

# L'ergonomia occupazionale nella valutazione e nel *management* dei rischi: aspetti di interesse per il medico del lavoro

Nicola Mucci, Giulio Arcangeli



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

DIPARTIMENTO DI  
MEDICINA SPERIMENTALE  
E CLINICA

**MEDICINA DEL LAVORO**  
CATTEDRA E SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE  
Direttore: Prof. Giulio Arcangeli

*Spin Off*

*Sipro - Srl*

PREVENTION & RESEARCH

[www.preventionandresearch.com](http://www.preventionandresearch.com)

*Sicurezza e Produttività nel Lavoro*

*Presidente Prof. Francesco Tomei*

**GIORNATE ROMANE  
DI MEDICINA DEL LAVORO**

**"Antonello Spinazzola"**

*SIPRO srl Sicurezza e Produttività nel Lavoro*  
[www.spinoff-Sipro.it](http://www.spinoff-Sipro.it)

PREVENTION AND RESEARCH

[www.preventionandresearch.com](http://www.preventionandresearch.com)

PROVIDER

**ASSOCIAZIONE ROMANA DI PREVENZIONE E SOLIDARIETA' (A.R.P.S.)**



# Ergonomia occupazionale



disegnati dall' per l' uomo



Occup. Med. Vol. 50, No. 4, pp. 277-282, 2000  
Copyright © 2000 Lippincott Williams & Wilkins for SOM  
Printed in Great Britain. All rights reserved  
0962-7480/00

## OCCUPATIONAL MEDICINE IN THE 21ST CENTURY

# Ergonomics and occupational medicine: future challenges

D. A. Stubbs

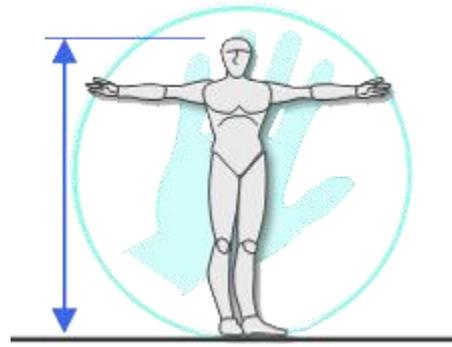
*Robens Centre for Health Ergonomics, EIHMS, University of Surrey,  
Guildford, UK*

Ergonomics has come a long way since the birth of the subject some 50 years ago. It now has an established research base and an appropriate portfolio of methodologies. A brief overview of the subject's development will be presented, with a particular focus on the contribution of ergonomics to our understanding of work related musculoskeletal disorders. Future challenges are also considered in this area, with particular emphasis on the need for a multidisciplinary approach to many industrial problems where the ergonomist, occupational physician and other professionals are needed to tackle existing and future work problems. Additionally, the importance of participatory ergonomics is considered, with respect to understanding and advancing solutions in this area. The issues of the ageing workforce and the challenges that must be met are also outlined. This area again emphasizes the need for a multidisciplinary team approach that is proactive and designed to maximize the health and wellbeing of workers at all ages, whilst also ensuring a full and productive life.

*Key words:* ageing workers; ergonomics; multidisciplinary approaches; musculoskeletal disorders.

Occup. Med. Vol. 50, 277-282, 2000

ἔργον



-νομία

Nel 1949 Kennet Frank Hywel Murrell utilizzò per la prima volta il termine “*Ergonomia*“, che deriva dal greco “ἔργον” (lavoro) + “-νομία” (legge) e fondò la prima società nazionale di ergonomia nel Regno Unito.

Nel 1961 furono create:

- l’**Associazione Internazionale di Ergonomia (I.E.A.)**
- la **Società Italiana di Ergonomia (S.I.E.)**



“ *Io penso la fabbrica per l'uomo, non l'uomo per la fabbrica* ”

ADRIANO OLIVETTI

la Repubblica.it

# L'uomo e la tecnologia occupazionale

- È impossibile generare una nuova tecnologia senza l'uomo che la progetta, la sviluppa, la applica e la gestisce.
- L'**inadeguatezza tecnologica**, conseguente ad una progettazione umana non ottimale, può compromettere la *performance* occupazionale.
- L'**inadeguatezza progettuale** dell'uomo può comportare una riduzione dell'efficienza della tecnologia.



Si è soliti suddividere l'ergonomia secondo tre diversi campi:

## Ergonomia fisica



## Ergonomia cognitiva



## Ergonomia organizzativa



# Ergonomia fisica

- L'ergonomia fisica studia la compatibilità tra le **caratteristiche antropometriche, fisiologiche, biomeccaniche** e i **parametri statici e dinamici** del carico di lavoro fisico.
- Essa comprende, ad esempio, lo studio della movimentazione manuale dei carichi, dei movimenti ripetitivi degli arti superiori, delle posture di lavoro e, più in generale, l'analisi delle strategie di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori.

# Ergonomia cognitiva

- L'ergonomia cognitiva si occupa dei **processi mentali** (quali la percezione, l'elaborazione delle informazioni e la risposta psicomotoria) nelle **interazioni** tra l'uomo e le altre componenti del sistema.
- Essa comprende, ad esempio, il ruolo dell'attenzione, della vigilanza, della memoria, della capacità di apprendimento, dei processi decisionali e dell'abilità operativa nella progettazione dei sistemi di lavoro.

# Ergonomia organizzativa

- L'ergonomia organizzativa riguarda l'**ottimizzazione dei sistemi di lavoro**, comprendendo le strutture, le norme e i processi organizzativi.
- Essa comprende, ad esempio, la valutazione e l'ottimizzazione delle risorse umane, la comunicazione e le relazioni tra i singoli e i gruppi di lavoro, la progettazione e la gestione dei processi produttivi e la pianificazione degli orari e dei turni di lavoro.

# L'ergonomia nel contesto normativo



## **D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.**

*Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123  
in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*

# Art. 15 - Misure generali di tutela

*D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.*

*omissis*

- **Comma 1, lettera d).** Il rispetto dei **principi ergonomici** nell'**organizzazione del lavoro**, nella **concezione dei posti di lavoro**, nella **scelta delle attrezzature** e nella **definizione dei metodi di lavoro e produzione**, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo.

