

**RISORSE NORMATIVE GIÀ
DISPONIBILI IN
CAMPO ERGONOMICO**



“CLINICA DEL LAVORO”, della Regia Università
Via S. Barnaba, 8 - MILANO - Telefono 51-931

Battevi Natale

ERGONOMIA



**“TECNICA DI ANALISI,
VALUTAZIONE E PROGETTAZIONE
ANTROPOCENTRICA”**

Il nostro mentore: Prof. Antonio Grieco
(1932-2003)



- Ha introdotto l'ergonomia in Italia
Come metodo per migliorare la salute
e sicurezza nei luoghi di lavoro e
al contempo incrementare l'efficienza produttiva
- Con altri ha fondato:
la **SIE**, Società Italiana di Ergonomia (1969)
l'**EPM**, Unità di Ricerca della Postura e del Movimento (1985)
la **CIIP**, Consulta Interassociativa Italiana per la Prevenzione (1990).


ERGONOMIA



CARATTERISTICHE:

- I. GLOBALITA' DEGLI INTERVENTI**
- II. INTERDISCIPLINARIETA'**
- III. PARTECIPAZIONE**

ERGONOMIA?



**Richiami all'ergonomia in normative
Europee**



Premessa (didattica)

Le **Direttive Comunitarie** sono la principale fonte del diritto da cui deriva la legislazione che ha sostituito, in determinate materie, la preesistente legislazione degli stati membri dell'Unione Europea.

↓

“DIRETTIVE DI PRODOTTO” fanno riferimento all'art. 100A, del Trattato di Roma del 1957, che disciplina il principio della libera circolazione dei prodotti nel mercato comune (es: Direttiva Macchine) sulla base del principio che ciò che circola liberamente in sicurezza in uno Stato membro deve essere considerato sicuro anche dagli altri Stati.

↓

“DIRETTIVE SOCIALI” fanno riferimento all'art. 118A, del Trattato di Roma del 1957, indirizzate al datore di lavoro, o a chi per lui, nel momento in cui egli organizza il luogo di lavoro e la sua sicurezza (es: D.Lgs.81/08)

2006/42/CE

NUOVA DIRETTIVA MACCHINE

ALL. I ERGONOMIA

- Evitare un ritmo di lavoro condizionato dalla macchina
- Evitare un controllo che richiede una concentrazione prolungata
- Adattare l'interfaccia uomo/macchina alle caratteristiche prevedibili dell'operatore.

2006/42/CE

NUOVA DIRETTIVA MACCHINE

Art. 5 Immissione sul mercato e Messa in servizio

Il fabbricante o il suo mandatario prima di immettere sul Mercato o in servizio una macchina:

- Redige la dichiarazione di conformità CE
- Appone la marcatura CE

GRUPPI DI LAVORO ATTIVATI IN SEDE CEN (TC122)

1. ANTROPOMETRIA
2. PRINCIPI GENERALI
3. TEMPERATURE DI CONTATTO
4. BIOMECCANICA
5. VIDEOTERMINALI
6. SEGNALI/COMANDI
7. COMUNICAZIONI
8. MEZZI PROTETTIVI
9. MACCHINE MOBILI
10. MICROCLIMA

2006/42/CE

NUOVA DIRETTIVA MACCHINE

ALL. I ERGONOMIA

Nelle condizioni d'uso previste devono essere ridotti al minimo possibile il disagio, la fatica e le tensioni psichiche e fisiche (stress) dell'operatore, tenuto conto dei principi seguenti dell'ergonomia:

- Tener conto della variabilità delle dimensioni fisiche, della forza e della resistenza dell'operatore
- Offrire lo spazio necessario per i movimenti delle parti del corpo dell'operatore.

Le norme di biomeccanica associate alla direttiva macchine

"Safety of machinery: Human physical performance":

- EN 1005. Parte 1:
Terms and definitions
- EN 1005 Parte 2:
Manuale handling of machinery and component parts of machinery
- EN 1005 Parte 3:
Recommended force limits for machinery operation
- EN 1005 Parte 4:
Evaluation of working postures and movements in relation to machinery
- EN 1005 Parte 5:
Risk assessment for repetitive handling at high frequency

EN – 1005-4: TRONCO FLESSO ESTENSIONI

POSTURA STATICA	MOVIMENTI	
	BASSA FREQUENZA (minore di 2 movimenti/min.)	ALTA FREQUENZA (maggiore di 2 movimenti/min.)
I*	ACCETTABILE	ACCETTABILE
II*	CONDIZION. ACCETTABILE (A)	ACCETTABILE
III*	NON ACCETTABILE	CONDIZION. ACCETTABILE (C)
IV*	CONDIZION. ACCETTABILE (B)	CONDIZION. ACCETTABILE (C)

A. **Acceptable if there is full trunk support**; if there is no full trunk support, acceptability depends upon duration of the posture and period of recovery. Full support during trunk bending forward is not acceptable, unless it is demonstrated that health risks are low or negligible for nearly all healthy adults considering the duration that the machine may be used.

