

Identificazione dei fattori di rischio causalmente rilevanti per le patologie da sforzi ripetuti dell'arto superiore

Dr. Enrico Occhipinti
Unità di Ricerca EPM
CEMOC - Fondazione IRCCS Policlinico-Mangiagalli
Milano

QUALI PATOLOGIE
E QUANTO DIFFUSE



Work and health
in the EU
A statistical portrait

Data 1994-2002

COMMISSION RECOMMENDATION OF 19/09/2003
European schedule of occupational diseases

Article 1

Without prejudice to more favourable national laws or regulations, it is recommended that the Member States:

1) introduce as soon as possible into their national laws, regulations or administrative provisions concerning scientifically recognised occupational diseases liable for compensation and subject to preventive measures, the European schedule in Annex I;

ANNEX I: EUROPEAN SCHEDULE OF OCCUPATIONAL DISEASES

- 506.10 Diseases of the periarticular sacs due to pressure
- 506.11 Pre-patellar and sub-patellar bursitis
- 506.12 Olecranon bursitis
- 506.13 Shoulder bursitis
- 506.21 Diseases due to overstraining of the tendon sheaths
- 506.22 Diseases due to overstraining of the peritendineum
- 506.23 Diseases due to overstraining of the muscular and tendonous insertions
- 506.30 Meniscus lesions following extended periods of work in a kneeling or squatting position
- 506.40 Paralysis of the nerves due to pressure
- 506.45 Carpal tunnel syndrome

EODS CLASSIFICATION OF WMSD

NEUROLOGICAL DISEASES

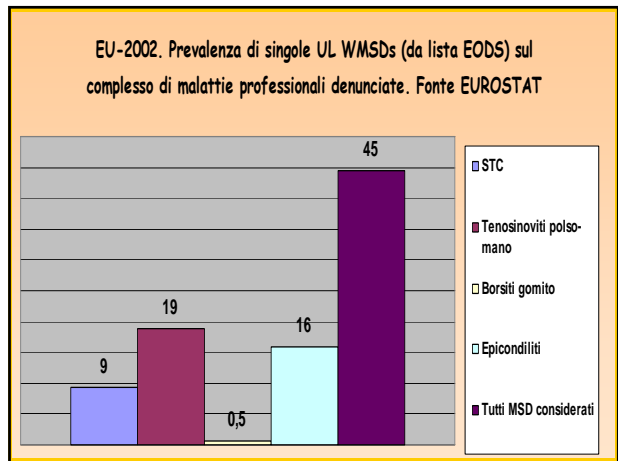
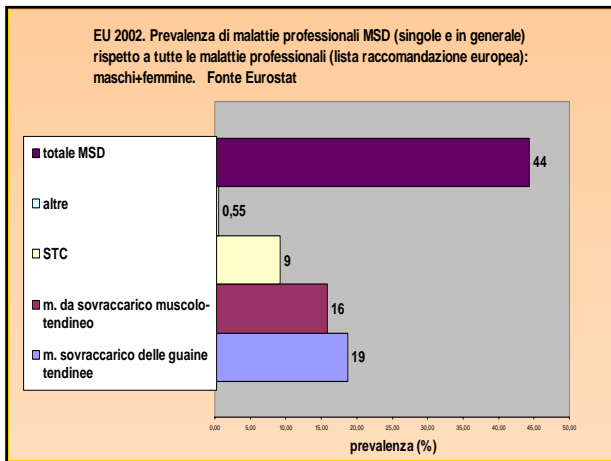
CARPAL TUNNEL SYNDROME Inclusion: All cases recognised for carpal tunnel syndrome. Exclusion: Cases of other nerve paralysis should not be coded as carpal tunnel syndrome. Proposition of codes for these are presented below in possible extensions of the code list.	G560
---	------

MUSCULOSKELETAL DISEASES

ARTHRITIS OF THE ELBOW Inclusion: All cases recognised for arthritis of the elbow. Exclusion: Cases recognised for arthritis of any other joints than elbow or wrist (M931) are not included at all in the data collection.	M192
ARTHRITIS OF THE WRIST Inclusion: All cases recognised for arthritis of the wrist. (This is not fully according to the ICD-10 code M931 but probably the best solution)	M931
DEGENERATIVE LESIONS OF THE MENISCUS (knee) Inclusion: All cases recognised for meniscal disorders of the knee. Exclusion: Acute knee injuries should not be included in this category. It is preferable to include them in accidents at work.	M232
BURSITIS OF ELBOW	M703
BURSITIS OF KNEE	M704
TENOSYNOVITIS OF THE HAND AND WRIST Inclusion: All cases recognised for tendinitis, tenosynovitis, and peritendinitis of the hand or wrist.	M700
MEDIAL EPICONDYLITIS (elbow)	M770
LATERAL EPICONDYLITIS (elbow)	M771

According to the 2001 EODS data collection with 12 Member States, **the most common musculoskeletal occupational diseases were:**

- tenosynovitis of the hand or wrist
- epicondylitis of the elbow
- and carpal tunnel syndrome.



The incidence rate of recognised hand/wrist tenosynovitis and of elbow epicondylitis varies greatly between the sectors of economic activity. It is by far the highest in mining and quarrying, but also manufacturing, construction and agriculture have an incidence rate clearly high.

The causative factors reported for tenosynovitis and epicondylitis were repetitive work (91%), work postures (1%), mechanical vibrations (1%) and biomechanical factors in general (6%).

INDUSTRIA E SERVIZI
MALATTIE PROFESSIONALI manifestatesi nel periodo 2000-2004 e denunciate all'Inail per tipo di malattia e anno. Rapporto Inail 2004.

MALATTIE PROFESSIONALI O SOSTANZE CHE LE CAUSANO	2000	2001	2002	2003	2004
TOTALE MALATTIE TABELLATE	9.817	9.512	7.630	6.064	5.032
99 - MALATTIE NON TABELLATE di cui:	14.563	16.609	15.680	15.578	16.094
- ipoacusia	6.089	5.725	3.518	3.500	3.581
- tendiniti	801	1.059	1.105	1.155	1.317
- tumori	381	458	390	404	422
- malattie dell'apparato respiratorio	1.167	1.157	1.212	706	607
- sindrome del tunnel carpale	835	890	660	727	864
INDETERMINATA	379	1.002	2.086	2.002	3.208
IN COMPLESSO	24.759	27.123	25.306	23.644	24.334

Nel 2003 gli UL-WMSDs sono circa l' 8% di tutte le M.P.denunciate. Nel 2004 gli UL-WMSDs salgono al 9% di tutte le M.P.denunciate.

INDUSTRIA E SERVIZI
MALATTIE PROFESSIONALI manifestatesi nel periodo 2000-2004 e indennizzate a tutto il 30.04.2005 per tipo di malattia e anno. Rapporto Inail 2004.

MALATTIE PROFESSIONALI O SOSTANZE CHE LE CAUSANO	2000	2001	2002	2003	2004
TOTALE MALATTIE TABELLATE	2.562	2.263	1.979	1.705	1.112
99 - MALATTIE NON TABELLATE di cui:	1.472	1.409	1.574	1.509	1.097
- ipoacusia	574	384	366	354	281
- tendiniti	179	292	379	343	280
- tumori	53	44	58	50	33
- malattie dell'apparato respiratorio	92	103	108	61	33
- sindrome del tunnel carpale	163	203	201	212	176
INDETERMINATA	6	9	5	-	1
IN COMPLESSO	4.040	3.771	3.558	3.214	2.210

Nel 2003 gli UL-WMSDs sono circa il 17% di tutte le M.P. indennizzate. Nel 2004 gli UL-WMSDs salgono al 20% di tutte le M.P. indennizzate

AGRICOLTURA
MALATTIE PROFESSIONALI manifestatesi nel periodo 2000-2004 e denunciate all'Inail per tipo di malattia e anno. Rapporto Inail 2004.

