



Collana **MultiCompact**

Sicurezza, qualità e privacy

 **blumatica**
Software Tecnico

NIOSH

**Valutazione delle condizioni
di movimentazione manuale dei carichi
con il software Blumatica NIOSH**

Seconda edizione

Aggiornata al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81

Testo Unico Sicurezza sul Lavoro (T.U.S.L.)

così come modificato dal decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106


GRAFILL

Blumatica

**NIOSH – VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI
CON IL SOFTWARE BLUMATICA NIOSH**

ISBN 13 978-88-8207-377-0

EAN 9 788882 073770

Multicompact – Sicurezza, qualità e privacy, 26
Seconda edizione, febbraio 2010

Blumatica

NIOSH : valutazione delle condizioni di movimentazione manuale dei carichi
con il software Blumatica NIOSH / Blumatica. – 2. ed. – Palermo: Grafill, 2010
(Multicompact sicurezza, qualità e privacy ; 26)
ISBN 978-88-8207-377-0

1. Merci – Movimentazione manuale – Rischi – Valutazione.
363.110285 CDD-21 SBN Pal0222572

CIP – Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

© **GRAFILL S.r.l.**

Via Principe di Palagonia, 87/91 – 90145 Palermo

Telefono 091/6823069 – Fax 091/6823313

Internet <http://www.grafill.it> – E-Mail grafill@grafill.it

Finito di stampare nel mese di febbraio 2010

presso **Officine Tipografiche Aiello & Provenzano S.r.l.** Via del Cavaliere, 93 – 90011 Bagheria (PA)

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge. Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

SOMMARIO

PREFAZIONE	p.	5
1. DESCRIZIONE ED UTILITÀ DI BLUMATICA NIOSH	"	6
2. QUADRO NORMATIVO	"	7
2.1. Campo di applicazione	"	7
2.2. Definizioni ricorrenti	"	7
3. MANUALE OPERATIVO DEL SOFTWARE BLUMATICA NIOSH	"	11
3.1. Descrizione e caratteristiche del Programma	"	11
3.2. Installazione ed avvio	"	11
3.2.1. Requisiti minimi hardware e software	"	11
3.2.2. Installazione	"	11
3.2.3. Installazione modulo base	"	12
3.2.4. Procedura d'installazione	"	12
3.2.5. Attivazione prodotto	"	17
3.2.6. Avvio di Blumatica Safety	"	19
3.3. Nuova azienda o ente	"	19
3.3.1. Dati generali	"	20
3.3.2. I dipendenti	"	21
3.3.3. Le mansioni	"	21
3.4. Avvio di Blumatica NIOSH	"	22
3.5. Avvio di Blumatica Tools ADV & Blumatica NIOSH	"	22
3.6. Nuova valutazione MonoTask	"	24
3.7. Nuova valutazione MultiTask (MODULO EXTRA)	"	32
3.8. Modelli di stampa e documenti prodotti	"	34
LICENZA D'USO	"	39
SCHEDA DI REGISTRAZIONE	"	40

Prefazione

Il presente volume, unitamente al software **Blumatica NIOSH**, consente di valutare le condizioni di movimentazione manuale dei carichi dei Lavoratori addetti al sollevamento di materiale in genere, in modo da definire il Peso Limite Raccomandato (PLR), l'Indice di sollevamento (IS) e le conseguenti misure di tutela.

Mediante una specifica maschera di calcolo, è possibile definire i parametri necessari sia all'origine della movimentazione, sia alla destinazione della stessa. Una volta effettuato il calcolo, è possibile visualizzare e stampare, direttamente in formato MS Word®, un documento professionale contenente i dettagli delle rilevazioni effettuate ed il calcolo analitico dell'indice di sollevamento, con le conseguenti misure di tutela per i lavoratori addetti alla movimentazione analizzata.

