

INDICE

		INTRODUZIONE	1
1		SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
2		RIFERIMENTI NORMATIVI	1
3		TERMINI, DEFINIZIONI, SIMBOLI E TERMINI ABBREVIATI	2
3.1		Termini e definizioni.....	2
3.2		Simboli e termini abbreviati	2
4		RACCOMANDAZIONI	3
4.1		Evitare compiti di movimentazione ripetitivi.....	3
4.2		Valutazione del rischio	3
4.2.1		Generalità	3
	figura 1	Procedura di valutazione del rischio	4
4.2.2		Identificazione del pericolo	4
4.2.2.1		Generalità	4
4.2.2.2		Ripetizione	5
4.2.2.3		Postura e movimento.....	5
4.2.2.4		Forza	5
4.2.2.5		Durata e recupero insufficiente	5
4.2.2.6		Caratteristiche dell'oggetto	5
4.2.2.7		Vibrazioni e forze di impatto	5
4.2.2.8		Condizioni ambientali (illuminazione, clima, rumore, ecc.).....	5
4.2.2.9		Organizzazione del lavoro	6
4.2.2.10		Fattori psicosociali (per esempio complessità, esigenze, contenuto del lavoro)	6
4.2.2.11		Caratteristiche individuali	6
4.2.3		Stima del rischio.....	6
4.2.3.1		Metodo 1 - Valutazione semplificata del rischio	6
4.2.3.2		Metodo 2 - Valutazione dettagliata del rischio	7
	prospetto 1	Metodo 2 - Criteri di valutazione finale	7
	prospetto 2	Procedura di valutazione OCRA per i lavori monocompito - Fasi 1 e 2.....	8
	prospetto 3	Procedura di valutazione OCRA per lavori multicompleto - Fasi 1 e 2.....	9
	prospetto 4	Calcolo dell'indice OCRA e valutazione del rischio - Fase 3.....	10
4.3		Riduzione del rischio.....	10
APPENDICE	A	VALUTAZIONE DEL RISCHIO - MODELLO DI RIFERIMENTO GENERALE E INFORMAZIONI SUI METODI DISPONIBILI	11
(informativa)			
	prospetto A.1	Elenco non esaustivo dei metodi principali per la valutazione del rischio da movimenti/sforzi ripetitivi ad alta frequenza	13
APPENDICE	B	METODO 1 - LISTA DI CONTROLLO PER LA VALUTAZIONE SEMPLIFICATA DEL RISCHIO	14
(informativa)			
	prospetto B.1	.....	14
	prospetto B.2	.....	16
	prospetto B.3	.....	19
APPENDICE	C	METODO 2 - IL METODO OCRA PER LA VALUTAZIONE DETTAGLIATA DEL RISCHIO	20
(informativa)			
	figura C.1	.....	21
	prospetto C.1	Moltiplicatore relativo all'uso della forza	23
	prospetto C.2	Moltiplicatore per le posture incongrue	23
	figura C.2	.....	24
	figura C.3	.....	25

prospetto C.3	Elementi per la determinazione di R_{cM}	26
prospetto C.4	Elementi per la determinazione di t_M	26
prospetto C.5	Criteri di valutazione finale.....	27
prospetto C.6	Criteri per identificare le azioni tecniche.....	28
prospetto C.7	Conteggio delle azioni tecniche - Prendere e posizionare.....	29
prospetto C.8	Conteggio delle azioni tecniche - Prelevamento e posizionamento, nuova presa e riposizionamento.....	30
prospetto C.9	Conteggio delle azioni tecniche - Prendere e posizionare con trasferimento dalla mano sinistra alla destra e controllo visivo.....	30
prospetto C.10	Conteggio delle azioni tecniche - Trasporto e posizionamento del carico.....	30
prospetto C.11	Conteggio delle azioni tecniche - Uso ciclico dell'utensile con azioni ripetute e identiche.....	31
prospetto C.12	Conteggio delle azioni tecniche - Azioni tecniche non eseguite in ogni ciclo.....	32
figura C.4	.....	33
figura C.5	.....	33
prospetto C.13	Esempio di calcolo del valore % MVC medio (procedura 1) e del punteggio medio dello sforzo percepito (procedura 2) prendendo in considerazione tutte le azioni tecniche in un ciclo di lavoro da 35 s.....	35
figura C.6	Posture e movimenti della spalla.....	36
figura C.7	Posture e movimenti del gomito e del polso.....	37
figura C.8	.....	38
prospetto C.14	Previsione di PA (tendenza centrale) in un gruppo di soggetti esposti, cui sono attribuiti specifici valori di indice OCRA.....	40
prospetto C.15	Distribuzione stimata dei valori PA in una popolazione lavorativa mai esposta a rischi professionali a carico degli arti superiori.....	41
figura C.9	.....	41
figura C.10	.....	42
prospetto C.16	Analisi del lavoro organizzato.....	43
prospetto C.17	Identificazione delle azioni tecniche del ciclo per ciascun arto superiore.....	43
prospetto C.18	Analisi delle forze dell'arto superiore destro.....	44
prospetto C.19	Valutazione della durata proporzionale (percentuale della durata del ciclo) della giuntura in posture e/o movimenti inadeguati.....	45
figura C.11	.....	46
prospetto C.20	Esempio 1 a - Risultato di una valutazione dell'indice OCRA.....	47
figura C.12	.....	47
prospetto C.21	Esempio 2 a - Azioni tecniche e calcolo della frequenza.....	49
prospetto C.22	Esempio 2 a - Durata proporzionale in posture o movimenti articolari incongrui.....	50
prospetto C.23	Esempio 2 a - Valutazione del livello di forza medio.....	50
prospetto C.24	Esempio 2 a - Risultato di una valutazione dell'indice OCRA.....	51
prospetto C.25	Esempio 2 b - Riduzione del numero di pezzi, aumento della durata del ciclo, per le zone gialla e verde.....	51
prospetto C.26	Esempio 2 c - Riduzione delle azioni tecniche nel ciclo.....	52
prospetto C.27	Esempio 2 c - Indice OCRA nel posto di lavoro riprogettato - Risultato in zona verde pur mantenendo la stessa produzione - Arto superiore destro.....	53