MALATTIE PROFESSIONALI O SOSTANZE CHE LE CAUSANO	2000	2001	2002	2003	2004
TOTALE MALATTIE TABELLATE	295	197	197	160	127
99 - MALATTIE NON TABELLATE di cui:	639	720	756	828	808
- ipoacusia	285	218	180	154	144
- tendiniti	23	49	52	94	99
- sindrome del tunnel carpale	29	28	45	67	77
- bronchite cronica	27	25	29	12	25
- artrosi	25	31	45	27	48
INDETERMINATA	10	38	76	80	95
IN COMPLESSO	944	964	1.029	1.068	1.030

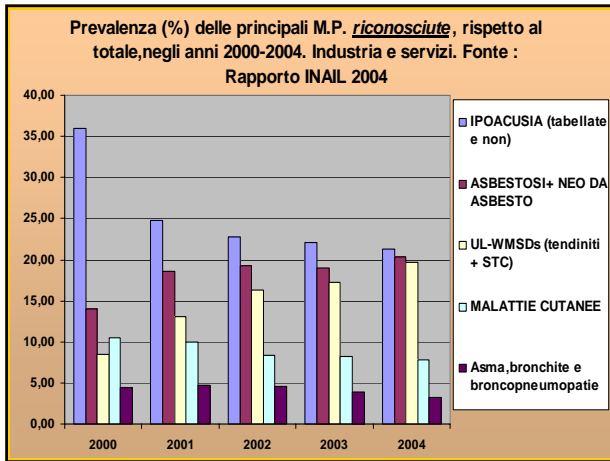
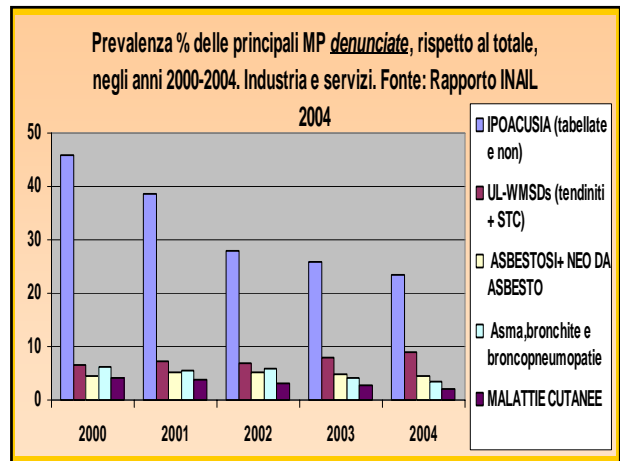
Nel 2003 gli UL-WMSDs sono circa il 15% di tutte le M.P.denunciate. Nel 2004 gli UL-WMSDs salgono al 17% di tutte le M.P.denunciate.

AGRICOLTURA

MALATTIE PROFESSIONALI manifestatesi nel periodo 2000-2004 e indennizzate a tutto il 30.04.2005 per tipo di malattia e anno. Rapporto Inail 2004.

MALATTIE PROFESSIONALI O SOSTANZE CHE LE CAUSANO	2000	2001	2002	2003	2004
TOTALE MALATTIE TABELLATE	79	56	50	43	29
99 - MALATTIE NON TABELLATE di cui:	117	85	128	112	76
- ipoacusia	71	29	40	42	20
- tendiniti	9	16	25	29	23
- bronchite cronica	3	-	2	-	-
- sindrome del tunnel carpale	7	9	16	20	18
- artrosi	2	2	4	-	3
INDETERMINATA	1	4	-	-	1
IN COMPLESSO	197	145	178	155	106

Nel 2003 gli UL-WMSDs sono circa il 32% di tutte le M.P. indennizzate. Nel 2004 gli UL-WMSDs salgono al 39% di tutte le M.P. indennizzate



Le affezioni muscolo-scheletriche degli arti superiori e inferiori come patologie professionali: quali e a quali condizioni. Documento di consenso di un gruppo di lavoro nazionale.

La Medicina del Lavoro 2003; 94:312-329.
Colombini D, Occhipinti E, Caroli S, Batevi N, Menoni O, Ricci Mg, Sferra C, Balletta A, Berlingo E, Draicchio F, Palmi S, Papale A, Di Loreto G, Barbieri Pg, Martinelli M, Venturi E, Molteni G, De Vito G, Grieco A.

- PERIARTRITE SCAPOLO-OMERALE (TENDINITE M. SOVRASPINOSO)
- TENDINITE CUFFIA DEI ROTATORI
- MORBO DI DUPLAY E PERIARTRITE CALCIFICA
- SINDROME DELLA SPALLA GELATA
- ARTROSI ACROMION-CLAVEARE
- EPICONDILITE / EPITROCLEITE
- BORSITE OLECRANICA
- DITO A SCATTO
- CISTI TENDINEA
- TENDINITI E TENISNOVITI POLSO-MANO
- STC E S. CANALE DI GUYON
- ALTRE SINDROMI DA INTRAPPOLAMENTO ALLA SPALLA-GOMITO
- SINDROME DELLO STRETTO TORACICO

**Nuovo decreto Ministeriale
27 aprile 2004**

Elenco di malattie professionali con obbligo di denuncia:

lista I, contenente malattie la cui origine lavorativa e' di **elevata probabilita'**;

lista II, contenente malattie la cui origine lavorativa e' di **limitata probabilita'**;

lista III, contenente malattie la cui origine lavorativa e' **possibile**.

LISTA I - MALATTIE LA CUI ORIGINE LAVORATIVA E' DI ELEVATA PROBABILITA'

GRUPPO 2 - MALATTIE DA AGENTI FISICI		
AGENTI	MALATTIE	CODICE (*) IDENTIFICATIVO
04 MICROTRAUMI E POSTURE INCONGRUE A CARICO DEGLI ARTI SUPERIORI PER ATTIVITA' ESEGUITE CON RITMI CONTINUI E RIPETITIVI PER ALMENO LA META' DEL TEMPO DEL TURNO LAVORATIVO	SINDROME DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELLA SPALLA: TENDINITE DEL SOVRASPINOSO (o tendinite cuffia rotatori)	I.2.04. M75.1
	TENDINITE CAPOLUNGO BICIPITE	I.2.04. M75.2
	TENDINITE CALCIFICA (MORBO DI DUPL)	I.2.04. M75.3
	BORSITE	I.2.04. M75.5
	SINDROME DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEL GOMITO: EPICONDILITE	I.2.04. M77.0
	EPITROCLEITE	I.2.04. M77.1
	BORSITE OLECRANICA	I.2.04. M70.2
	SINDROME DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO POLSO-MANO: TENDINITI FLESSORI/ESTENSORI (POL)	I.2.04. M65.8
	SINDROME DI DE QUERVAIN	I.2.04. M65.4
	DITO A SCATTO	I.2.04. M65.3
	SINDROME DEL TUNNEL CARPALE	I.2.04. 656.0

LISTA II - MALATTIE LA CUI ORIGINE LAVORATIVA E' DI LIMITATA PROBABILITA'

GRUPPO 2 - MALATTIE DA AGENTI FISICI		
AGENTI	MALATTIE	CODICE (*) IDENTIFICATIVO
01 MICROTRAUMI E POSTURE INCONGRUE A CARICO DEGLI ARTI SUPERIORI PER ATTIVITA' ESEGUITE CON RITMI CONTINUI E RIPETITIVI PER ALMENO LA META' DEL TEMPO DEL TURNO LAVORATIVO	SINDROMI DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO: SINDROME DA INTRAPPOLAMENTO DEL NERVO ULNARE AL GOMITO TENDINOPATIA	II.2.01. 656.2
	INSERZIONE DISTALE TRICIPITE	II.2.01. M77
	SINDROME DEL CANALE DI GUYON	II.2.01. 656.2