La semplicità d'uso del software fa di **Blumatica NIOSH** un utilissimo strumento operativo per tutti i professionisti impegnati nel settore della sicurezza, per le piccole e medie aziende e per le Imprese di costruzione.

Ing. Claudio Ciciriello, Direttore Tecnico Blumatica
Dr. Riccardo Ciciriello, Direttore Generale Blumatica

Capitolo 1

Descrizione ed utilità di Blumatica NIOSH

Il software **Blumatica NIOSH** costituisce un valido strumento per tutti i professionisti impegnati nel delicato settore della Sicurezza, in quanto consente il calcolo del Peso Limite Raccomandato (PLR) e dell'Indice di Sollevamento (IS), nonché la redazione di un dettagliato documento in formato MS Word®, ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008, così come integrato e/o modificato dal decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106; dalla Legge 27 febbraio 2009, n. 14; dalla Legge 7 luglio 2009, n. 88; dalla Legge 2 agosto 2008, n. 129 e dalla Legge 6 agosto 2008, n. 133.

Si tratta di uno strumento estremamente versatile ed efficace che, grazie alla specifica maschera di calcolo, corredata da illustrazioni che ne semplificano l'utilizzo, consente di valutare le condizioni di movimentazione manuale dei carichi, per qualsiasi tipo di sollevamento-abbassamento.

Prima di illustrare le modalità operative di utilizzo del software, si ritiene opportuno riportare sinteticamente alcune considerazioni di carattere generale sull'argomento.

Capitolo 2

Quadro normativo

L'obbligo di effettuare il calcolo del Peso Limite Raccomandato deriva dal D.Lgs. n. 81/2008, ed in particolare dal Titolo VI (da articolo 167 ad articolo 169) e dall'allegato XXXIII.

Il metodo utilizzato dal software è quello del N.I.O.S.H. (National Institute for Occupational Safety and Health), che utilizza un'equazione per il calcolo del Peso Limite Raccomandato e dell'Indice di Sollevamento mediante la definizione di alcuni coefficienti correttivi.

↳ 2.1. Campo di applicazione

Le disposizioni del D.Lgs. n. 81/2008 si applicano a tutte le attività nelle quali sono addetti lavoratori che effettuano la movimentazione manuale dei carichi.

Il D.Lgs. n. 81/2008 prevede che, nelle attività implicanti la movimentazione manuale dei carichi, si verifichi la possibilità di eliminare queste operazioni o di renderle meno faticose con l'uso di mezzi adatti al fine di ridurre il conseguente rischio, da valutare ai sensi dell'Allegato XXXIII.

↳ 2.2. Definizioni ricorrenti

- *Movimentazione manuale dei carichi (MMC)*

Per Movimentazione Manuale dei Carichi si intende l'insieme delle 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, qualora tali azioni, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportino fra l'altro rischi di lesioni dorso-lombari.

- *Peso Movimentato (PM)*

Rappresenta il valore del peso, espresso in kg, del carico effettivamente movimentato.

- *Limite Ponderale Generico (LPG)*

Rappresenta il valore massimo, espresso in kg, del carico sollevabile dalla persona addetta alla movimentazione.

- *Peso Limite Raccomandato (PLR)*

Rappresenta il valore massimo del peso movimentabile senza rischio apprezzabile per il lavoratore addetto. Per il suo calcolo si ricorre alla seguente equazione del NIOSH:

$$PLR = LPG \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

in cui il Limite Ponderale Generico viene moltiplicato per una serie di coefficienti correttivi che saranno trattati in dettaglio nel seguito.

■ *Indice di Sollevamento (IS)*

Rappresenta il rapporto tra il peso del carico effettivamente movimentato (PM) ed il Peso Limite Raccomandato (PLR).

$$IS = PM / PLR$$

Tale indice è fondamentale per comprendere il livello di stress fisico associato ad una certa movimentazione.

