERTICALE DI SPOSTAMENTO DEL PESO FRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO (B)



DISLOCAZIONE (cm)

25 30 40 50 70 100 170 >175

FATTORE

1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

DISTANZA ORIZZONTALE TRA LE MANI E IL PUNTO DI MEZZO DELLE CAVIGLIE (C)

DISTANZA DEL PESO DEL CORPO (DISTANZA MASSIMA RAGGIUNTA DURANTE IL SOLLEVAMENTO)



DISTANZA (cm) 25 30 40 50 55 60 >63



FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00
---------	------	------	------	------	------	------	------

DISLOCAZIONE ANGOLARE DEL PESO IN GRADI (D)

	0°	30°	60°	90°	120°	135°	>135°
	FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57

GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO (E)

GIUDIZIO	BUONO	SCARSO
FATTORE	1,00	0,90

FREQUENZA DEI GESTI (numero di atti al minuto) IN RELAZIONE ALLA DURATA (F)

FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15
CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,52	0,00	0,00



SOLLEVA CON UN SOLO ARTO (G)

1	NO
0,6	SI

SOLLEVANO IN DUE OPERATORI (H) in questo caso il peso sollevato deve essere dimezzato

1	NO
0,85	SI

PESO LIMITE RACCOMANDATO = CP x A x B x C x D x E x F x G x H

INDICE DI SOLLEVAMENTO

$$R = \frac{\text{peso sollevato}}{\text{peso limite raccomandato}}$$

Livelli di rischio e misure di prevenzione

Se $R < 0,85$ (area verde): la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento.

Se $0,85 < R < 1$ (area gialla): la situazione si avvicina ai limiti; una quota della popolazione (a dubbia esposizione) può essere non protetta e pertanto occorrono cautele, anche se non è necessario un intervento immediato. E' comunque consigliato attivare la formazione e, a discrezione del medico, la sorveglianza sanitaria del personale addetto.



Se $R > 1$ (area rossa): la situazione può comportare un rischio per quote crescenti di popolazione e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice. Vi è necessità di un intervento immediato di prevenzione per situazioni con indice maggiore di 3; l'intervento è comunque necessario anche con indici compresi tra 1,25 e 3. E' utile programmare gli interventi identificando le priorità di rischio. Successivamente riverificare l'indice di rischio dopo ogni intervento. Va comunque attivata la sorveglianza sanitaria periodica del personale esposto con periodicità bilanciata in funzione del livello di rischio.

La valutazione del rischio nelle azioni di traino/spinta

Per lo spostamento a spinta del pianoforte, delle scrivanie e comunque di oggetti di massa sensibile, il metodo di calcolo dell'indice di rischio prima illustrato non è applicabile.

Non esiste per tali generi di azioni un modello valutativo collaudato e scaturito dall'apprezzamento integrato di molteplici approcci, come è quello dei NIOSH per azioni di sollevamento.

Allo scopo possono risultare comunque utili i risultati di una larga serie di studi di tipo psicofisico basati sullo sforzo-fatica percepiti efficacemente sintetizzati da SNOOK e CIRIELLO (1991).

Gli studi partono dalla scomposizione del movimento complessivo in azioni elementari che sono:

- azioni di spinta
- azioni di mantenimento

L'Indice di Traino o Spinta o per Trasporto in Piano è anch'esso un indicatore sintetico del rischio ed è valutato rapportando lo sforzo limite raccomandato con quello effettivamente movimentato. Quanto più è alto il valore, tanto maggiore è il fattore di rischio.

Per ciascun tipo di azione la valutazione del rischio avviene per diversi percentili di "protezione" della popolazione sana, considerando le caratteristiche dell'operatore per sesso, nonché per le caratteristiche dell'azione effettuata come la frequenza, l'altezza da terra, la distanza di trasporto. Per le azioni di tirare o spingere, svolte con l'intero corpo, la procedura per il calcolo dell'Indice di Rischio fornisce il valore della forza limite raccomandata, rispettivamente nella fase



iniziale e poi di mantenimento dell'azione. Per le azioni di trasporto fornisce, invece, i valori limite di riferimento del peso raccomandato.

I valori limite sono forniti in funzione dei vari parametri caratteristici e si riferiscono a quei valori che tendono a proteggere il 90% delle rispettive popolazioni adulte sane, maschili e femminili.

Individuata la situazione che meglio rispecchia il reale scenario lavorativo in esame, in relazione che si voglia proteggere una popolazione solo maschile o anche femminile, si estrapola il valore raccomandato (di peso o di forza) e rapportandolo con il peso o la forza effettivamente azionati ponendo questa al numeratore (il valore raccomandato al denominatore) si ottiene così un indicatore di rischio del tutto analogo a quella ricavato con la procedura di analisi di azioni di sollevamento.