LISTA III - MALATTIE LA CUI ORIGINE LAVORATIVA E' POSSIBILE

GRUPPO 2 - MALATTIE DA AGENTI FISICI		
02	MICROTRAUMI E POSTURE INCONGRUE DEGLI ARTI SUPERIORI PER ATTIVITA' ESEGUITE CON RITMI CONTINUI E RIPETITIVI PER ALMENO LA META' DEL TEMPO DEL TURNO LAVORATIVO	SINDROMI DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO: SINDROME DELLO STRETTO TORACICO (esclusa la forma vascolare) MORBO DI DUPUYTREN

Proposta nuova tabella malattie professionali di cui articoli 3 e 211 del T.U. di cui al DPR 1124/65

Proposta nuova tabella malattie professionali di cui articoli 3 e 211 del T.U. di cui al DPR 1124/65

82) MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELLA SPALLA:	Lavorazioni che comportano abitualmente a carico della spalla movimenti ripetuti in posizioni incongrue, mantenimento prolungato di posture incongrue	
a) TENDINITE DEL SOVRASPINOSO (M75.1)		2 anni
b) TENDINITE DEL CAPOLUNGO BICIPITE (M75.2)		2 anni
c) TENDINITE CALCIFICA (MORBO DI DUPUYTREN) (M75.3)		4 anni
d) BORSITE (M75.5)		2 anni
83) MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEL GOMITO:		
a) EPICONDILITE (M77.0)	Lavorazioni che comportano abitualmente movimenti ripetuti di supinazione e pronosupinazione dell'avambraccio, e/o azioni di presa della mano con uso di forza	2 anni
b) EPITROCLEITE (M77.1)		2 anni
c) BORSITE OLECRANICA (M70.2)	Lavorazioni che comportano abitualmente un appoggio prolungato sulla faccia posteriore del gomito	2 anni

Proposta nuova tabella malattie professionali di cui articoli 3 e 211 del T.U. di cui al DPR 1124/65

84) MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEL POLSO E DELLA MANO:		
a) TENDINITI E PERITENDINITI FLESSORI/ESTENSORI (POLSO-DITA) (M65.3)	Lavorazioni che comportano abitualmente movimenti ripetuti con o senza azioni di presa, in posizione incongrua della mano e delle singole dita	1 anno
b) SINDROME DI DE QUERVAIN (M65.4)		1 anno
c) SINDROME DEL TUNNEL CARPALE (G56.0)	Lavorazioni che comportano abitualmente: movimenti del polso e azioni di prensione della mano ripetuti ad alta frequenza in posture incongrue e con uso di forza; mantenimento prolungato di posture incongrue (flessione, estensione, deviazione) e con uso di forza del polso; compressione prolungata o impatti ripetuti sulla regione del carpo	2 anni

Proposta nuova tabella malattie professionali di cui articoli 3 e 211 del T.U. di cui al DPR 1124/65

21) MALATTIE CAUSATE DA VIBRAZIONI MECCANICHE TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO:	Lavorazioni svolte in modo prevalente che comportano l'impiego di utensili, attrezzature, macchine ed apparecchi che trasmettono vibrazioni al sistema mano-braccio con valore di esposizione quotidiano o settimanale superiore a 2,5 ms ⁻²	
a) SINDROME DI RAYNAUD SECONDARIA (M73.01)		1 anno
b) OSTEOARTROPATIE DEL POLSO, DEL GOMITO, DELLA SPALLA (M19.2)		4 anni
c) NEUROPATIE PERIFERICHE DEL NERVO MEDIANO E ULNARE (G56.0)		4 anni

I FATTORI DI RISCHIO E I MODELLI DI VALUTAZIONE

FATTORI CAUSALI LAVORATIVI (LISTA NON ESAUSTIVA)

MOVIMENTI RIPETITIVI
ALTA FREQUENZA E VELOCITA'
USO DI FORZA
POSIZIONI INCONGRUE
COMPRESIONI DI STRUTTURE ANATOMICHE
RECUPERO INSUFFICIENTE
VIBRAZIONI
DISERGONOMIE DEGLI STRUMENTI
USO DI GUANTI
ESPOSIZIONE A FREDDO
LAVORO A COTTIMO
PARCELLIZZAZIONE LAVORO
INESPERIENZA LAVORATIVA



FATTORI CAUSALI EXTRALAVORATIVI (LISTA NON ESAUSTIVA)



SESSO (rapp. 3:1 femmine/maschi)
+ETA'
+TRAUMI E FRATTURE
+PATOLOGIE CRONICHE
+STATO ORMONALE
+ATTIVITA' TEMPO LIBERO
+STRUTTURA ANTROPOMETRICA
+CONDIZIONE PSICOLOGICA



IN POPOLAZIONI LAVORATIVE NON ESPOSTE LE PREVALENZE DI WMSDs AGLI ARTI SUPERIORI SONO RISULTATE PARI A:
4%-5% NELLE FEMMINE (circa 400 maestre scuola materna)
1% NEI MASCHI (circa 400 vigili urbani)

Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors

A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back

Edited by:
Bruce P. Bernard, MD., M.P.H.

Contributors:
Veni Pali-Anderson, Ph.D.
Bruce P. Bernard, MD., M.P.H.
Susan E. Bart
Libby L. Cole, Ph.D.
Cheryl Fairfield-Elli
Lawrence J. Fine, M.D., Dr.P.H.
Katherine A. Grant, Ph.D.
Christopher Griesing
Lynn Jenkins
Joseph J. Hurrell, Jr., Ph.D.
Nancy Nelson, Ph.D.
Donna Pfirman
Robert Roberts
Diana Stetson, Ph.D.
Marie Haring-Sweeney, Ph.D.
Shiro Tanaka, M.D.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES
Public Health Service
Centers for Disease Control and Prevention
National Institute for Occupational Safety and Health
July 1997

Upper limbs WMSDs: relevance of different risk factors. (From Niosh, 1997, modified)

Body part Risk factor	Strong evidence	Evidence	Insufficient evidence
Shoulder			
Repetition		X	
Force		X	X
Posture			X
Vibration			X
Elbow			
Repetition			X
Force		X	X
Posture			X
Combination	X		
Hand/wrist			
<i>Carpal tunnel syndrome</i>			
Repetition		X	
Force		X	
Posture			X
Vibration		X	
Combination	X		
<i>Tendinitis</i>			
Repetition		X	
Force		X	
Posture		X	
Combination	X		

Exposure Assessment of Upper Limb Repetitive Movements: A Consensus Document

Developed by the Technical Committee on Musculoskeletal Disorders of the International Ergonomics Association (IEA) and endorsed by the International Commission on Occupational Health (ICOH)

Un punto di riferimento è costituito da questo documento di consenso internazionale; esso:

•identifica i principali fattori rischio (frequenza di azione elevata; uso eccessivo di forza; postura e movimenti degli arti superiori incongrui o stereotipati; carenza di periodi di recupero adeguati; "complementari") che, considerati nel loro insieme, caratterizzano l'esposizione lavorativa in relazione alla rispettiva durata,

•sottolinea l'importanza di disporre di indici "sintetici" di esposizione (RULA, Strain Index, OCRA, ACGIH TLV for mono-task hand work), che dovranno essere in prospettiva validati anche alla luce della loro relazione con gli effetti clinici considerati.

COLOMBINI D, OCCHIPINTI E, DELLEMAN N, FALLETIN M, KILBOM A, GRIECO A: Exposure assessment of upper limb repetitive movements: a Consensus Document. In W.Karwowski (Ed): International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. London:Taylor and Francis, 2001:52-66.