In particolare:

- se $IS \leq 0.75$, non è necessaria, in generale, alcuna misura particolare di prevenzione;
- se $0.75 < IS \leq 1.25$, è necessario procedere all'addestramento specifico del lavoratore addetto;
- se $IS > 1.25$, oltre all'addestramento specifico del lavoratore addetto, è obbligatoria la sua sorveglianza sanitaria da parte di un medico competente.

■ *Metodo di calcolo*

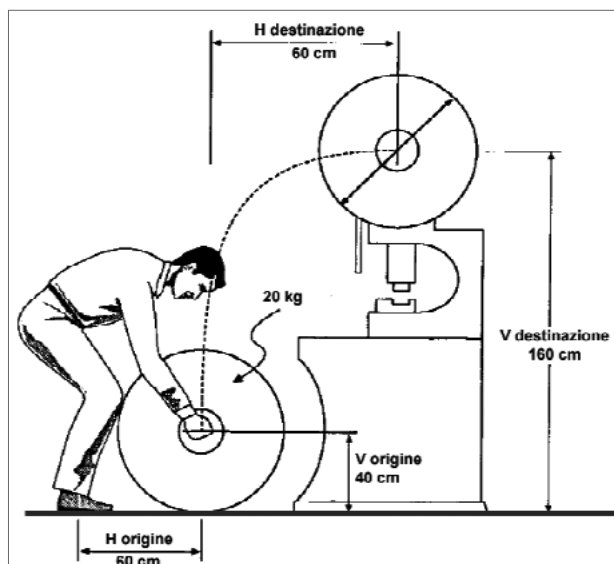
Per procedere al calcolo del Peso Limite Raccomandato (PLR) viene applicata, come già illustrato, l'equazione del NIOSH:

$$PLR = LPG \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Per il calcolo dei coefficienti correttivi HM, VM, DM, AM, FM, CM, si fa ricorso ad opportune tabelle memorizzate in un database fornito con il software che vengono interpolate in funzione dei valori che influenzano tali coefficienti, indicati dall'utente in una specifica maschera.

Per un calcolo più attendibile, come consigliato dal NIOSH, si è preferito effettuare, per ogni movimentazione, un doppio calcolo: all'origine della movimentazione ed alla destinazione della stessa.

In tale modo vengono calcolati due distinti PLR: PLRO (all'origine) e PLRD (alla destinazione) utilizzando i rispettivi coefficienti correttivi. Il peso limite raccomandato risulta il minore tra PLRO e PLRD. Per procedere al calcolo dell'Indice di Sollevamento (IS), si effettua il rapporto tra il peso effettivamente movimentato ed il PLR calcolato in precedenza. A titolo d'esempio, si supponga di avere analizzato la movimentazione indicata nella seguente figura:



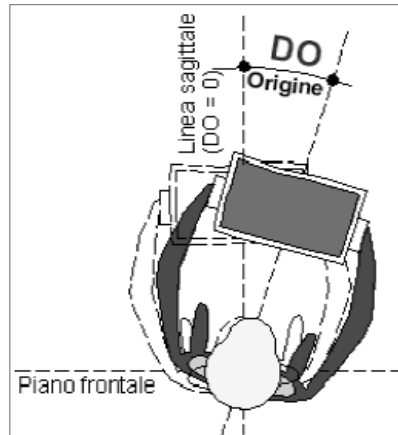
I dati necessari per effettuare il calcolo sono i seguenti:

All'origine della movimentazione

Distanza verticale da terra delle mani del lavoratore (V origine in figura) **40 cm**.

Distanza orizzontale tra il baricentro del lavoratore e le mani (H origine in figura) **60 cm**.

Angolo di asimmetria (angolo di scostamento dalla linea sagittale perpendicolare al piano frontale) **0°**.



Alla destinazione della movimentazione

Distanza verticale da terra delle mani del lavoratore (V destinazione in figura) **160 cm**.

Distanza orizzontale tra il baricentro del lavoratore e le mani (H origine in figura) **60 cm** (supponendo che il lavoratore faccia un passo in avanti prima di riporre il carico).