*omissis*

# Art. 71 - Obblighi del datore di lavoro

*D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.*

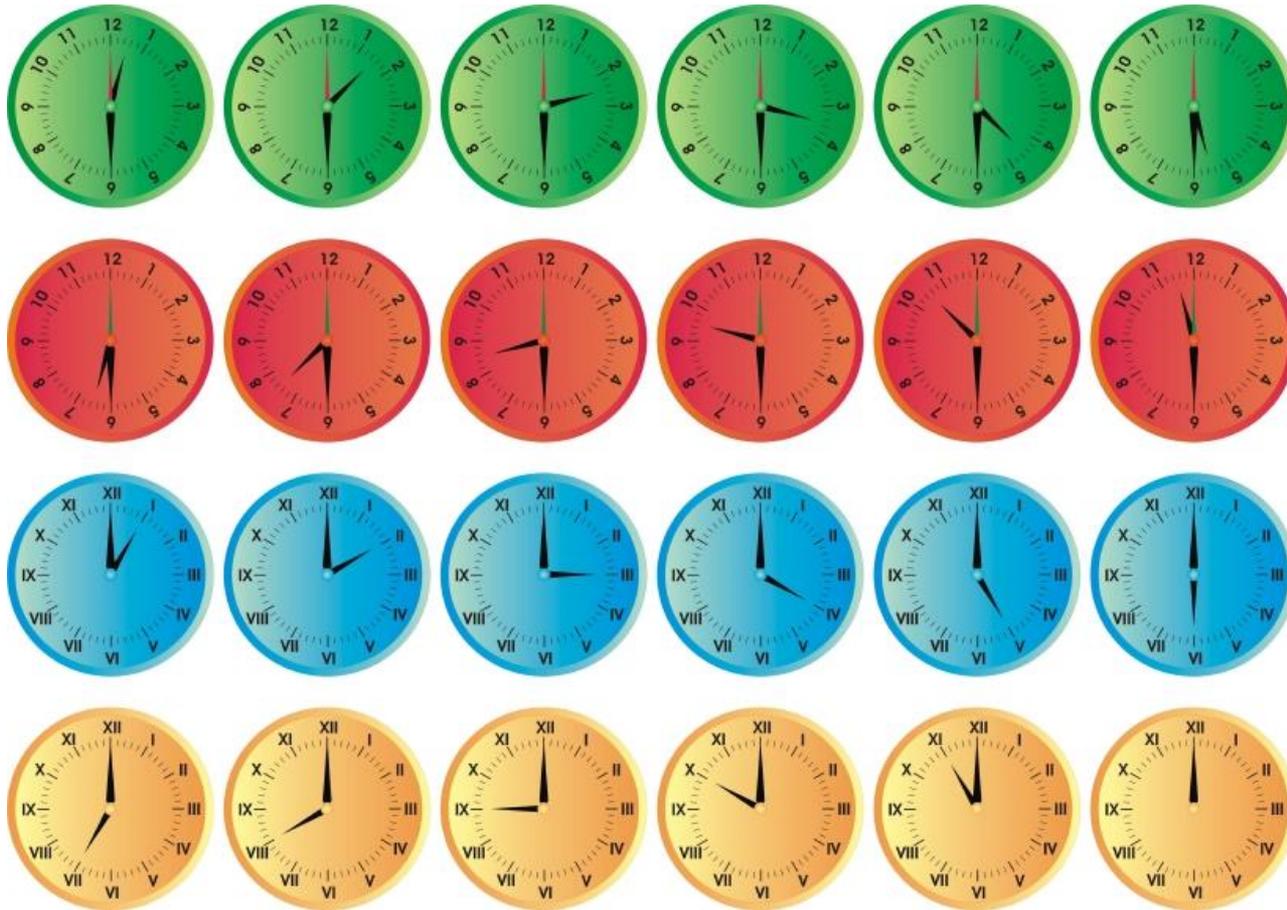
*omissis*

- **Comma 6.** Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché il **posto di lavoro** e la **posizione dei lavoratori** durante l'uso delle attrezzature presentino **requisiti di sicurezza** e rispondano ai **principi dell'ergonomia**.

*sanzione amministrativa pecuniaria da 548,00 a 1.972,80 euro*

*omissis*





# Lavoro a turni e notturno

# Il lavoro a turni

## Che cos'è?

- Per lavoro a turni si intende ogni forma di organizzazione dell'orario di lavoro in cui l'operatività dell'azienda viene **estesa** oltre le consuete 8 ore - fino anche a coprire l'intero arco delle 24 ore - mediante l'avvicendamento di **più gruppi** di lavoratori.

*modificata da Costa G, 2015*



# *The 24-hours society*



Il lavoro notturno si è diffuso a  
*quasi tutti i settori occupazionali*

conso-distribution

# En Italie, Carrefour ouvre ses magasins 24 heures sur 24

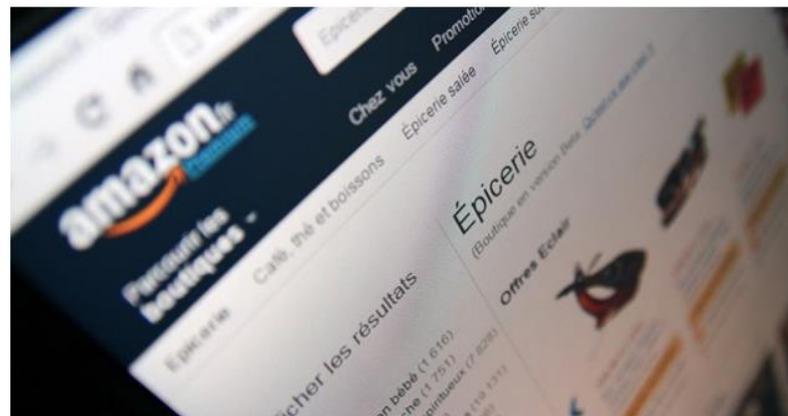
PHILIPPE BERTRAND | LE 15/04/16 À 16H49

Une centaine de supermarchés et d'hypermarchés sont concernés. Ces nouveaux horaires, mis en place il y a un an, ont pour but d'enrayer la baisse endémique des ventes.

INDUSTRIE &amp; SERVICES

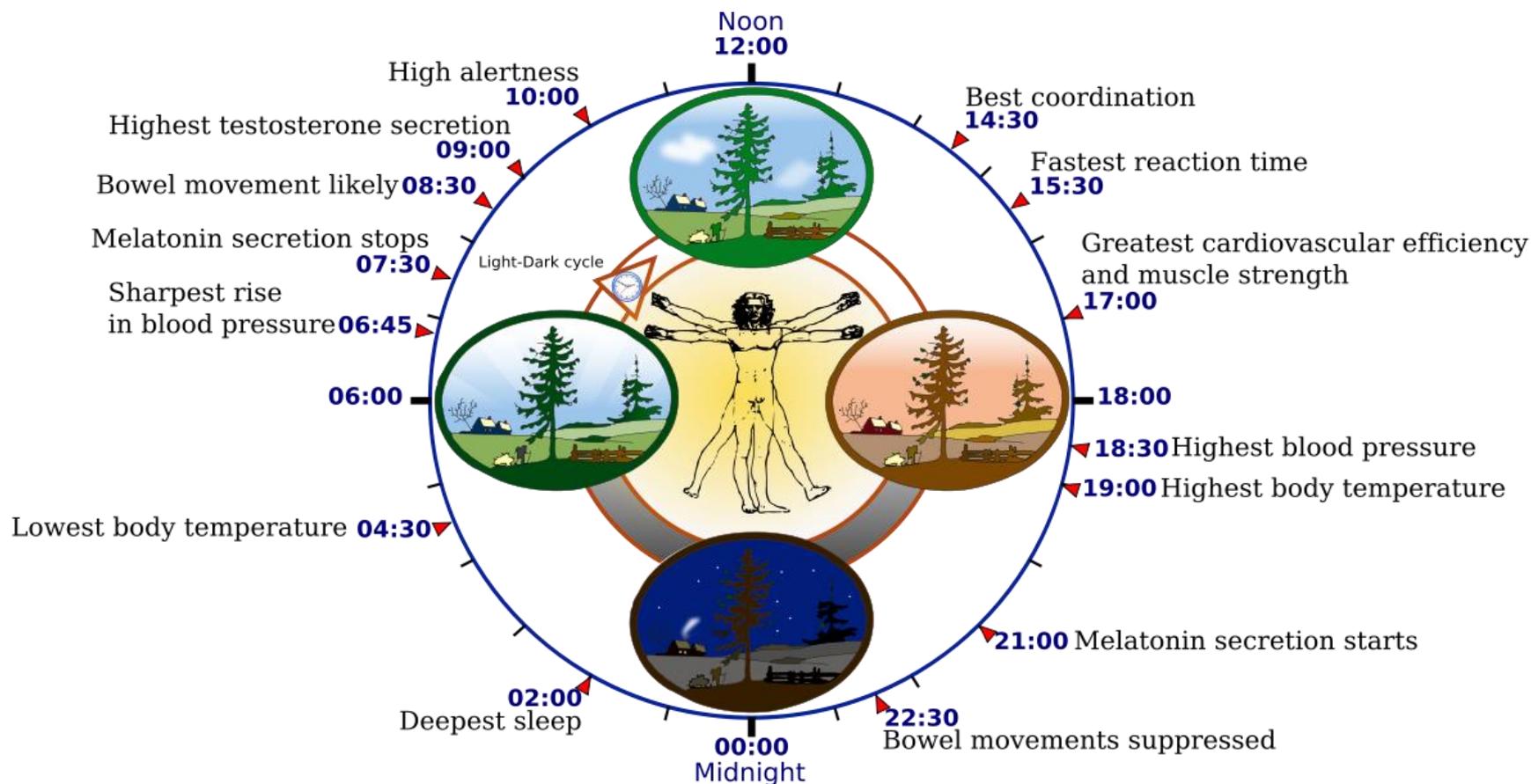
# Quand Amazon.fr veut concurrencer les hypermarchés