DUE (PROGETTI FINALI DI) STANDARD INTERNAZIONALI STABILISCONO CRITERI E METODI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO IN ATTIVITA' MANUALI RIPETITIVE AD ALTA FREQUENZA

CEN/TC 122
Date: 2005-11
prEN 1005-5:2005
CEN/TC 122/WG 4
Secretariat: NEN

CEN/TC 122 N0659
2006-01-10 kbs

Safety of machinery — Human physical performance — Part 5: Risk assessment for repetitive handling at high frequency

© ISO 2005 — All rights reserved

ISO TC 159/SC 3
Date: 2005-03-15
ISO/DIS 11228-3
ISO TC 159/SC 3/WG 4
Secretariat: JIBC

Ergonomics — Manual handling — Part 3: Handling of low loads at high frequency
Ergonomie — Manipulation de charges

ISO FDIS 11228-3 : Contents (Main text)

- 1 Scope
- 2 Normative references
- 3 Definitions
- 4 Abbreviations
- 5 Recommendations
 - 5.1 Avoiding repetitive handling tasks
 - 5.2 Risk assessment
 - 5.2.1 Hazard identification
 - 5.2.2 Risk assessment methods
 - 5.3 Risk reduction

ISO FDIS 11228-3

Method 1: Simple risk assessment

Risk estimation is performed by a simple risk assessment of jobs composed by a single repetitive task (mono task jobs).

The procedure and checklist model in Annex B is preferred to carry out the simple risk assessment. As a secondary choice, other simple methods and checklists reported in Annex A (Table A.1) could be used, considering the specific characteristics of the repetitive task under examination.

Risk estimation by simple risk assessment should allow the classification of the risk by the 3-zone model (green; yellow; red)

ISO FDIS 11228-3

Method 2: Detailed risk assessment- General criteria

If the risk estimated by Method 1 is in the 'yellow' or 'red' zone, or if the job is composed by two or more repetitive tasks (multitask job), it is recommended to perform a more detailed risk assessment. This will also allow a better determination of remedial measures to be taken.

For the purposes of a detailed risk assessment the OCRA method (see Annex C) is preferred.

This method was selected for the specific purposes of this standard because, given the current knowledge, it considers all the relevant risk factors, applies also to "multitask jobs" and provides criteria (based on extensive epidemiological data) for forecasting the occurrence of UL-WMSD's in exposed working populations.

ISO FDIS 11228-3

Method 2: Detailed risk assessment- General criteria (2)

Other detailed risk assessment methods are available which can be used for a detailed risk assessment, depending on the kind of risk factors identified by Method 1, the nature of the job and the experience of the analyst.

Annex D gives basic information about other detailed risk assessment methods (Strain index; HAL-TLV-ACGIH) useful for the purposes of this standard, together with some remarks about their current applicative limits.

Whichever method is used for detailed risk assessment, it should allow to classify the risk by the 3-zone model (green; yellow; red) and to address to the consequent action to be taken according to criteria given in Table 1.

ISO FDIS 11228-3- Annexes

Annex A: Risk assessment: general framework and information on available methods

Annex B: Method 1: Simple risk assessment

Annex C: The OCRA method for the detailed risk assessment

Annex D: Other methods for a detailed risk assessment

Annex E: Risk reduction

ISO FDIS 11228-3 Annex A (Informative)

Risk assessment: general framework

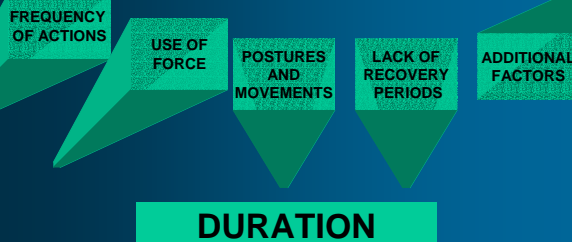
A Consensus document, prepared and published by the Technical Committee "Musculoskeletal Disorders" of the International Ergonomics Association (IEA) with the endorsement of ICOH [10], defines, in a general model, the main risk factors to be considered and presents observational procedures that can be used in their description, classification and evaluation.

In its conclusions the Consensus document underlines the need for an integrated evaluation by means of concise exposure indices.

The general model of description and assessment of tasks, concerning all exposed workers in a given situation, is aimed at analysing four main risk factors: repetitiveness, force, awkward postures and movements and lack of proper recovery periods. Such factors should be assessed as functions of time (mainly considering their respective durations). In addition to these factors, others, grouped under the term "additional risk factors", should be considered.

Each identified risk factor should be properly described and classified.

FACTORS CONSIDERED IN MONO OR MULTITASK RISK ASSESSMENT



ISO FDIS 11228-3- ANNEX A

Review of methods for risk assessment

Several methods and procedures for the risk assessment of repetitive movements and efforts of the upper limbs which provide also synthetic exposure scores or are already available in the literature.

A non-exhaustive list of them is reported in Table A.1

The most of them are simple (and often empiric) screening tools, not tailored for a detailed risk assessment: they could be used at an entry level (first step) as an alternative to the recommended method 1 of the present standard. Other methods, like OWAS and, partially, RULA are mainly devoted to the study of working postures and have less consideration of the other main risk factors involved in repetitive handling at high frequency. A special mention should be devoted to the tool called OREG.

Among the methods reported in Table A.1, only few allow for a detailed risk assessment in some way corresponding to the general model previously presented (Consensus document). Apart from the OCRA INDEX, they are substantially the STRAIN INDEX and the HAL/ACGIH TLV (for monotask handwork).

ISO FDIS 11228-3- ANNEX A

Table A.1 – non-exhaustive list of the main methods for risk assessment of repetitive movements/exertions at high frequency

Method	Main characteristics	Kind of output	Body part assessment
OWAS [29]	Analysis of posture of different body segments, also considering frequency of them during a work shift.	Quantitative	Whole body
RULA [34]	A rapid coded analysis of static and dynamic postures considering also force and action frequency; the result is an exposure score that drives to the kind of preventive measures to be taken.	Quantitative	Upper limbs
REBA [10]	Similar to RULA, (Checklist); it considers all body segments taking also into account manual handling of tools.	Quantitative	Whole body
PLIBEL *	Checklist for the identification of different risk factors for different body segments. It considers awkward postures, movements, equipment and other organizational aspects.	Quantitative	Whole body
Strain Index [35]	Detailed method (monotask) that considers the following risk factors: intensity of exertion, duration of exertion per cycle, efforts per minute, individual posture, speed of work, and duration of task per day.	Quantitative	Distal Upper limb
LECO *	Quick method estimating the exposure level considering different postures, force, load handled, duration of task with hypothesized scores for their interaction.	Quantitative	Whole body
OCRA CHECK LIST [11]	Checklist proposed during the development of the OCRA standard method. It considers repetitiveness, awkward postures, force, some additional factors and some organizational aspects.	Quantitative	Upper limbs
HAL / TLV ACGIH [1]	Detailed method (for monotask handwork) lasting almost 4 hours per shift; mostly based on the analysis of frequency of actions (in relation to duty cycle) and of considered other main factors and generically.	Quantitative	Upper limbs
REPER LIMB PERT TOOL * [26]	Screening method evaluating the "work load": it considers repetition, force, awkward postures, task duration and other main factors.	Semi-quantitative	Upper limbs
OCRA INDEX [11,39]	Detailed method that considers the following risk factors: frequency of technical actions, repetitiveness, awkward postures, force, additional factors, lack of recovery periods, duration of repetitive task.	Quantitative	Upper limbs
OCRA CHECKLIST* [11, 41]	Semi-detailed method that considers, in a simplified way, the same risk factors described in the OCRA index (repetition, frequency of technical actions, awkward postures, force, lack of recovery, duration of repetitive task). Exposure level is classified in the 3-color system. Applicable also to multi-tasks repetitive jobs.	Quantitative	Upper limbs