La quantificazione delle forze effettivamente applicate richiede il ricorso ad appositi dinamometri da applicare alle reali condizioni operative sul punto di azionamento dei da muovere o dei carrelli da spingere. E' importante eseguire le misure con le stesse velocità ed accelerazioni impiegate o impieghiabili nella realtà dal personale addetto. Qualora le forze applicate non risultino in sintonia con le dotazioni e i percorsi, sarà necessario intervenire rapidamente sugli addetti mediante formazione specifica che riconducendosi ai principi della "cinematica" ed "ergonomia" introduca un corretto comportamento motorio.

Come indice di esposizione della movimentazione viene considerato il più alto riscontrato nelle due azioni in cui è stata scomposta (forza iniziale o di mantenimento).

Di seguito sono riportati i valori limite raccomandati per le Azioni di Spinta. Sono riportate le forze massime iniziali (FI) e di mantenimento (FM), espresse in chilogrammi (Kg), raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana in funzione di:

- sesso
- distanza di spostamento
- frequenza di azione
- altezza delle mani da terra



Snook e Ciriello - AZIONI DI SPINTA - POPOLAZIONE MASCHILE																							
DISTANZA		2 metri						7,5 metri						15 metri						60 metri			
Azione ogni:		6 s	12 s	1 m	5 m	30 m	8 h	15 s	22 s	1 m	5 m	30 m	8 h	25 s	35 s	1 m	5 m	30 m	8 h	2 m	5 m	30 m	8 h
Altezza delle mani																							
145cm	F	20	22	25	26	26	31	14	16	21	22	22	26	16	18	19	20	21	25	12	14	14	18
	M	10	13	15	18	18	22	8	9	13	15	16	18	8	9	11	13	14	16	7	8	9	11
95cm	F	21	24	26	28	28	34	16	18	23	25	25	30	18	21	22	23	24	28	14	16	16	20
	M	10	13	16	19	19	23	8	10	13	15	15	18	8	10	11	13	13	16	7	8	9	11
65cm	F	19	22	24	25	26	31	13	14	20	22	22	26	15	17	19	20	20	24	12	14	14	17
	M	10	13	16	18	19	23	8	10	12	14	15	18	8	10	11	12	13	15	7	8	9	10
Snook e Ciriello - AZIONI DI SPINTA - POPOLAZIONE FEMMINILE																							
DISTANZA		2 metri						7,5 metri						15 metri						60 metri			
Azione ogni:		6 s	12 s	1 m	5 m	30 m	8 h	15 s	22 s	1 m	5 m	30 m	8 h	25 s	35 s	1 m	5 m	30 m	8 h	2 m	5 m	30 m	8 h
Altezza delle mani																							
145cm	F	14	15	17	20	21	22	15	16	16	18	19	20	12	14	14	15	16	17	12	13	14	15
	M	6	8	11	11	11	16	7	7	8	9	11	15	6	6	6	7	7	9	4	4	4	6



	M			0	1	2	4					1											
95 cm	F I	1 4	1 5	1 7	2 0	2 1	2 2	1 4	1 5	1 6	1 9	1 9	2 1	1 1	1 3	1 4	1 6	1 6	1 7	1 2	1 3	1 4	1 6
	F M	6	7	9	1 0	1 1	1 3	6	7	8	9	9	1 1	5	6	6	7	8	1 0	4	4	5	6
65 cm	F I	1 1	1 2	1 4	1 6	1 7	1 6	1 1	1 2	1 4	1 6	1 6	1 7	9	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 0	1 1	1 2	1 3
	F M	5	6	8	9	9	1 2	6	7	7	8	9	1 1	5	6	6	7	7	9	4	4	4	6

Snook e Ciriello - AZIONI DI TRAINO - POPOLAZIONE MASCHILE																								
DISTANZA		2 metri						7,5 metri						15 metri						60 metri				
Azione ogni:		6 s	1 2 s	1 m	5 m	3 0 m	8 h	1 5 s	2 2 s	1 m	5 m	3 0 m	8 h	2 5 s	3 5 s	1 m	5 m	3 0 m	8 h	2 m	5 m	3 0 m	8 h	
Altezza delle mani																								
13 5c m	F I	1 4	1 6	1 8	1 9	1 9	2 3	1 1	1 3	1 6	1 7	1 8	2 1	1 3	1 5	1 5	1 6	1 7	2 0	1 0	1 1	1 1	1 4	
	F M	8	1 0	1 2	1 5	1 5	1 6	6	8	1 0	1 2	1 2	1 5	7	8	9	1 0	1 1	1 3	6	6	7	9	
90 cm	F I	1 9	2 2	2 5	2 7	2 7	3 2	1 5	1 8	2 3	2 4	2 4	2 9	1 8	2 0	2 1	2 3	2 3	2 8	1 3	1 8	1 6	1 9	
	F M	1 0	1 3	1 6	1 9	2 0	2 4	6	1 0	1 3	1 6	1 6	1 9	9	1 0	1 2	1 4	1 4	1 7	7	9	1 0	1 2	
60 cm	F I	2 2	2 5	2 8	3 0	3 0	3 6	1 8	2 0	2 6	2 7	2 8	3 3	2 0	2 3	2 4	2 6	2 6	3 1	1 5	1 8	1 8	2 2	
	F M	1 1	1 4	1 7	2 0	2 1	2 5	9	1 1	1 4	1 7	1 7	2 0	9	1 1	1 2	1 5	1 5	1 8	8	9	1 0	1 2	
Snook e Ciriello - AZIONI DI TRAINO - POPOLAZIONE FEMMINILE																								