BUREAU DE NEW-YORK BUREAU DE NEW-YORK ANTOINE BOUDET ELSA CONESA - LES ECHOS | LE 24/09/2015



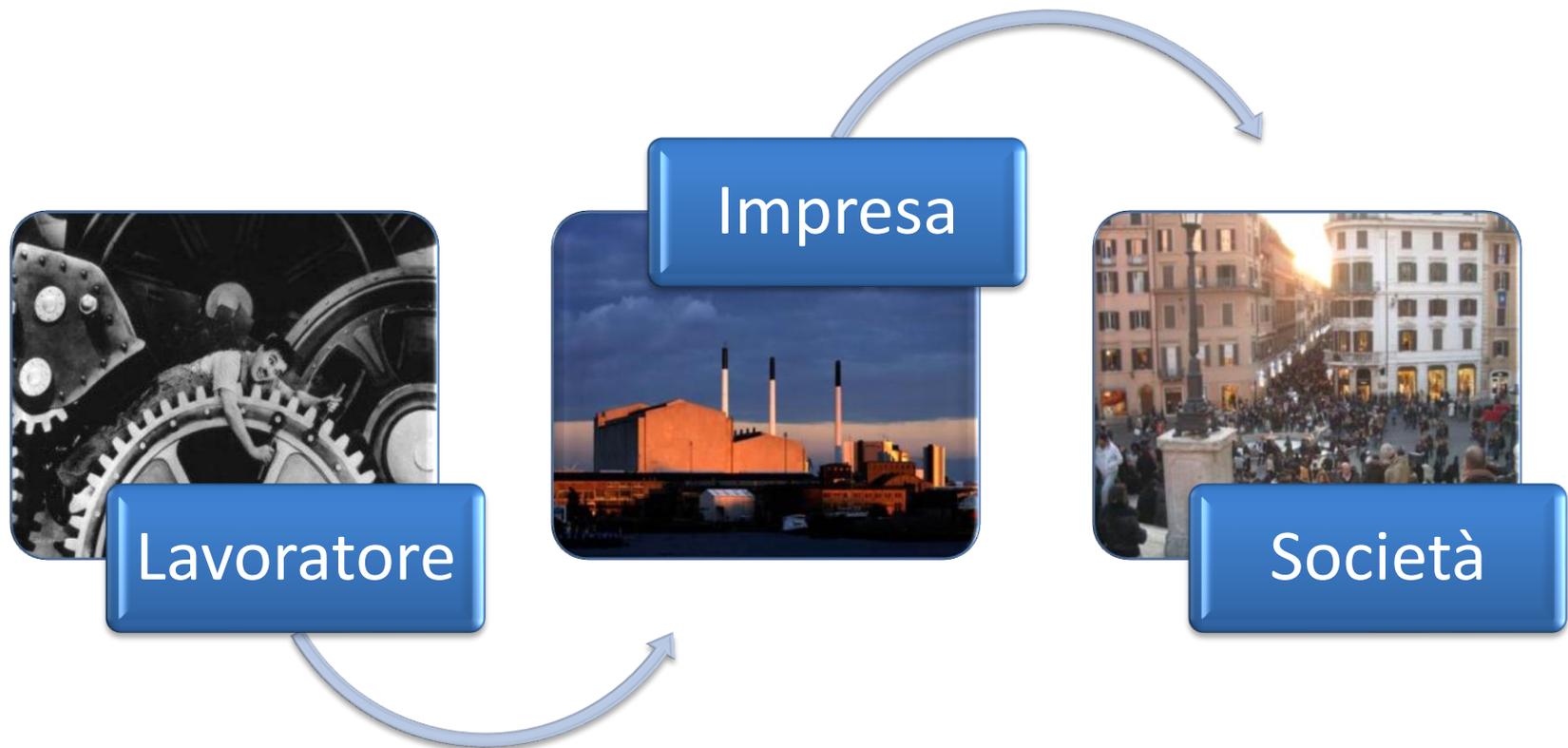


# Ritmi circadiani correlati al ciclo sonno-veglia





# I potenziali *costi* del lavoro notturno



# Quadro normativo e *risk management*

G Ital Med Lav Erg 2014; 36:1, 0-0  
<http://gimle.fsm.it> - ISSN 1592-7830

© PI-ME, Pavia 2014  
**MEDICINA DEL LAVORO**

Nicola Mucci<sup>1,2</sup>, Irene Margherita Gonnelli<sup>3</sup>, Sergio Garbarino<sup>4,5</sup>, Gabriele Giorgi<sup>6</sup>, Vincenzo Cupelli<sup>1</sup>, Giulio Arcangeli<sup>1</sup>

## **Il ruolo del medico del lavoro nella valutazione e nella gestione dei rischi correlati al lavoro notturno alla luce della disciplina nazionale e comunitaria**

<sup>1</sup> Cattedra di Medicina del Lavoro, Sezione Health Services Research, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Università di Firenze

<sup>2</sup> Istituto di Medicina del Lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma

<sup>3</sup> Dipartimento di Giurisprudenza, Università di Pisa

<sup>4</sup> Sezione di Medicina del Lavoro, Dipartimento di Scienze della Salute, Università di Genova

<sup>5</sup> Servizio Sanitario della Polizia di Stato, Ministero dell'Interno, Roma

<sup>6</sup> Dipartimento di Psicologia, Università Europea di Roma

- D.Lgs. 66/2003  
e s.m.i.