* Method and tool useful for the purposes of method 1 of this standard

ISO FDIS 11228-3- ANNEX B- CHECKLIST (preferred)- METHOD 1 REPETITIVENESS AND POSTURES

Questions to consider (possible risk factors)	Risk evaluation		
	Green if	Yellow if	Red if
Step 1: Repetitive movements/duration – does the job involve:	Green if Repetitive movements, but neither job factors, for no more than 3 hours (50% of a normal work day) AND a work cycle or a sequence of movements that is repeated more than twice per minute and for more than 50% of the task duration? <input type="checkbox"/> repeating nearly identical movements of the fingers, hands or arms every few seconds? <input type="checkbox"/> more than 1 hour without a break	Yellow if The conditions described in the red and green zones are not true	Red if Repetitive movements without any other risk factors for more than 4 hours (50% of a normal work day)
Yes/No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> intense use of the fingers, hands or wrists? <input type="checkbox"/> repetitive shoulder/arm movement (regular movements with some pauses or almost continuous arm movement)?	Green if If this statement is true the tool evaluation is "green" and no further evaluation is needed.		
If the reply to all questions is NO, the evaluation is "green" and no further evaluation is needed.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
If one or more questions are answered YES, the work is categorized as repetitive. Use the right side of the table to evaluate acceptable duration. If one or more significant risk factors are present AND go on to a further evaluation of the combined risk factors by Step 2, 3 and 4 below.			
Step 2: Postures and movements – does the job involve repetitive or frequent (see annex C Spine, C.4.1, C.4.2 and C.4.3)	Green if Repetitive, small movements of the distal portions of the fingers, wrist, elbow, shoulder or neck for no more than 2 hours (30% of a normal work day) AND Repetitive, moderate to large deviations for no more than 2 hours (30% of a normal work day) AND Repetitive, moderate to large deviations for no more than 2 hours (30% of a normal work day) AND Repetitive, moderate to large deviations for no more than 2 hours (30% of a normal work day) AND	Yellow if The conditions described in the red and green zones are not true	Red if Repetitive to large deviations of the distal joint positions of the fingers, wrist, elbow, shoulder or neck for more than 2 hours (30% of a normal work day) AND Repetitive to large deviations of the distal joint positions of the fingers, wrist, elbow, shoulder or neck for more than 2 hours (30% of a normal work day) AND Repetitive to large deviations of the distal joint positions of the fingers, wrist, elbow, shoulder or neck for more than 2 hours (30% of a normal work day) AND
Yes/No	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> bending the wrists up and/or down or to the side? <input type="checkbox"/> turning or twisting of the hands so the palm is facing up or down? <input type="checkbox"/> forceful movements, i.e. gripping of the fingers while the wrist is bent or side finger or hand span while gripping, holding or manipulating items? <input type="checkbox"/> movements of the upper arms to the front or side of the body? <input type="checkbox"/> side bending or rotating movements of the back or head?	Green if No more than 30 consecutive minutes without a break (or 1 hour)		
If the reply to all questions is NO – there are NO awkward postures as a combined risk factor to the repetitive movements. Continue with Step 3 to evaluate the force factor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
If the reply to one or more questions is YES, evaluate the risk with the right side of the table and after that continue with Step 3.			

ISO FDIS 11228-3- ANNEX B- CHECKLIST (preferred)-METHOD 1 FORCE AND RECOVERY PERIODS

Step 3: Force – does the job involve repetitive or frequent: <ul style="list-style-type: none"> a) Lifting or holding tools, materials or objects weighing more than: <ul style="list-style-type: none"> Yes/No <input type="checkbox"/> 0.2 kg per finger? (lifting in pinch etc) <input type="checkbox"/> 2 kg per hand? b) Gripping, rotating, pushing or pulling of tools, materials <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> By arm / hand work with a force exceeding 10% of reference values (F_R) as given in EN 10553 step 1 (i.e. 25 N for grip force) c) Use of control actuators <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> with a force / torque exceeding those recommended in EN 8943 (i.e. 20 N for control grip by hand, 10 N for pinch grip) <input type="checkbox"/> Pinch grip, i.e. holding or grasping objects between thumb and finger <input type="checkbox"/> with a force of more than 10 N? <p>If the reply to all questions is 'NO', there are NO forceful exertions as a combined risk factor to the repetitive movements. Continue with Step 4 to evaluate the recovery factor.</p> <p>If the reply to one or more questions is 'YES', evaluate the risk with the right side of the table and after that continue with Step 4.</p>	Repetitive force exertion (lifting, pushing or pulling) for no more than 2 hours time per normal work day. OR Repetitive force exertion (rotating, gripping, pushing or pulling) for no more than 1 hour per normal work day. OR More than 30 consecutive minutes without a break or task variation.	The conditions, described in the red and green zone are not true.	Repetitive force exertion (lifting, pushing or pulling) for more than 2 hours per normal work day. OR Repetitive force exertion (rotating, gripping, pushing or pulling) for more than 1 hour per normal work day. OR More than 30 consecutive minutes without a break or task variation.
Step 4: Recovery periods – does the job involve: <ul style="list-style-type: none"> Yes/No <input type="checkbox"/> Lack of breaks <input type="checkbox"/> Poor variation of tasks <input type="checkbox"/> Lack of recovery periods <p>Use the information on the right side to answer these questions and evaluate the risk of lack of recovery periods. After that, continue with Step 5 to evaluate additional risk factors.</p>	No more than 30 min break in the morning and 15 min break in the afternoon. OR No more than 1 consecutive hour work without break or task variation.	The conditions, described in the red and green zone are not true.	More than 30 min break in the morning and 15 min break in the afternoon. OR More than 1 consecutive hour without a break or task variation.

ISO FDIS 11228-3- ANNEX B- CHECKLIST (preferred) - METHOD 1 ADDITIONAL FACTORS (INCLUDING PSYCHOSOCIAL)

Step 5: Additional risk factors Additional physical factors: does the repetitive job involve: <ul style="list-style-type: none"> Yes/No <input type="checkbox"/> Use of vibrating tools? <input type="checkbox"/> Localized compression of anatomical structures due to tools? <input type="checkbox"/> Exposure to hot or cold? <input type="checkbox"/> Personal protective equipment that restricts movements or inhibits performance? <input type="checkbox"/> High of sudden, uncoordinated/uncontrolled movement (i.e. slippery floor, falling objects, head gear)? <input type="checkbox"/> Quick acceleration/deceleration of movements? <input type="checkbox"/> Static force/load, e.g.: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Padded shoulder arms (holding the arms/shoulder against gravity) <input type="checkbox"/> Continuous gripping onto bars (handles in slaughterhouses, fish industry) <input type="checkbox"/> Locked or fixed postures (bad design of tools or workplaces, lack of space) <input type="checkbox"/> Opening, shock or forces with rapid build-up? <input type="checkbox"/> High precision work combined with force? <p>Additional psychosocial factors: does the repetitive job involve:</p> <ul style="list-style-type: none"> Yes/No <input type="checkbox"/> High work pressure/ too much work to finish within the working hours <input type="checkbox"/> Lack of control of planning and management of the work tasks <input type="checkbox"/> Lack of support from colleagues or managers <input type="checkbox"/> High mental load, high concentration or attention <input type="checkbox"/> Isolated task in a production process <input type="checkbox"/> Paced work, by a machine or persons? <input type="checkbox"/> Repetitive work rates or bonus systems? <p>Note: This information can be gathered by observing the work situation or by using validated questionnaires.</p>	<p>If additional factors are present these should be considered after the risk factors of Step 1 – 4 have been dealt with.</p> <p>Note: evaluate static posture/duration! Use ISO 11228</p> <p>Note: Large range of movement: If very large deviations (near max ROM) are prevalent it is important to do a specific evaluation of possible acute risk or short term risk. For a full evaluation of working posture use other evaluation methods (e.g. ISO 11228). For evaluation of environmental factors affecting posture use EN ISO 9478 and EN ISO 5471 to 3 (lighting of stack, preferred working area and -height). These standards may be very relevant for a further specific risk evaluation of posture.</p> <p>Note: High force: If very forceful exertions (near MVC) are prevalent it is important to do a specific evaluation of possible acute risk or short term risk. For a full evaluation of force exertions it might be relevant to use other evaluation methods (e.g. lifting: ISO 11228-11; Push/pull: ISO 11228-2). These standards may be very relevant for a further specific risk evaluation of posture.</p>		
---	--	--	--

La checklist OSHA

Contenuti generali e finalità

La checklist dell'OSHA (Occupational Safety and Health Administration) ha una collocazione particolare in quanto, oltre ad essere citata frequentemente in bibliografia, è stata uno degli strumenti di intervento previsti nel "OSHA's DRAFT Standard for Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders".

