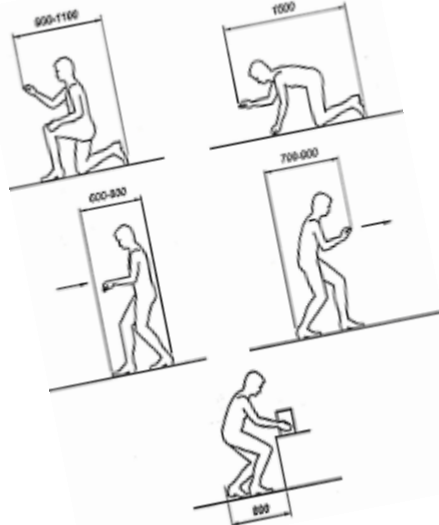
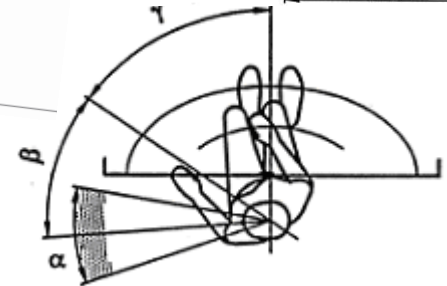
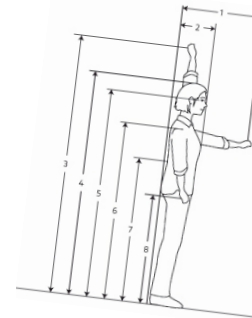
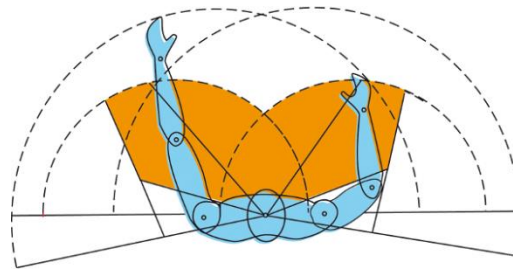
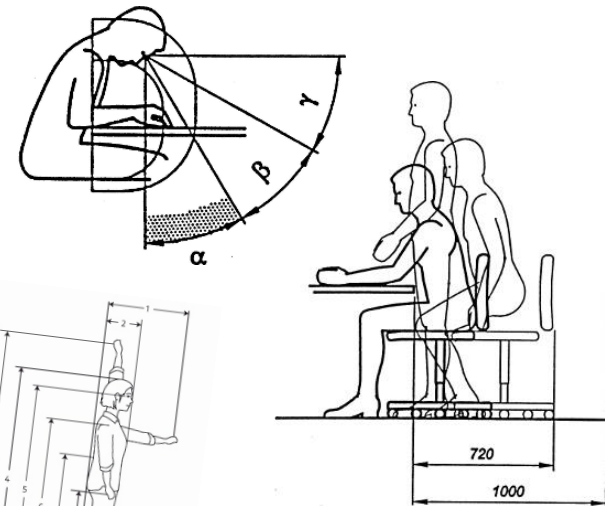
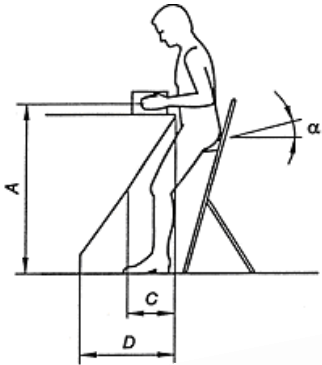