Disciplina  
dedicata



- D.Lgs. 81/2008  
e s.m.i.

valutazione di  
*tutti i rischi* per la  
sicurezza e la salute dei  
lavoratori (Art. 28)

Disciplina  
fondamentale



# Gli obiettivi attuali

Valutazione  
dell'impatto del lavoro  
notturno sulla salute

Individuazione  
di strategie  
d'intervento

Salute



**Benessere  
sociale**

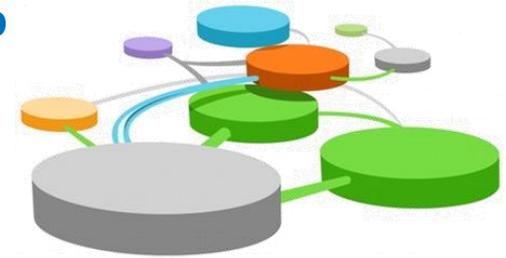
# Strategie di intervento



**Non esiste un sistema di turnazione *biologicamente* ottimale!**

1. Azioni sull'**organizzazione del lavoro**

2. Azioni sui **lavoratori**



# Organizzazione del lavoro



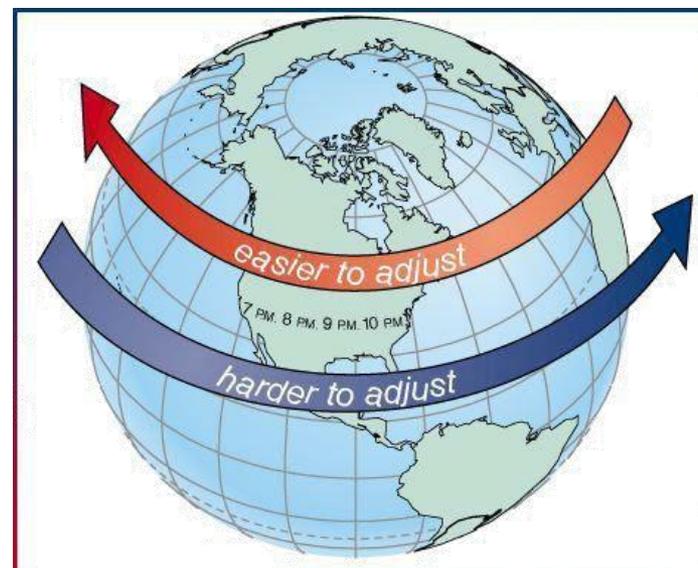
Pianificazione dei turni  
secondo criteri «bio-ergonomici»



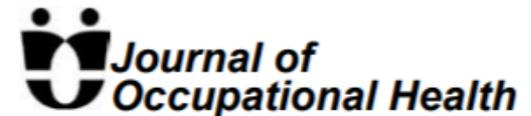
Schema di rotazione  
*in ritardo di fase*

*favorisce il naturale  
allungamento  
dei ritmi biologici*

*garantisce periodi di riposo  
più omogenei  
tra ciascun turno*



Costa G. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia* 2008  
 Sallinen M. Kecklund G. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 2010  
 Zeman M et al. *Chronobiol International* 2016



*J Occup Health 2013; 55: 225–233*

## **Effects of Implementing an Ergonomic Work Schedule on Heart Rate Variability in Shift-working Nurses**

Susanna JÄRVELIN-PASANEN<sup>1</sup>, Annina ROPPONEN<sup>2</sup>, Mika TARVAINEN<sup>3,4</sup>,  
Marja PAUKKONEN<sup>5</sup>, Tarja HAKOLA<sup>6</sup>, Sampsa PUTTONEN<sup>6,7</sup>, Pasi Antero KARJALAINEN<sup>3</sup>,  
Harri LINDHOLM<sup>6</sup>, Veikko LOUHEVAARA<sup>1</sup> and Tiina POHJONEN<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Ergonomics, Institute of Public Health and Clinical Nutrition, School of Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Eastern Finland, Finland, <sup>2</sup>Institute of Biomedicine, School of Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Eastern Finland, Finland, <sup>3</sup>Department of Applied Physics, Faculty of Science and Forestry, University of Eastern Finland, Finland, <sup>4</sup>Department of Clinical Physiology and Nuclear Medicine, Kuopio University Hospital, Finland, <sup>5</sup>Health Centre, City of Helsinki, Finland, <sup>6</sup>Finnish Institute of Occupational Health, Finland, <sup>7</sup>Institute of Behavioural Sciences, University of Helsinki, Finland and <sup>8</sup>Helsinki City Occupational Health Centre, Finland

## **Conflicts between employee preferences and ergonomic recommendations in shift scheduling: regulation based on consent is not sufficient**

Johannes Gärtner

*Vienna University of Technology, Wien Austria*

### **Abstract**

#### **Objective**

Contribution to the discussion of the role of participation/consent of employees in working hours regulation.

#### **Methods**

Exploratory analysis of conflicts between preferences of employees and ergonomic recommendations in shift scheduling by analysing a large number of participative shift scheduling projects.

#### **Results**

The analysis showed that very often the pursuit of higher income played the major role in the decision making process of employees and employees preferred working hours in conflict with health and safety principles.

#### **Conclusions**

First, the consent of employees or the works council alone does not ensure ergonomically sound schedules. Besides consent, risk assessment procedures seem to be a promising but difficult approach. Secondly, more research is necessary to check the applicability of recommendations under various settings, to support the risk assessment processes and to improve regulatory approaches to working hours.

## ... e quando non è possibile adottare uno schema M-P-N?

- Definizione *ragionata* degli orari di inizio e fine turno
- Limitazione del numero di notti consecutive (due al massimo)
- Definizione della durata del turno notturno tenendo presente la gravosità delle mansioni
- Cicli di turnazione *regolari* per consentire il maggior numero di fine settimana liberi
- 24 ore di riposo dopo ciascun turno notturno
- Ottimizzazione ergonomica degli ambienti di lavoro (illuminazione, microclima, rumore)