Questo standard doveva costituire un punto di riferimento importante delle strategie USA per la prevenzione dei disturbi/patologie degli arti superiori. Poco dopo la sua approvazione (2001) fu però ritirato (successivamente ai risultati delle elezioni presidenziali).

La checklist OSHA

La checklist: la ripetitività

A	B	C	D	E	F
Fattori di rischio	Criteri che caratterizzano i fattori di rischio	Durata da 2 a 4 ore	Da 4 a 8 ore	Per più di 8 ore aggiungere 0.5 per ogni ora in +	Note
Ripetitività (movimenti delle dita, polso, gomito, collo)	1 Movimenti identici o simili effettuati a intervalli di qualche secondo. Movimenti o gesti ripetuti ogni 15 secondi o meno (utilizzo di una tastiera ha una valutazione particolare, vedi sotto)	1	3		
	2 Battitura intensa su una tastiera valutata separatamente dagli altri compiti ripetitivi con una cadenza regolare come per l'inserimento dei dati	1	3		
	3 Battitura intermittente sulla tastiera il lavoro alla tastiera o altre attività sono alternati regolarmente ad altri lavori che corrispondono al 50-75% del tempo di lavoro	0	1		

La checklist OSHA

La checklist: la forza

A	B	C	D	E	F
Fattori di rischio	Criteri che caratterizzano i fattori di rischio	Durata da 2 a 4 ore	Da 4 a 8 ore	Per più di 8 ore aggiungere 0.5 per ogni ora in +	Note
Forza manuale (ripetuta o mantenuta)	1 Sollevare un carico di più di 5 Kg. Sollevare un oggetto pesante o chiuderlo forte con la mano con una prensione stretta	1	3		
	2 Presa digitale con forza di più di 1 Kg	2	3		

La checklist OSHA

La checklist: la postura incongrua

A	B	C	D	E	F
Fattori di rischio	Criteri che caratterizzano i fattori di rischio	Durata da 2 a 4 ore	Da 4 a 8 ore	Per più di 8 ore aggiungere 0.5 per ogni ora in +	Note
Postura incongrua	1 Collo: rotazione del collo da una parte o dall'altra di più di 20°, flessione del collo in avanti di più di 20° o estensione in dietro di più di 5°.	1	2		
	2 Spalla: arto superiore senza appoggio o gomito più alto della metà del torace. Arto superiore senza appoggio o senza supporto per i lavori di precisione delle dita.	2	3		
	3 Movimenti rapidi dell'avambraccio: prono supinazione dell'avambraccio o resistenza alla rotazione di uno strumento es.: uso di un tornio manuale.	1	2		
	4 Polso: flessione del polso con un angolo di più di 20° o estensione di più di 30° la flessione/estensione può verificarsi in corso di assemblaggio manuale o inserimento di dati.	2	3		
	5 Dita: presa digitale energica per schiacciare o tenere un oggetto.	0	1		

La checklist OSHA

I fattori di rischio complementari

A	B	C	D	E	F
Fattori di rischio	Criteri che caratterizzano i fattori di rischio	Durata da 2 a 4 ore	Da 4 a 8 ore	Per più di 8 ore aggiungere 0.5 per ogni ora in «»	Note
Deformazione da contatto	1 Pressione di un oggetto duro o tagliente a contatto della pelle (a livello del polso, delle dita, del polso del gomito, della spalla). 2 Utilizzo del palmo della mano come un martello.	1 2	2 3		
Vibrazione	1 Vibrazione localizzata (senza ammortizzare le vibrazioni) vibrazione proveniente dal contatto delle mani con un oggetto vibrante. 2 Essere seduti o sopra una superficie vibrante senza ammortizzatori.	1 0	2 2		
Ambiente	1 Illuminazione insufficiente o abbagliamento impossibilità di vedere distintamente (es. riflesso su uno schermo). 2 Basse temperature: mani esposte ad una temperatura dell'aria inferiore a 15° in caso di lavori seduti a 4° in caso di lavoro leggero a «» in caso di un lavoro moderato, aria fredda che soffia sulle mani.	1	1		
Lavoro a frequenza vincolata	1 Costanza di lavoro non riducibile, ritmo della macchina, lavoro pagato a cottimo, costante sorveglianza con ordini quotidiani. Dare 1 punto se è presente un elemento di non riduzione del ritmo, due punti se ci sono due o più elementi.				
Punteggio totale					

Strain index

Contenuti generali e finalità

Lo Strain Index (A. Garg 1995) è un metodo semiquantitativo, nato per determinare se i lavoratori sono esposti ad un aumentato rischio di contrarre affezioni muscoloscheletriche agli arti superiori.

Queste affezioni, denominate Distal Upper Extremity (DUE) comprendono patologie dei gomiti, polsi, mani nonché la sindrome del Tunnel Carpale.

E' opportuno premettere che questo metodo è nato per indagare un solo compito lavorativo e che, solo recentemente, è stata messa a punto la possibilità di analizzare anche mansioni caratterizzate da più compiti.

Strain index

Contenuti generali e finalità

Lo Strain Index si basa su variabili primarie relative al compito lavorativo quali l'intensità della forza richiesta, la durata dello sforzo e il recupero relativo.

Per il calcolo dello Strain Index (SI) si considerano i seguenti sei determinanti di rischio:

- intensità della Forza (in % della MCV)
- durata dello sforzo
- n° degli sforzi eseguiti ogni minuto
- postura del polso e della mano
- velocità di lavoro
- durata del compito per ogni giorno.

La posizione del polso, il tipo di presa e la velocità di lavoro sono considerate tramite i loro effetti sulla forza massima esprimibile.

ACGIH-TLV (HAL)

Contenuti generali e finalità

Il TLV proposto da ACGIH, già nel 2000, è basato su studi epidemiologici, psicofisici e biomeccanici ed il suo utilizzo è circoscritto alle attività composte da uno stesso unico compito ripetuto per 4 ore o più durante un turno lavorativo. Inoltre, considera i disturbi e le patologie dei distretti: mano, polso e avambraccio.

Le variabili che permettono di definire il TLV sono:
- il livello medio di attività della mano ("hand activity level" o HAL),
- il valore della forza di picco, normalizzato, espressa dalla mano (Fp).

ACGIH-TLV (HAL)

Contenuti generali e finalità

Una volta ottenuti questi due indicatori è possibile determinare la posizione all'interno del grafico di riferimento, nel quale sono indicate le aree di pericolo (in rosso) e di accettabilità (verde); la zona transitoria è caratterizzata dal colore giallo. La linea che demarca la zona verde da quella gialla (l'area intermedia nella Figura) corrisponde al "Limite di Azione".