Angolo di asimmetria (angolo di scostamento dalla linea sagittale perpendicolare al piano frontale) **0°**. Ne deriva uno spostamento verticale complessivo di **120 cm** (valore assoluto della differenza tra V destinazione = 160 e V origine = 40).

Altri dati necessari per il calcolo

Peso effettivamente movimentato

Nell'esempio si supponga di movimentare un carico di 20 kg.

Durata della movimentazione

Occorre individuare uno dei seguenti tre possibili casi:

- durata ≤ 1 ora;
- durata compresa tra 1 ora e 2 ore;
- durata compresa tra 2 e 8 ore.

Nell'esempio si supponga che la durata sia ≤ 1 ora.

Frequenza della movimentazione

Occorre stabilire il numero medio di gesti al minuto, ossia il numero di elementi movimentati in un minuto. Nell'esempio si supponga che la movimentazione venga effettuata al ritmo di un elemento ogni 5 minuti. Ne deriva una frequenza pari a $1/5 = 0.2$ (movimentazioni al minuto).

Giudizio sulla presa del carico

Occorre stabilire il tipo di presa, scegliendo uno tra i seguenti possibili giudizi:

- buono;
- mediocre;
- scarso.

Nel caso di esempio si supponga che il giudizio sia “Mediocre”.

Altezza da terra delle mani (cm):		Fattori correttivi	
AO. all' Origine:	<input type="text" value="40"/>	AO.	<input type="text" value="0,895"/>
AD. alla Destinazione:	<input type="text" value="160"/>	AD.	<input type="text" value="0,45"/>
Distanza verticale (cm)			
D. Inizio e fine sollevamento:	<input type="text" value="120"/>	B.	<input type="text" value="0,857"/>
Distanza orizzontale tra mani e baricentro (cm)			
CO. all' Origine:	<input type="text" value="60"/>	CO.	<input type="text" value="0,417"/>
CD. alla Destinazione:	<input type="text" value="60"/>	CD.	<input type="text" value="0,417"/>
Dislocazione angolare (gradi)			
DO. all' Origine:	<input type="text" value="0"/>	DO.	<input type="text" value="1"/>
DD. alla Destinazione:	<input type="text" value="0"/>	DD.	<input type="text" value="1"/>
Giudizio sulla presa			
<input type="text" value="MEDIOCRE"/>		EO.	<input type="text" value="0,95"/>
		ED.	<input type="text" value="1"/>
Durata della movimentazione e frequenza			
Durata:	<input type="text" value="Menù di 1 via"/>	F.	<input type="text" value="1"/>
Frequenza (N° Gest./min.):	<input type="text" value="0,2"/>		

Come riportato dalla maschera sopra indicata, riassuntiva dei dati dell'esempio illustrato, per ogni valore indicato viene calcolato un coefficiente correttivo che andrà a moltiplicare (vedi equazione del NIOSH) il Limite Ponderale generico per il calcolo del PLR.

Nel caso di esempio si avrà:

All'origine della movimentazione

$$PLRO = LPG \times fcAO \times fcB \times fcCO \times fcDO \times fcEO \times fcFO = 9,12 \text{ kg}$$

Alla destinazione della movimentazione

$$PLRD = LPG \times fcAD \times fcB \times fcCD \times fcDD \times fcED \times fcFD = 7,99 \text{ kg}$$

Il Peso Limite Raccomandato sarà il minore tra i due:

$$PLR = 7,99 \text{ kg}$$

L'indice di sollevamento sarà pari al rapporto tra il peso effettivamente movimentato (20 kg) ed il PLR (7,99 kg)

$$IS = 20 / 7,99 = 2,5$$

Tale indice (> 1.25) indica che la movimentazione è disagiata e che, di conseguenza, è necessario effettuare il corretto addestramento del lavoratore, da sottoporre inoltre a controllo sanitario.