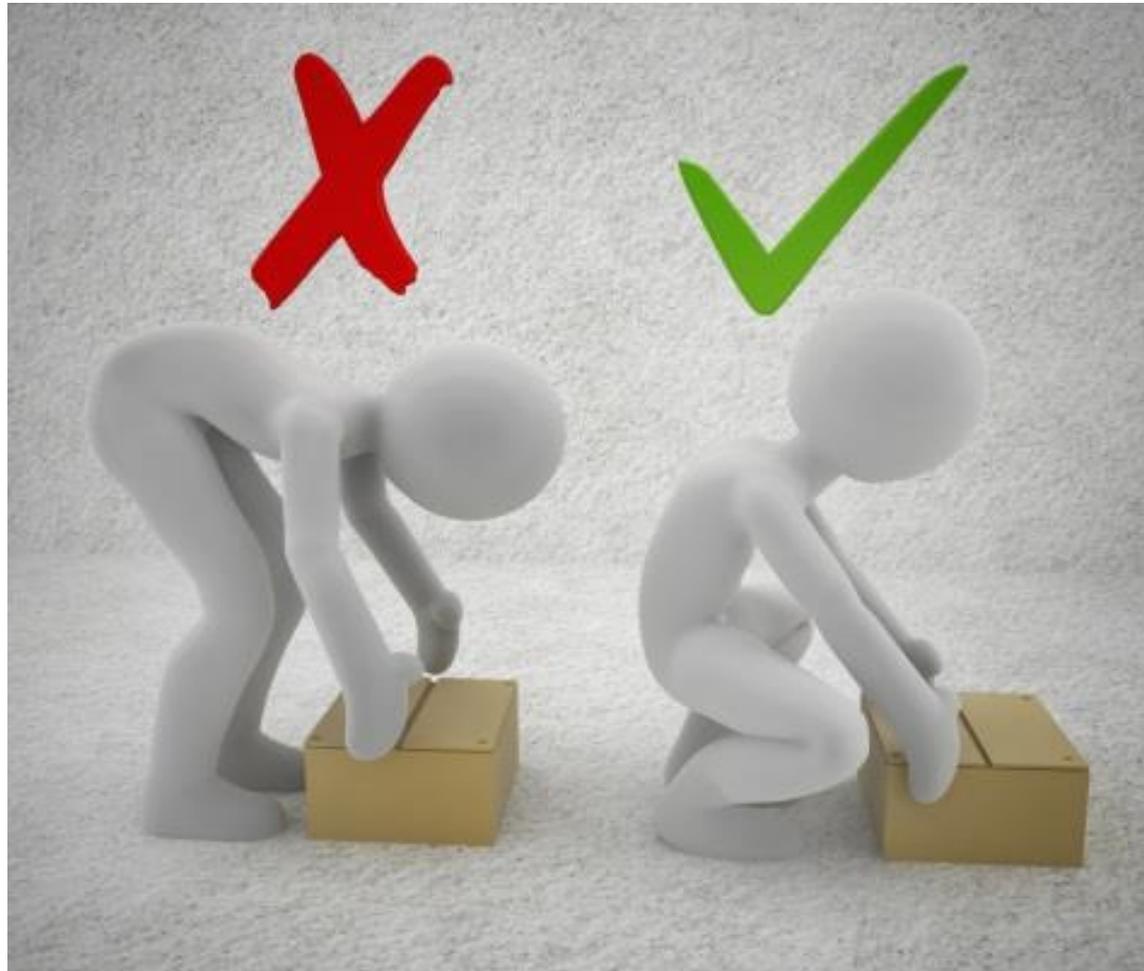
# Lavoro notturno e alimentazione

Le abitudini dietetiche possono essere condizionate da una vita caratterizzata da orari variabili



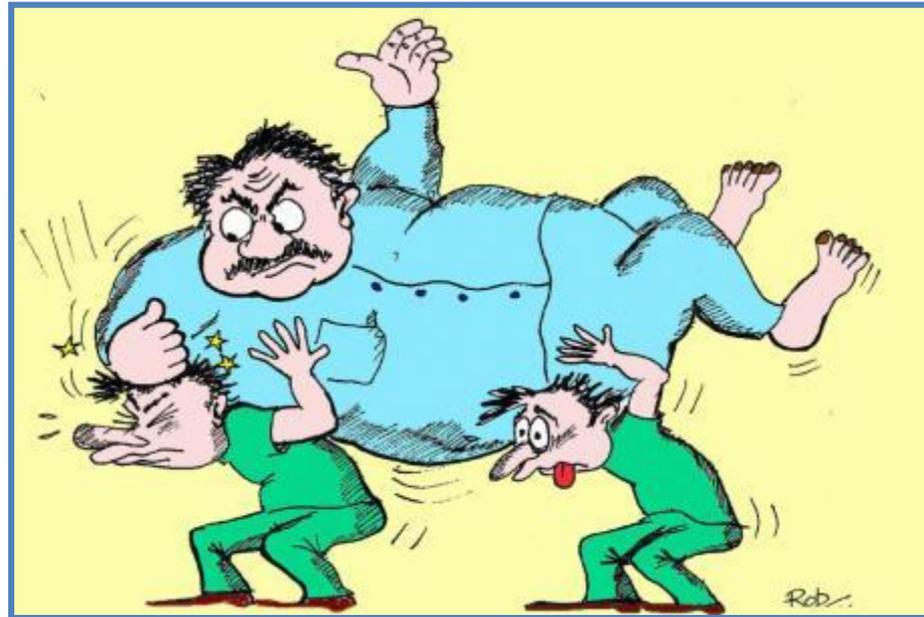
## Ristorazione aziendale in orario notturno

*Fornisce un pasto caldo e di buona qualità  
Educa il lavoratore ad un'alimentazione regolare*



## Sovraccarico biomeccanico

# La normativa vigente



Titolo VI  
Allegato XXXIII  
D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

# Articolo 167

## Campo di applicazione

Le norme del presente titolo si applicano

alle attività lavorative di

**movimentazione manuale dei carichi**

che comportano per i lavoratori

*rischi di*

patologie da sovraccarico biomeccanico

*in particolare dorso-lombari*

# Articolo 167

## Campo di applicazione

Ai fini del presente titolo, s'intendono:

- a) **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.
  
- b) **patologie da sovraccarico biomeccanico**: patologie delle **strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari**.

# Allegato XXXIII

## Movimentazione manuale dei carichi

L'Allegato XXXIII considera

*in modo integrato*

elementi di riferimento e fattori individuali di rischio

## ELEMENTI DI RIFERIMENTO

- caratteristiche del carico
- sforzo fisico richiesto
- caratteristiche dell'ambiente di lavoro
- esigenze connesse all'attività



## Allegato XXXIII

### Movimentazione manuale dei carichi

# FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO

- inidoneità fisica a svolgere l'attività  
tenuto conto delle differenze di genere ed età
- indumenti, calzature o altri effetti inadeguati portati dal lavoratore
  - insufficienza/inadeguatezza  
delle conoscenze, della formazione o dell'addestramento

# Ergonomic assessment methodologies in manual handling of loads - opportunities in organizations

Claudia Pires<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *CATIM – Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica, Rua dos Plátanos 197, 4100-414 Porto, Portugal. claudia.pires@catim.pt*

**Abstract.** The present study was developed based on the analysis of workplaces in the engineering industry, particularly in automotive companies. The main objectives of the study were to evaluate the activities present in the workplace concerning manual handling, using assessment methodologies NIOSH Ergonomic Equation [1] and Manual Material Handling [2], present in ISO 11228 [3-4], and to consider the possibility of developing musculoskeletal injuries associated with these activities, an issue of great concern in all industrial sectors. Similarly, it was also shown the suitability of each method to the task concerned. The study was conducted in three steps. The first step was to collect images and information about the target tasks. As a second step proceeded to the analysis, determining the method to use and to evaluate activities. Finally, we found the results obtained and acted on accordingly. With the study observed situations considered urgent action, according to the methodologies used, and proceeded to develop solutions in order to solve the problems identified, eliminating and / or minimizing embarrassing situations and harmful to employees.

*Ergonomics*, Vol. 48, No. 8, 22 June 2005, 907–914



# Evaluating the effectiveness of a participatory ergonomics approach in reducing the risk and severity of injuries from manual handling

PHILIP J. W. CARRIVICK\*†‡, ANDY H. LEE†, KELVIN K. W. YAU§  
and MARK R. STEVENSON¶

†School of Public Health, Curtin University of Technology, Perth, Australia

‡Department of Occupational Health, Sir Charles Gairdner Hospital, Perth, Australia

§Department of Management Sciences, City University of Hong Kong, Hong Kong

¶The George Institute for International Health, The University of Sydney, Australia



# Lavoro al videoterminale

# D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. - Titolo VII

## “Attrezzature munite di VDT”

Art. 173.