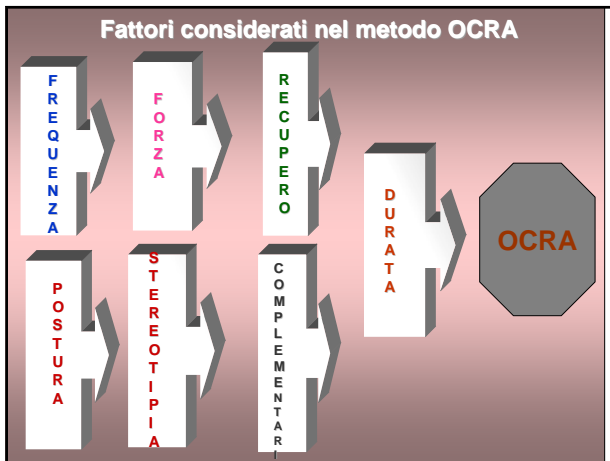


ACGIH-TLV (HAL)

Altri fattori

•il valutatore deve avere una formazione in ergonomia piuttosto ampia ed approfondita, in particolare per considerare adeguatamente tutti i fattori che non sono esplicitamente presi in considerazione dal metodo come le posture;

•non si tiene conto della distribuzione delle pause anche se si suggerisce, in altra parte del TLV, che almeno ogni ora di lavoro deve essere seguita da un periodo di recupero;



SI DEFINISCE UN LAVORO RIPETITIVO QUANDO

È CARATTERIZZATO DA CICLI

oppure

•OLTRE IL 50% DEL TEMPO DI CICLO, INDIPENDENTEMENTE DALLA DURATA, E' SPESO COMPIENDO LA STESSO GESTO LAVORATIVO O SEQUENZA DI GESTI

la definizione di lavoro ripetitivo non è sinonimo di presenza di rischio

NELLA LETTERATURA TRADIZIONALE UNA ALTA RIPETITIVITA' E' STATA POSTULATA QUANDO:

- IL CICLO HA UNA DURATA INFERIORE A 30 SEC.(2 CICLI/MIN.)

oppure

- OLTRE IL 50% DEL TEMPO DI CICLO, INDIPENDENTEMENTE DALLA DURATA, E' SPESO COMPIENDO LA STESSO GESTO LAVORATIVO O SEQUENZA DI GESTI

SI TRATTA DI DUE ASPETTI DIVERSI DELLA RIPETITIVITA' CHE VANNO ANALIZZATI SEPARATAMENTE.

- IL PRIMO RIGUARDA LA SEQUENZA DI UN EVENTO CICLICO: LA RIPETITIVITA' (1)
- IL SECONDO RIGUARDA LE CARATTERISTICHE DELLE POSTURE E DEI MOVIMENTI : STEREO TIPIA O RIPETITIVITA' (2)



FREQUENZA

L'ANALISI DELLA FREQUENZA D'AZIONE COMPORTA LA DESCRIZIONE DELLA FREQUENZA DELLE AZIONI TECNICHE (O ANCHE DI "EXERTIONS") SVOLTE DAGLI ARTI SUPERIORI :

N. DI AZIONI AL MINUTO



FORZA

ASPETTI GENERALI

LA FORZA RAPPRESENTA L'IMPEGNO MECCANICO NECESSARIO A COMPIERE UNA AZIONE TECNICA. LO SVILUPPO DI FORZA, DURANTE LE AZIONI LAVORATIVE PUO' ESSERE CONNESSO ALLA MOVIMENTAZIONE O AL SOSTEGNO DI OGGETTI E STRUMENTI DI LAVORO O A MANTENERE UNA DATA POSTURA DI UN SEGMENTO CORPOREO

LO SVILUPPO RIPETUTO DI FORZA RAPPRESENTA UN FATTORE DI RISCHIO PER LE STRUTTURE TENDINEE E MUSCOLARI. E' DOCUMENTATA UN'INTERAZIONE Moltiplicativa TRA FORZA E FREQUENZA NEL DETERMINISMO DI PATOLOGIE TENDINEE E SINDROMI DA INTRAPPOLAMENTO

ESEMPI DI USO DI FORZA

FORZA ASSENTE

LIVELLO DI FORZA :
QUASI MASSIMALE

ESEMPI DI USO DI FORZA

FORZA PRESSOCHE' MASSIMA



POSTURE E MOVIMENTI

ASPETTI DESCRITTIVI

LA DESCRIZIONE DELLE POSTURE E DEI MOVIMENTI RIGUARDA 4 PRINCIPALI SEGMENTI:

- a. POSTURE E MOVIMENTI DEL BRACCIO RISPETTO A SPALLA
- b. MOVIMENTI DEL GOMITO
- c. POSTURE E MOVIMENTI DEL POLSO
- d. POSTURE E MOVIMENTI DELLA MANO

L'IMPEGNO POSTURALE E' SIGNIFICATIVO SE:

- L'ESCURSIONE ARTICOLARE SUPERA IL 50% DEL SUO RANGE
- SI PROTRAEE PER UNA PARTE SIGNIFICATIVA DEL TEMPO (10% NELLA SPALLA ELEVATA)

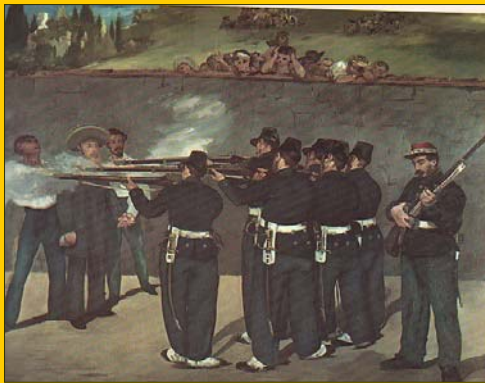
ESEMPIO



LA STEREOTIPIA



STEREOTIPIA DI GRADO ELEVATO: CICLO CORTISSIMO O RIPETIZIONE FREQUENTE DELLO STESSO TIPO DI GESTI



FATTORI DI RISCHIO COMPLEMENTARI

FATTORI COMPLEMENTARI ELENCO NON ESAUSTIVO

FATTORI FISICO-MECCANICI:

- uso strumenti vibranti
- estrema precisione del compito
- compressioni localizzate in strutture dell'arto superiore
- esposizione a temperature molto fredde
- uso di guanti inadeguati
- superficie degli oggetti manipolati scivolosa
- presenza di movimenti bruschi o a strappo
- presenza di gesti con contraccolpo

FATTORI COMPLEMENTARI



LAVORO DI PRECISIONE



COLPI-IMPATTI



COMPRESSIONI



USO DI GUANTI INADEGUATI
TEMPERATURE FREDDHE



VIBRAZIONI

FATTORI COMPLEMENTARI ELENCO NON ESAUSTIVO

FATTORI PSICO-SOCIALI (SOCIO- ORGANIZZATIVI):

- presenza di incentivi
- ritmi vincolati
- inadeguato addestramento
- lavoro in isolamento
- carichi di lavoro elevati e lavoro sotto pressione
- mancanza di controllo e di autonomia sul processo
- mancanza di supporto da colleghi e superiori
- attenzione e carico mentale elevato



PERIODI DI RECUPERO ASPETTI GENERALI

SONO PERIODI DI RECUPERO QUELLI IN CUI C'E UNA SOSTANZIALE INATTIVITA' DEI GRUPPI MUSCOLARI ALTRIMENTI COINVOLTI IN AZIONI LAVORATIVE COMPORTANTI MOVIMENTI RIPETUTI O MANTENIMENTI IN POSIZIONI NON NEUTRALI DI UN SEGMENTO ANATOMICO.

PERIODI DI RECUPERO POSSONO ESSERE CONSIDERATI:

- le pause di lavoro compresa la pausa pasto
- i tempi passivi di attesa fra lo svolgimento di un ciclo e il successivo (almeno 10 secondi consecutivi)
- i periodi di svolgimento di compiti comportanti controllo visivo superiori.