B. **Acceptable if there is full trunk support**.

C. **Not acceptable if the machine may be used for long durations by the same person.** Exception: acceptable for low frequency movements into zone 4 if there is full trunk support. Full support during trunk bending forward is not acceptable, unless it is demonstrated that health risks are low or negligible for nearly all healthy adults considering the duration that the machine may be used.

Dati antropometrici: criteri e misure (EN ISO 7250, EN 547) e requisiti antropometrici per la progettazione di posti di lavoro presso macchine (EN ISO 14738).

STANDARDS EUROPEI DI ANTROPOMETRIA CONNESSI ALLA DIRETTIVA MACCHINE, PER LA PREVENZIONE DELLE AFFEZIONI MUSCOLO-SCHELETRICHE

STANDARDS	NUMBER	PHYSICAL PARAMETERS
Basic human measurements for technological design	EN ISO 7250	Human measurements
Anthropometric data	EN 547-3 ISO 15534-3	Human measurements
Anthropometric requirements for the design of workstation at machinery	EN ISO 14738	Anthropometric requirements

IL PERCENTILE

5% 50% 95% STATURA (cm) PERCENTILE

5% 90% 5%

ALTRI STANDARDS EUROPEI CONNESSI ALLA DIRETTIVA MACCHINE, PER LA PREVENZIONE DELLE AFFEZIONI MUSCOLO-SCHELETRICHE


STANDARDS	NUMBER	PHYSICAL PARAMETERS
Manual activities with low force and high frequency	ISO 11228-3	Action frequency
Interaction between task and work-place design	EN 614-2	General requirements

La norma UNI EN 7250: Misurazioni di base del corpo umano per la progettazione tecnologica

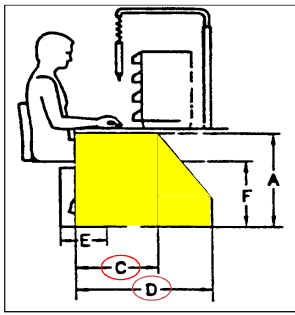
4.1.2 Statura (altezza corporale)
 Descrizione: Distanza verticale dal pavimento al punto più alto del capo (vertex). Vedere figura 1.
 Metodo: Il soggetto sta completamente eretto con i piedi uniti. Il capo è orientato nel piano di Frankfort.
 Strumento: Antropometro.

4.4.2 Distanza di presa, presa anteriore
 Descrizione: Distanza orizzontale da un piano verticale all'asse di presa della mano mentre il soggetto tiene il supporto distaccato contro il piano verticale. Vedere figura 44.
 Metodo: Il soggetto è in posizione completamente eretta con le spalle e i glutei esattamente contro il piano verticale. Il braccio è completamente esteso in orizzontale. La mano tiene il sostegno verticale.
 Strumento: Antropometro, cilindro con diametro di 20 mm per misurare l'asse di presa.

DATI ANTROPOMETRICI (EN 547, ISO EN 7250)

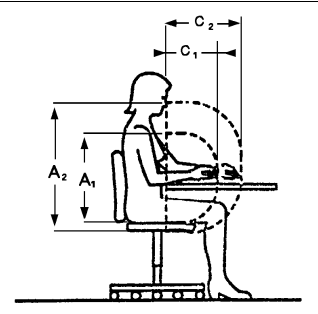
PARAMETRO	DEFINIZIONE	5° PERC. (mm)	95° PERC. (mm)
	LUNGHEZZA NATICHE-CAVO POPLITEO		420

POSIZIONE SEDUTA: SPAZIO PER ARTI INFERIORI (ISO 14738)



MISURA	VALORE (mm)
A	820-495
B	720
C	520
D	855
F	370-535

AREE OPERATIVE PER ARTI SUPERIORI (ISO 14738)