Definizioni

1. Ai fini del presente decreto legislativo si intende per:

- a) videoterminale: uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato;
- b) posto di lavoro: l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il software per l'interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l'unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante;
- c) lavoratore: il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videotermini, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'articolo 175.

## Art. 174.

## Obblighi del datore di lavoro

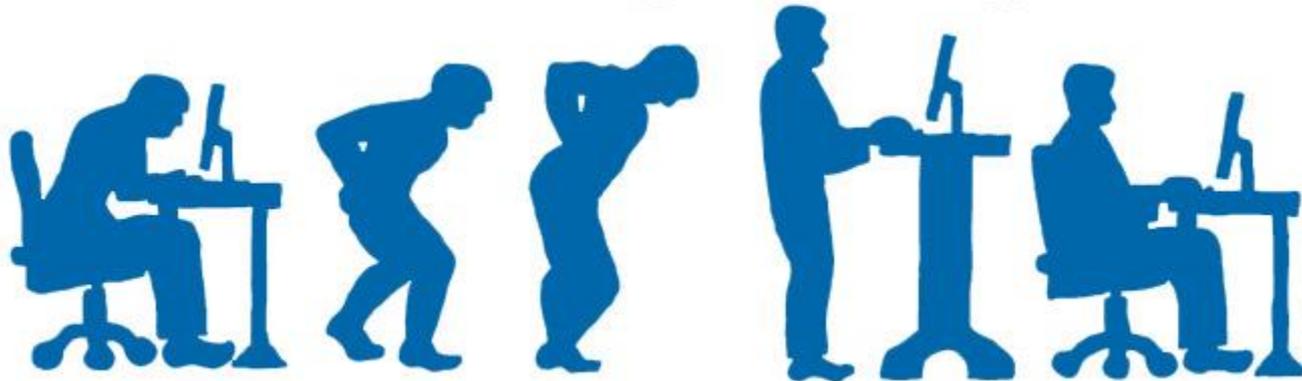
1. Il datore di lavoro, all'atto della valutazione del rischio di cui all'articolo 28, analizza i posti di lavoro con particolare riguardo:

- a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
- b) ai problemi legati alla postura ed all'affaticamento fisico o mentale;
- c) alle **condizioni ergonomiche** e di igiene ambientale.

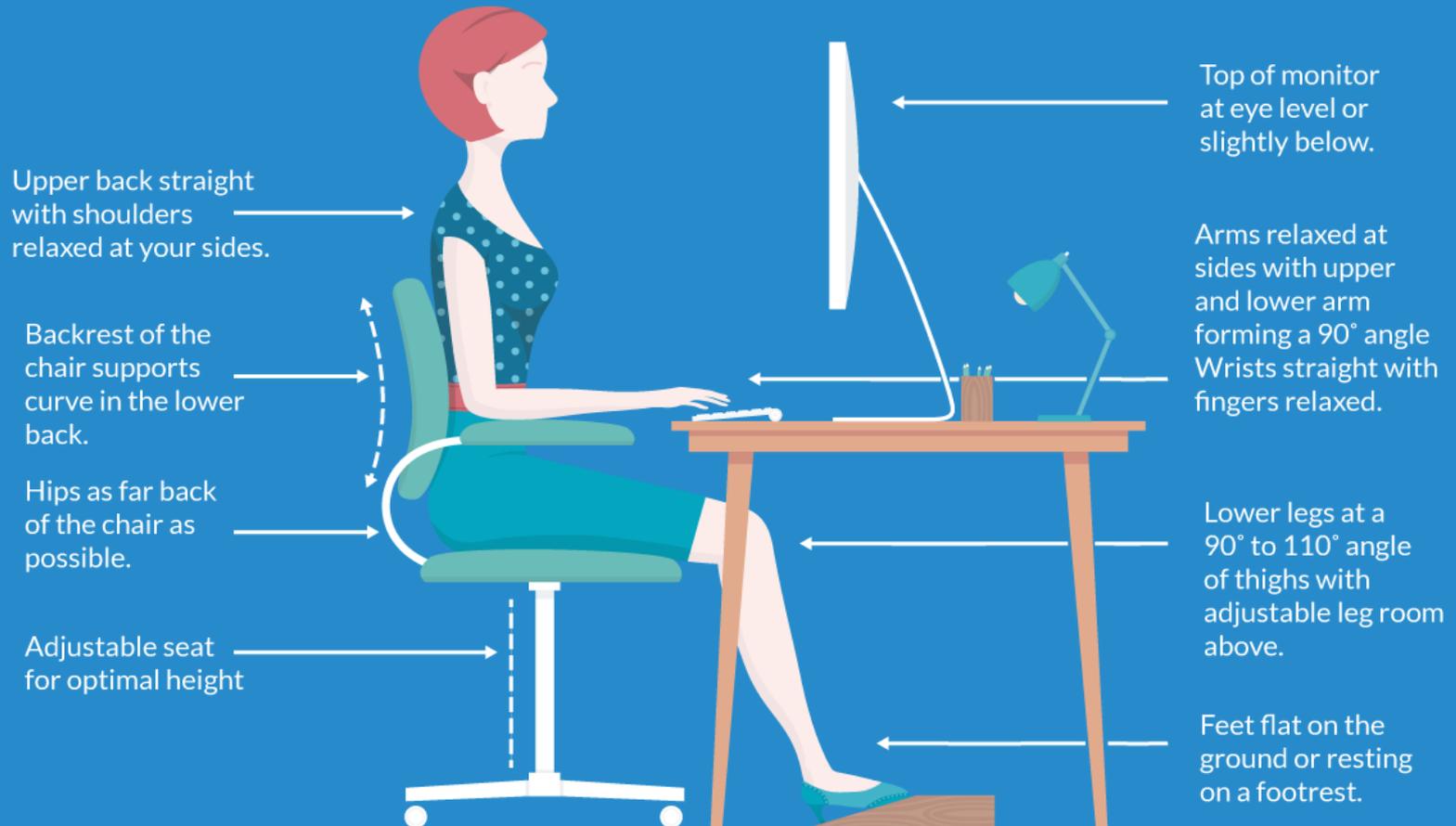
2. Il datore di lavoro adotta le misure appropriate per ovviare ai rischi riscontrati in base alle valutazioni di cui al comma 1, tenendo conto della somma ovvero della combinazione della incidenza dei rischi riscontrati.