DISTA NZA	2 metri						7,5 metri						15 metri						60 metri				
	6 s	1 2 s	1 m	5 m	3 0 m	8 h	1 5 s	2 2 s	1 m	5 m	3 0 m	8 h	2 5 s	3 5 s	1 m	5 m	3 0 m	8 h	2 m	5 m	3 0 m	8 h	
Altezza delle mani																							
13 5c m	F I	1 3	1 6	1 7	2 0	2 1	2 2	1 3	1 4	1 6	1 8	1 9	2 0	1 0	1 2	1 3	1 5	1 6	1 7	1 2	1 3	1 4	1 5
	F M	6	9	1 0	1 1	1 2	1 5	7	8	9	1 0	1 1	1 3	6	7	7	8	9	1 1	5	5	5	7
90 cm	F I	1 4	1 6	1 8	2 1	2 2	2 3	1 4	1 5	1 5	1 9	2 0	2 1	1 0	1 2	1 4	1 6	1 7	1 8	1 2	1 3	1 4	1 6
	F M	6	9	1 0	1 1	1 2	1 4	7	8	9	1 0	1 0	1 3	5	6	7	8	9	1 1	5	5	5	7
60 cm	F I	1 5	1 7	1 9	2 2	2 3	2 4	1 5	1 6	1 7	2 0	2 1	2 2	1 1	1 3	1 5	1 7	1 8	1 9	1 3	1 4	1 5	1 7
	F M	5	8	9	1 0	1 1	1 3	6	7	8	9	1 0	1 2	5	6	7	7	8	1 0	4	5	5	6

Di seguito sono riportati i valori limite raccomandati per le Azioni di Traino. Sono riportate le forze massime iniziali (FI) e di mantenimento (FM), espresse in chilogrammi (Kg), raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana in funzione di:

- sesso
- distanza di spostamento
- frequenza di azione
- altezza delle mani da terra



Snook e Ciriello - AZIONI DI TRASPORTO IN PIANO - POPOLAZIONE MASCHILE																		
DISTANZA	2 metri						7,5 metri						15 metri					
Azione ogni:	6s	1 2 s	1 m	5 m	30 m	8 h	15 s	22 s	1 m	5 m	30 m	8 h	25 s	35 s	1 m	5 m	30 m	8 h
Altezza delle mani																		
110 cm	10	1 4	1 7	1 9	21	2 5	9	11	1 5	1 7	19	2 2	10	11	1 3	1 5	17	2 0
80 cm	13	1 7	2 1	2 3	26	3 1	11	14	1 8	2 1	23	2 7	13	15	1 7	2 0	22	2 6
Snook e Ciriello - AZIONI DI TRASPORTO IN PIANO - POPOLAZIONE FEMMINILE																		
DISTANZA	2 metri						7,5 metri						15 metri					
Azione ogni:	6 s	12 s	1 m	5 m	30 m	8 h	15 s	22 s	1 m	5 m	30 m	8 h	25 s	35 s	1 m	5 m	30 m	8 h
Altezza delle mani																		
110 cm	1 1	12	1 3	1 3	13	1 8	9	10	1 3	1 3	13	1 8	10	11	1 2	1 2	12	1 6
80 cm	1 3	14	1 6	1 6	16	2 2	10	11	1 4	1 4	14	2 0	12	12	1 4	1 4	14	1 9

L'applicazione alle singole operazioni di spostamento e traino della metodologia analitica sin qui seguita, fornisce per ciascuna un indicatori sintetico di rischio. Tali indicatori non sono altro che il rapporto tra il peso (la forza) effettivamente movimentato nella specifica situazione lavorativa e il peso (la forza) raccomandato per quell'azione. Sulla scorta dei risultati (indicatori) ottenuti è possibile individuare tutte le attività e quindi le aree dove vengono svolte, maggiormente richiedenti interventi di bonifica a carattere protezionistico-preventivo.