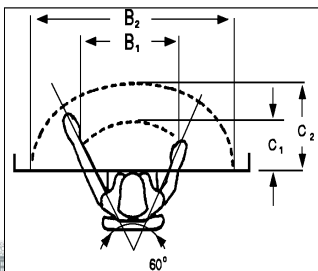
MISURA	VALORE (mm)
A1	505
A2	730
C1	170
C2	425

EN ISO 14738

Simbolo	Valore europeo (mm) ^{a)}	Spiegazione delle misurazioni
A		Altezza di lavoro A = vedere la postura eretta nel prospetto B: A, B, C
B	790	Larghezza dello spazio per le gambe $B = a_1(P95) + y$
C	285	Profondità dello spazio per le gambe all'altezza delle ginocchia $C = c_1(P95)$
D	570	Profondità dello spazio per le gambe all'altezza delle caviglie $D = 2 \cdot c_1(P95)$
F	840 630	Altezza del sedile assiso/eretto (regolabile) $F_{min} = 0.9 A_1(P95) + x_1$ $F_{max} = 0.9 A_1(P95) + x_1$
α		Angolo del cuscino del sedile per il sedile a forma di sella $\alpha = 0^\circ - 15^\circ$ per tutti gli altri sedili $\alpha = 15^\circ$

Nota a) Per una spiegazione dei simboli vedere appendice A. Il valore di altre aree regionali del mondo (per esempio estremo oriente, sud est asiatico e nord America) è incorporato quando disponibile (vedere punto 3).

AREE OPERATIVE PER ARTI SUPERIORI (ISO 14738)



MISURA	VALORE (mm)
B1	480
B2	1300
C1	170
C2	415

EN ISO 14738

```

    graph TD
      POSTAZIONE --> LAVORO_NELLO_SPAZIO_DEFINITO_DALLE_BRACCIA
      POSTAZIONE --> LAVORO_IN_UNO_SPAZIO_VERTICALE_OD_ORIZZONTALE_AMPIO_CON_OGGETTI_INGOMBRANTI
      LAVORO_NELLO_SPAZIO_DEFINITO_DALLE_BRACCIA --> BASSO_SFORZO_RICHIESTO_NEL_MANEGGIARE_OGGETTI
      LAVORO_NELLO_SPAZIO_DEFINITO_DALLE_BRACCIA --> ALTO_SFORZO_RICHIESTO_NEL_MANEGGIARE_OGGETTI
      BASSO_SFORZO_RICHIESTO_NEL_MANEGGIARE_OGGETTI --> SPAZIO_SUFFICIENTE_PER_ARTI_INFERIORI
      ALTO_SFORZO_RICHIESTO_NEL_MANEGGIARE_OGGETTI --> SPAZIO_SUFFICIENTE_PER_ARTI_INFERIORI
      ALTO_SFORZO_RICHIESTO_NEL_MANEGGIARE_OGGETTI --> SPAZIO_INSUFFICIENTE_PER_ARTI_INFERIORI
      SPAZIO_SUFFICIENTE_PER_ARTI_INFERIORI --> ALTEZZA_DI_LAVORO_ELEVATA
      SPAZIO_SUFFICIENTE_PER_ARTI_INFERIORI --> POSIZIONE_ERETTA_CON_SUPPORTO
      SPAZIO_INSUFFICIENTE_PER_ARTI_INFERIORI --> POSIZIONE_ERETTA
      ALTEZZA_DI_LAVORO_ELEVATA --> POSIZIONE_SEDUTA
      ALTEZZA_DI_LAVORO_ELEVATA --> POSIZIONE_SEDUTA_ALTA
      POSIZIONE_ERETTA --> POSIZIONE_ERETTA
  
```

* Bisogna riprogettare

La valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico con metodi osservazionali

- **NIOSH – OCRA – MAPO** - previsti in norme tecniche internazionali (ISO 11228-1,3 e ISO TR 12296)
- Messi a punto o validati dalla Clinica del Lavoro
- Utilizzati dalla maggior parte delle imprese, Ospedali e RSA sul territorio italiano.
- Riferimenti per Linee Guida/di Indirizzo nazionali o regionali



I vantaggi di questi metodi

- Prevedono tutti una analitica descrizione degli aspetti organizzativi
- Hanno una relazione con la probabilità di danno (patologie o disturbi) – Previsione dei costi diretti e indiretti
- **Possono simulare delle azioni di miglioramento in modo tale che i decisori sappiano quanto costa l'intervento e quale beneficio avranno**



**Grazie per
l'attenzione**

Dr. Natale Battevi
E-mail:
battevi.ergonomia@gmail.com