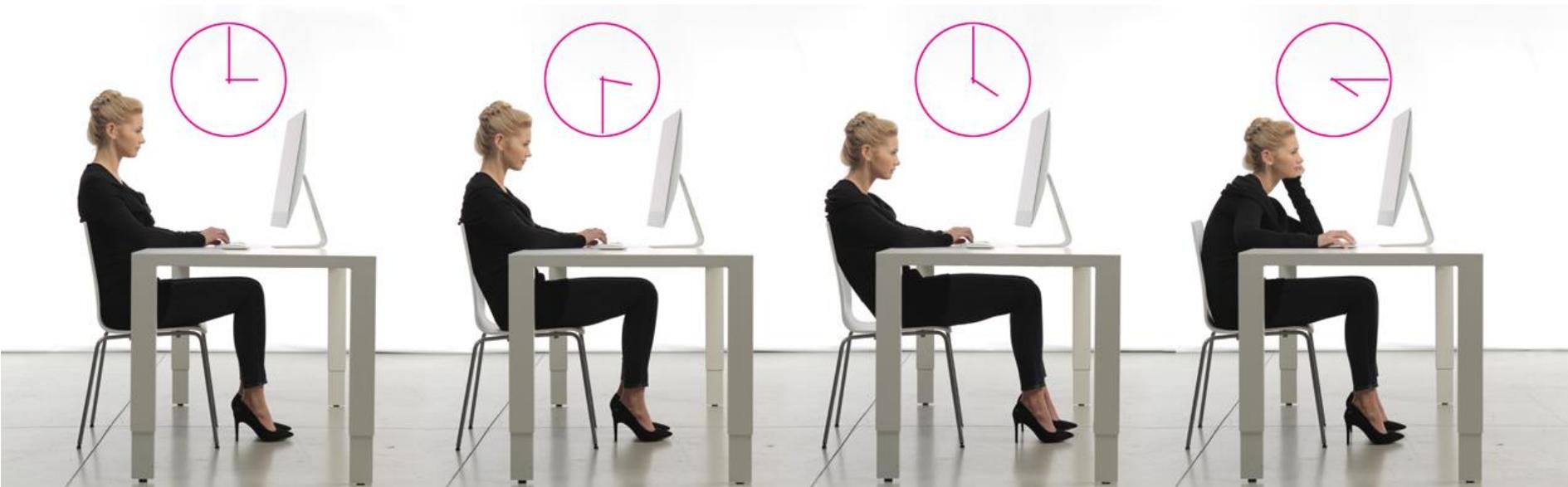
3. Il datore di lavoro organizza e predispone i posti di lavoro di cui all'articolo 173, in conformita' ai requisiti minimi di cui all'allegato XXXIV.

# ERGONOMICS IN THE **OFFICE**



# CORRECT SITTING POSTURE





## Art. 175.

## Svolgimento quotidiano del lavoro

1. Il lavoratore, ha diritto ad una interruzione della sua attivita' mediante pause ovvero cambiamento di attivita'.

2. Le modalita' di tali interruzioni sono stabilite dalla contrattazione collettiva anche aziendale.

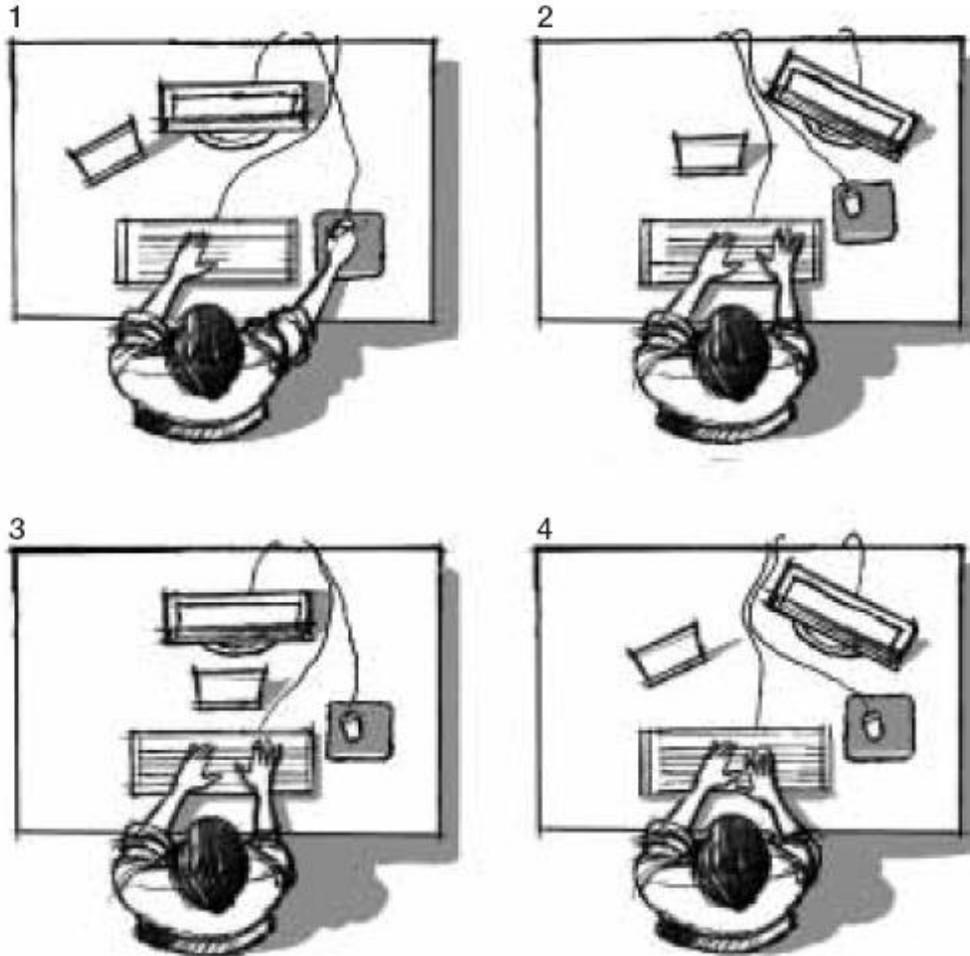
3. In assenza di una disposizione contrattuale riguardante l'interruzione di cui al comma 1, il lavoratore comunque ha diritto ad una pausa di quindici minuti ogni centoventi minuti di applicazione continuativa al videoterminale.

4. Le modalita' e la durata delle interruzioni possono essere stabilite temporaneamente a livello individuale ove il medico competente ne evidenzi la necessita'.

5. E' comunque esclusa la cumulabilita' delle interruzioni all'inizio ed al termine dell'orario di lavoro.

6. Nel computo dei tempi di interruzione non sono compresi i tempi di attesa della risposta da parte del sistema elettronico, che sono considerati, a tutti gli effetti, tempo di lavoro, ove il lavoratore non possa abbandonare il posto di lavoro.

7. La pausa e' considerata a tutti gli effetti parte integrante dell'orario di lavoro e, come tale, non e' riassorbibile all'interno di accordi che prevedono la riduzione dell'orario complessivo di lavoro.



Posizionamento dei vari elementi a seconda delle attività

- 1 Lavoro svolto prevalentemente al VDT
- 2+3 Lavoro svolto prevalentemente con un documento
- 4 Attività mista





Contents lists available at ScienceDirect

## Applied Ergonomics

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/apergo](http://www.elsevier.com/locate/apergo)

## Will musculoskeletal and visual stress change when Visual Display Unit (VDU) operators move from small offices to an ergonomically optimized office landscape?