Snook e Ciriello - Valutazione del Rischio	
L'indice sintetico di rischio è 0,75 (ravvisabile come area verde)	la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento
L'indice sintetico di rischio è compreso tra 0,76 e 1,25 (ravvisabile come area gialla)	la situazione si avvicina ai limiti, una quota della popolazione (stimabile tra l'11% e il 20% di ciascun sottogruppo di sesso ed età) può essere non protetta e pertanto occorrono cautele, anche se non è necessario un intervento immediato. E' comunque consigliato attivare la formazione e la sorveglianza sanitaria del personale addetto. Laddove ciò sia possibile, è preferibile procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell'area verde. (indice di rischio £ 0,75)
L'indice sintetico di rischio è > 1,25 (ravvisabile come area rossa)	La situazione può comportare un rischio per quote rilevanti di soggetti e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice e con tale criterio dovrebbe essere programmata la priorità degli interventi di bonifica
L'indice sintetico di rischio è maggiore di 3 (ravvisabile come area viola)	Per situazioni con indice maggiore di 3 vi è necessità di un intervento immediato di prevenzione; l'intervento è comunque necessario e non a lungo procrastinabile anche con indici compresi tra 1,25 e 3



Conclusioni

Movimentazione per sollevamento

Come illustrato precedentemente, si può considerare accettabile senza attivare la sorveglianza sanitaria la movimentazione per sollevamento abituale ma non continua, in condizioni che consentano l'agevole movimentazione, di pesi non superiori a

ETÀ	MASCHI kg	FEMMINE kg
18-45 ANNI	21	17
<18 e >45 ANNI	17	12,75

Essendo il personale in servizio di età superiore a 45 anni, si può semplificare la tabella di accettabilità:

MASCHI kg	FEMMINE kg
17	13

Movimentazione per spinta e traino

Si potrebbero accettare, senza ulteriore indagine, spostamenti occasionali di attrezzature per massimo 7 metri tali da richiedere una spinta massima di

MASCHI kg	FEMMINE kg
17	13

Individuazione lavori eseguibili senza sorveglianza sanitaria

I lavoratori, nei limiti delle mansioni previste nel CCNL, eseguiranno solo spostamenti di piccole suppellettili quali risme di carta, sedie, secchi di acqua con 8-10 litri, quadri, faldoni singoli, scrivanie o tavoli in laminato leggero, flaconi di liquido per pulizia personal computer.



Tali movimentazioni non dovranno mai avere carattere ripetitivo e dovranno svolgersi sullo stesso piano.

Si esclude pertanto lo spostamento di strumenti musicali se non portatili (tipo flauti , oboe e chitarre).

Sono ammesse le attività di movimentazione da effettuare in emergenza per portare in luogo sicuro o prestare soccorso a persone in grave difficoltà.

Sorveglianza sanitaria

Allo stato attuale, limitando le attività di movimentazione come descritto, non è necessaria l'attivazione della sorveglianza sanitaria. Se invece si volesse adibire i lavoratori ad attività di movimentazione strumentazione musicale, occorrerà:

1. attivazione sorveglianza sanitaria
2. individuazione, con la collaborazione del medico competente, dei lavoratori idonei
3. valutazione del rischio con la collaborazione del medico competente
4. compilazione procedura sollevamento per ciascuna tipologia di strumento con la collaborazione del medico competente

Programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza

Acquisti

Al fine di migliorare le condizioni della movimentazione manuale ai piani si incaricherà la dirigente amministrativa per l'acquisto di:

- ✓ carrelli per pulizie preferibilmente in plastica pesante del seguente tipo



- ✓ carrelli portastrumenti di massa non superiore a 13 kg del seguente tipo



Nel caso tale carrello lo si voglia utilizzare all'esterno occorrerà reperirne uno con ruote auto frenanti per evitare la discesa libera in caso di fortuito abbandono del carrello sulla strada in pendenza.

La scelta del tipo di carrelli da acquistare, condizionata ovviamente dalla offerta sul mercato e dalle regole di contabilità, dovrà coinvolgere il RLS e , almeno per i carrelli portastrumenti, il direttore .

Prima dell'acquisto dovrà essere richiesto il parere del RSPP sugli articoli in procinto di essere acquistati.

Attivazione service

Per consentire lo spostamento delle attrezzature musicali pesanti e/o ingombranti all'interno del Conservatorio e dallo stesso all'Auditorium e viceversa, individuare, mediante le regole della contabilità, una ditta qualificata e attrezzata di service che possa essere attivata tempestivamente per lo spostamento delle attrezzature musicali quando necessario con cui stipulare un contratto annuale o pluriennale di servizi a chiamata.

Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

17/06/2017

ing. Domenico Mannelli

IL PRESIDENTE

(Prof. Mauro Fiorentino)

35

Ing. Domenico Mannelli

Via Vincenzo Scafarelli 22 85100 Potenza tel. 097122940 Fax 09716731183
Via Monte San Genesio 16 20158 Milano tel. 0249669076 Fax 02700555042