VALUTAZIONE DEI TEMPI DI RECUPERO RELATIVI AI COMPITI CON MOVIMENTI RIPETITIVI NEL METODO OCRA

50 LAVORO	R 10	50 LAVORO	R 10	50 LAVORO	R 10	50 LAVORO	R 10	50 LAVORO
60 MINUTI								ecc.

a. deve esservi un periodo di recupero almeno ogni ora di lavoro ripetitivo

b. la durata dei periodi di recupero deve essere in rapporto di almeno 1:5 con i periodi di lavoro ripetitivo

IN SOSTANZA AL MASSIMO DOPO 50 MIN. DI LAVORO RIPETITIVO DEVE INTERVENIRE UN PERIODO DI RECUPERO DI ALMENO 10 MIN. QUESTO CRITERIO E' UTILIZZATO PER CLASSIFICARE IL RISCHIO

RIDUZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO

Principi ed Esperienze applicative

ORIENTAMENTI PER LA PREVENZIONE: TIPI DI INTERVENTO

INTERVENTI STRUTTURALI:

- DISPOSIZIONE OTTIMALE DEI POSTI DI LAVORO
- SCELTA DEGLI STRUMENTI ERGONOMICI

Tendono a migliorare gli aspetti legati a: uso di forza, posture e movimenti incongrui, compressioni localizzate

INTERVENTI ORGANIZZATIVI:

- PROGRAMMAZIONE ERGONOMICA DEL LAVORO: RITMI, PAUSE, ROTAZIONE DEI COMPITI, ETC..

Tendono a migliorare gli aspetti legati a: alta ripetitività dei gesti per tempi protratti, assenza o carenza di adeguati tempi di recupero

INTERVENTI FORMATIVI E DI AGGIORNAMENTO:

- INFORMAZIONE APPROPRIATA SU SPECIFICI RISCHI E DANNI
- PREDISPOSIZIONE DELLE MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEI GESTI DI LAVORO E DI UTILIZZO DELLE TECNICHE LAVORATIVE
- SUGGERIMENTI RELATIVI ALLE PAUSE

Sono complementari agli altri tipi di intervento

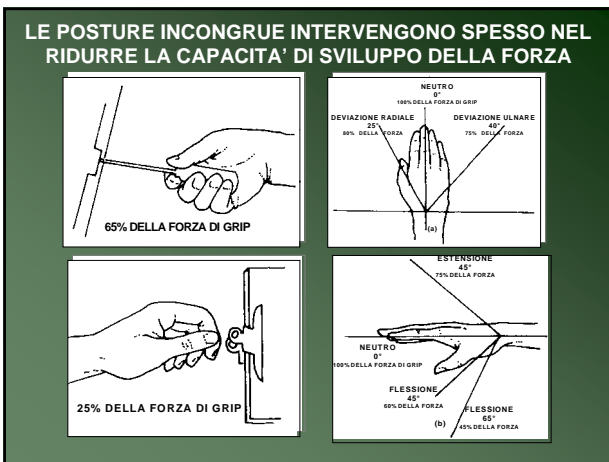
SCHEMA DI FLUSSO DELLE PRIORITA' DEGLI INTERVENTI DI RIPROGETTAZIONE

**STUDIO DEI
FATTORI DI
RISCHIO**

**AZIONI
CON USO
DI FORZA**

RIDUZIONE DELL'USO DI FORZA

- INTRODUCENDO L'USO DI ATTREZZI ADEGUATI
- MIGLIORANDO L'ATTREZZATURA GIA' ESISTENTE
- MIGLIORANDO LE POSTURE DI LAVORO

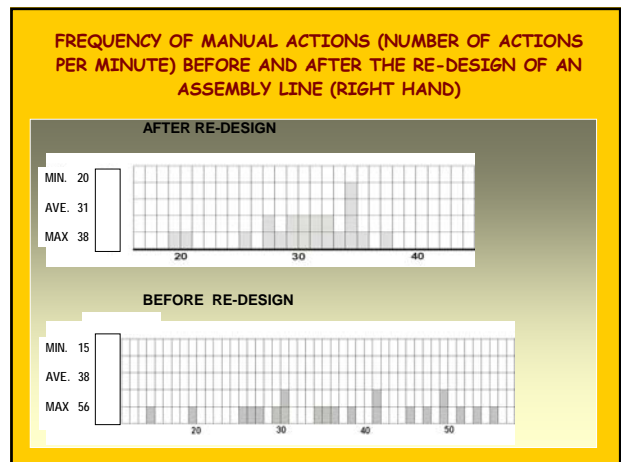




OTTIMIZZAZIONE DEI TEMPI DI RECUPERO

- ottimizzare la distribuzione delle pause ufficiali: meglio ridurre la durata di ogni singola pausa, aumentandone la frequenza;
- disporre le pause possibilmente alla fine di un'ora di compito ripetitivo;
- evitare di prevedere delle pause vicine all'orario della sosta per il pasto e all'ora di fine turno che vanno "sfruttate" come periodi di recupero;
- far ruotare i lavoratori su compiti non ripetitivi cercando una distribuzione ottimale tra compito ripetitivo e compito non ripetitivo in modo da garantire un corretto rapporto lavoro/recupero.

Esperienze applicative ai fini di produttività ed ergonomia



Esempi di analisi organizzativa integrata alla valutazione del rischio con indice OCRA, nella (ri)progettazione dei posti di lavoro

Aumento della produttività mantenendo lo stesso livello di rischio, eliminando i picchi di forza, agendo sui tre fattori allo stesso tempo.

Dati tecnici

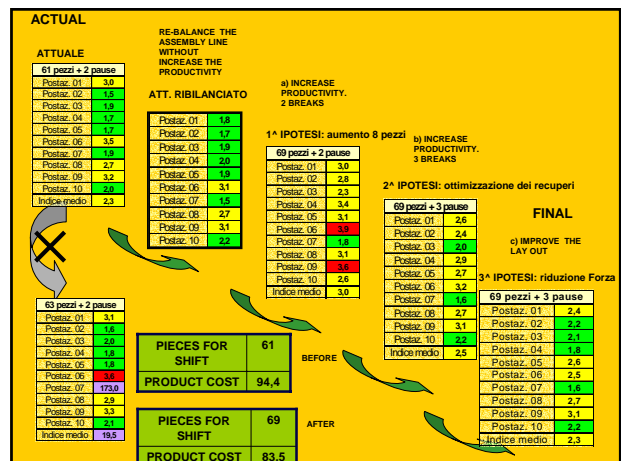
La linea è composta da 10 addetti/e; lo scopo è montare completamente un apparecchio per condizionamento.

La produzione turno è di 61 pezzi su 8 ore di lavoro.

Gli addetti/e usufruiscono delle pause tramite sosta collettiva (la linea ferma la produzione), come mostra lo schema successivo.

L'analisi del rischio, per ogni postazione, è stato condotto con il metodo OCRA.

Dalla prima valutazione, analisi della situazione attuale, è stato necessario riprogettare e valutare 4 ipotesi per arrivare alla soluzione definitiva.



L'ESPERIENZA DI ELECTROLUX ITALIA

Con l'occasione Le anticipo il mio voto FAVOREVOLE al documento in oggetto (ISO DIS 11228-3);
il medesimo e' infatti largamente basato su metodologie di valutazione del rischio (OCRA) che da molti anni utilizziamo presso i nostri 5 Stabilimenti produttivi Italiani del settore elettrodomestici, presso i quali sono impiegati circa 7.000 operai, molti di questi addetti a compiti che presentano potenzialmente rischi da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori nelle attivita' di montaggio di grande serie.

L'utilizzo sistematico di tali metodologie ci ha consentito da un lato di impostare adeguate azioni di miglioramento delle posizioni di lavoro maggiormente critiche, secondo criteri di prioritarieta' e quindi di corretto utilizzo delle risorse aziendali, dall'altro di valutare preventivamente le nuove realizzazioni, con un beneficio indiretto che si ripercuote anche sui parametri di efficienza aziendale, grazie al contenimento dell'assenteismo connesso alle patologie tipiche di questo tipo di rischio.

Ing. Carlo Concini
Resp.le Coordinamento Ecologia & Sicurezza
Gruppo ELECTROLUX - ITALIA



Dr. Enrico Occhipinti

Research Unit "Ergonomics of Postures and Movements"

CEMOC - Fondazione IRCCS Policlinico-Mangiagalli

Via Riva Villasanta,11 – 20145- Milano (Italy)

tel. ++39-02 57995170

fax ++39-02 57995168

epmenrico@tiscali.it