Magne Helland<sup>a,\*</sup>, Gunnar Horgen<sup>a</sup>, Tor Martin Kvikstad<sup>a</sup>, Tore Garthus<sup>b</sup>, Arne Aarås<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Buskerud University College, Department of Optometry and Visual Science, Frogsvei 41, P.O. Box 235, N-3601 Kongsberg, Norway

<sup>b</sup> Alcatel-Lucent Norway AS, P.O. Box 1, N-1330 Fornebu, Norway

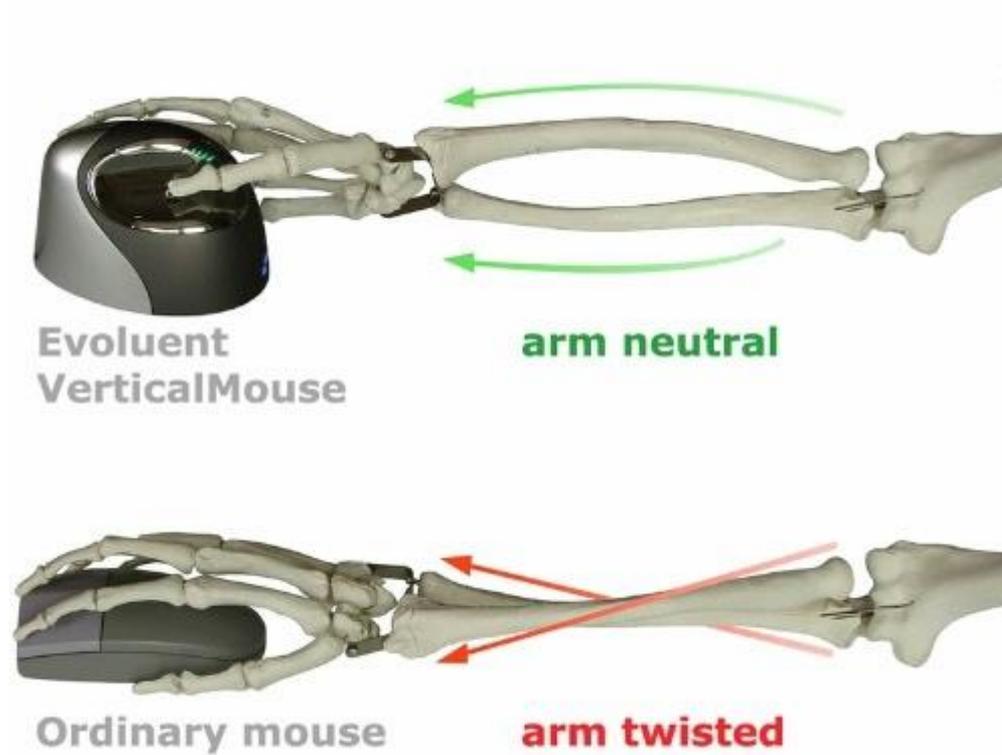
### A B S T R A C T

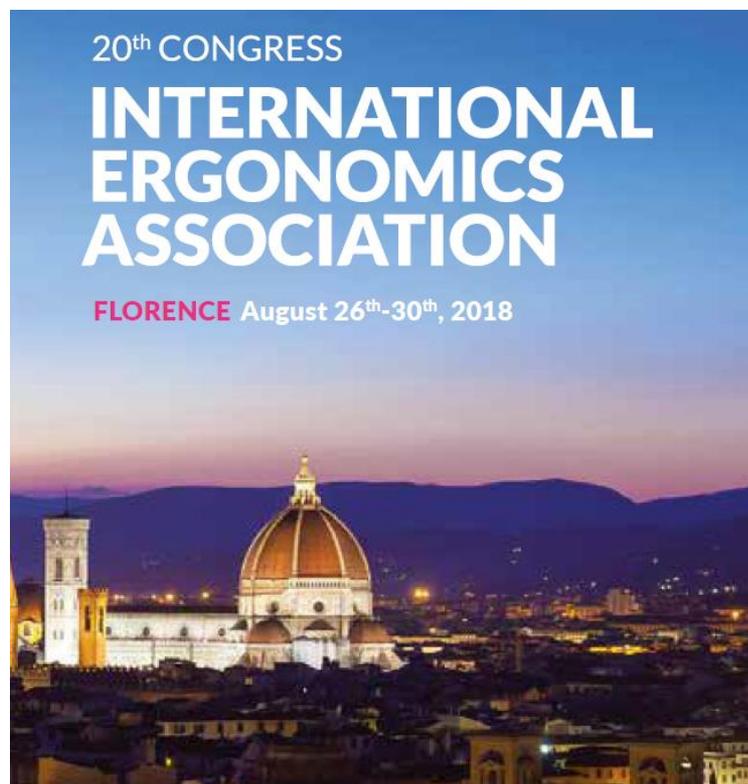
This study investigated the effect of moving from small offices to a landscape environment for 19 Visual Display Unit (VDU) operators at Alcatel Denmark AS. The operators reported significantly improved lighting condition and glare situation. Further, visual discomfort was also significantly reduced on a Visual Analogue Scale (VAS). There was no significant correlation between lighting condition and visual discomfort neither in the small offices nor in the office landscape. However, visual discomfort correlated significantly with glare in small offices i.e. more glare is related to more visual discomfort. This correlation disappeared after the lighting system in the office landscape had been improved. There was also a significant correlation between glare and itching of the eyes as well as blurred vision in the small offices, i.e. more glare more visual symptoms. Experience of pain was found to reduce the subjective assessment of work capacity during VDU tasks. There was a significant correlation between visual discomfort and reduced work capacity in small offices and in the office landscape. When moving from the small offices to the office landscape, there was a significant reduction in headache as well as back pain. No significant changes in pain intensity in the neck, shoulder, forearm, and wrist/hand were observed.

The pain levels in different body areas were significantly correlated with subjective assessment of reduced work capacity in small offices and in the office landscape.

By careful design and construction of an office landscape with regard to lighting and visual conditions, transfer from small offices may be acceptable from a visual-ergonomic point of view.

© 2011 Elsevier Ltd and The Ergonomics Society. All rights reserved.





## ORGANIZING COMMITTEE

**Riccardo Tartaglia** *Chair IEA2018, Tuscany Region*

**Sara Albolino**  
Co-Chair IEA2018  
Tuscany Region

**Giulio Arcangeli**  
University of Florence

**Elena Beleffi**  
Tuscany Region

**Tommaso Bellandi**  
Tuscany Region

**Michele Bellani**  
Humanfactor<sup>r</sup>

**Giuliano Benelli**  
University of Siena

**Lina Bonapace**  
Macadamian technologies  
Canada

**Sergio Bovenga**  
FNOMCeO

**Antonio Chialastri**  
Alitalia

**Alberto Del Bimbo**  
University of Florence

**Vasco Giannotti**  
Fondazione Sicurezza in Sanità

**Nicola Mucci**  
University of Florence

**Tom O'Connors**  
National Council for Occupational  
Safety and Health - USA

**Enrico Occhipinti**  
University of Milan

**Oronzo Parlangei**  
University of Siena

**Alfonso Piro**  
Alitalia

**Simone Pozzi**  
Deep Blue

**Stavros Prineas**  
ErrorMed

**Alessandra Rinaldi**  
University of Florence

**Isabella Steffan**  
Design for all

**Fabio Strambi**  
Etui Advisor for Ergonomics

**Michela Tanzini**  
Tuscany Region

**Giulio Toccafondi**  
Tuscany Region

**Francesca Tosi**  
University of Florence

**Andrea Vannucci**  
Agenzia Regionale  
di Sanità Toscana

**Francesco Venneri**  
Azienda Sanitaria Centro Firenze



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

Dipartimento di  
Medicina Sperimentale  
e Clinica

MEDICINA DEL LAVORO  
Cattedra e Scuola di Specializzazione  
Direttore: Prof. Giulio Arcangeli



Grazie per l'attenzione

**Giulio Arcangeli**

giulio.arcangeli@unifi.it

**Nicola Mucci**

nicola.mucci@unifi.it