APPENDICE D (informativa)	ALTRI METODI PER LA VALUTAZIONE DETTAGLIATA DEL RISCHIO	54
prospetto D.1	SI - Individuazione dei valori di classificazione per ciascuna variabile del compito.....	54
prospetto D.2	SI - Prospetto per l'individuazione dei moltiplicatori per ogni variabile del compito.....	55
prospetto D.3	Scala di classificazione HAL (livello attività manuale).....	56
prospetto D.4	HAL (0-10) calcolato in relazione alla frequenza di azione e al ciclo di lavoro attivo (percentuale del ciclo di lavoro nella quale la forza è maggiore del 5% della massima).....	56
prospetto D.5	ACGIH (2000) TLV e limite di azione basato sul livello dell'attività manuale e sulla forza manuale di picco normalizzata (su una scala da 0 a 10 corrispondente allo 0%-100% della forza applicabile dalla popolazione di picco di riferimento).....	57

APPENDICE (informativa)	E RIDUZIONE DEL RISCHIO	58
	BIBLIOGRAFIA	61

QUESTO DOCUMENTO E' UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

INTRODUZIONE

La movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza (lavoro ripetitivo) può causare dolore e affaticamento, che possono portare a disordini muscolo-scheletrici, riduzione della produttività e peggioramento del coordinamento della postura e dei movimenti. Quest'ultimo fattore può aumentare il rischio di errori e determinare di conseguenza un abbassamento della qualità e situazioni di pericolo. Una buona progettazione ergonomica e una corretta organizzazione del lavoro sono requisiti base per evitare gli effetti avversi menzionati.

I fattori di rischio nel lavoro ripetitivo includono la frequenza delle azioni, la durata dell'esposizione, le posture e il movimento dei segmenti del corpo, le forze richieste dal lavoro, l'organizzazione del lavoro, il controllo del lavoro, le esigenze connesse ai risultati del lavoro (per esempio qualità, precisione del compito) e il livello di addestramento/abilità. Ulteriori fattori possono includere fattori ambientali quali clima, rumore, vibrazioni e illuminazione.

Le raccomandazioni fornite dalla presente parte della ISO 11228 si basano sulle evidenze scientifiche disponibili concernenti la fisiologia e l'epidemiologia del lavoro manuale. La conoscenza è, comunque, limitata e le linee guida suggerite sono soggette a variazioni in base ai risultati delle future ricerche.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente parte della ISO 11228 definisce le raccomandazioni ergonomiche per i compiti di lavoro ripetitivi che coinvolgono la movimentazione manuale di carichi leggeri ad alta frequenza. Fornisce una guida all'identificazione e alla valutazione dei fattori di rischio comunemente associati alla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza, consentendo pertanto la valutazione dei rischi per la salute della popolazione lavorativa. Le raccomandazioni si applicano alla popolazione lavorativa adulta e sono destinate a fornire una ragionevole protezione a quasi tutti gli adulti in buona salute. Le raccomandazioni concernenti i rischi per la salute e le misure di controllo si basano in larga parte su studi sperimentali relativi al carico muscolo-scheletrico, al disagio/dolore e alla resistenza/affaticamento correlati ai metodi di lavoro. Per la valutazione delle posture lavorative, fare riferimento alla ISO 11226.

La presente parte della ISO 11228 è destinata a fornire informazioni a tutti coloro che sono coinvolti nella progettazione o nella riprogettazione del lavoro, dei compiti e dei prodotti.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

ISO 6385	Ergonomic principles in the design of work systems
ISO 11226	Ergonomics - Evaluation of static working postures
ISO 11228-1	Ergonomics - Manual handling - Part 1: Lifting and carrying
ISO 11228-2	Ergonomics - Manual handling - Part 2: Pushing and pulling
ISO 14738	Safety of machinery - Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery
ISO 15534 (tutte le parti)	Ergonomic design for the safety of machinery