Progettazione Ergonomica delle Postazioni di Lavoro



Raffaele Di Benedetto

Fondatore del Centro Italiano di Ergonomia

Esperto delegato per l'Italia nella commissione ISO - Antropometria

Membro del Gruppo Antropometria e Biomeccanica dell'UNI

Centro di Formazione AIFOS





Donald Norman

I PRINCIPI DELLA BUONA PROGETTAZIONE

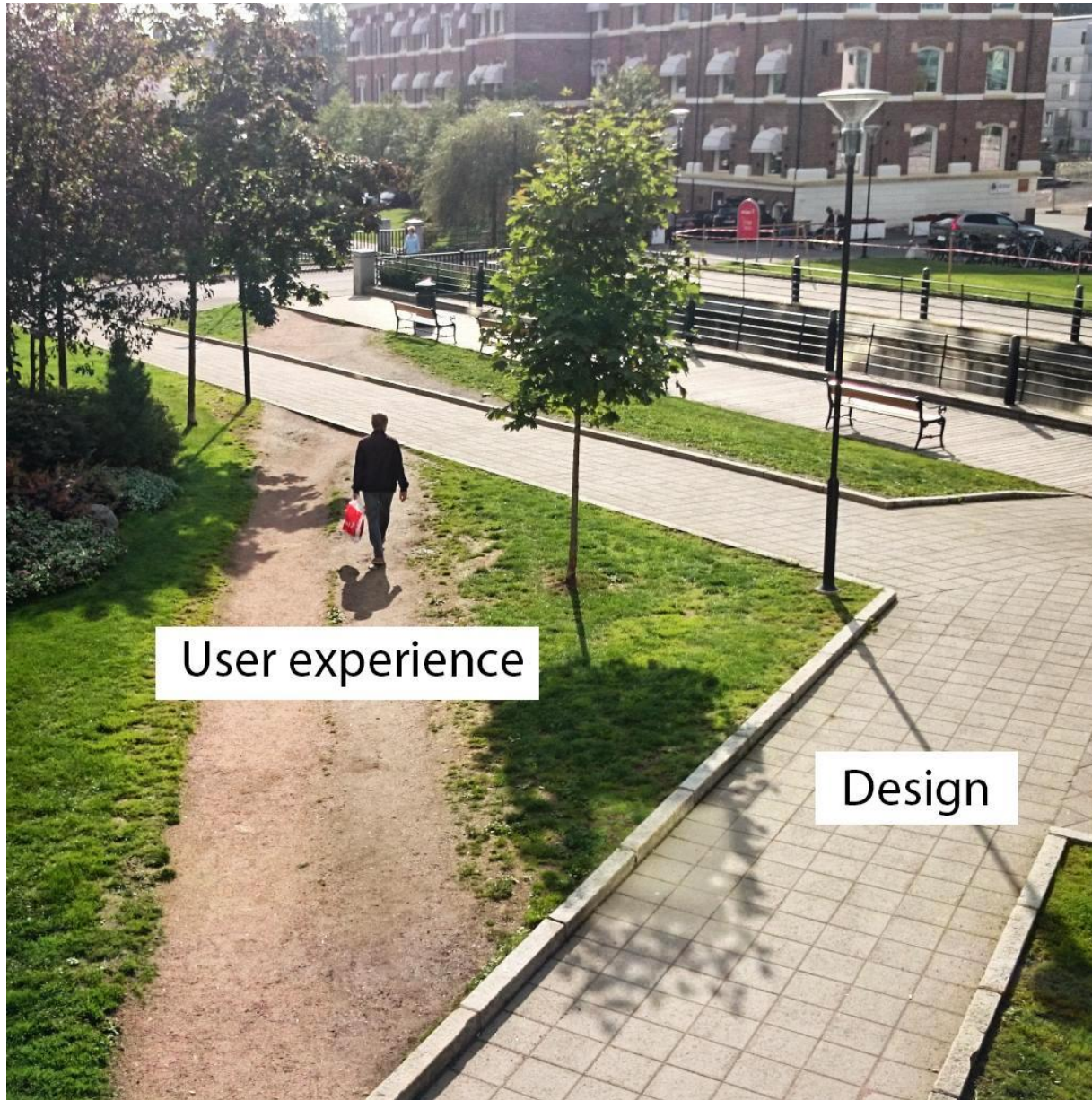


“la salute è un accordo di tutto l’insieme ...”

(Platone)

L'ergonomia è la scienza che si occupa dell'interazione tra gli elementi di un sistema (umani e d'altro tipo) e la funzione per cui vengono progettati, allo scopo di migliorare la soddisfazione dell'utente e l'insieme delle prestazioni del sistema.

In pratica è quella scienza che si occupa dello studio dell'interazione tra individui, ambienti e tecnologie.



User experience

Design

1. VISIBILITÀ

guardando, l'utente può conoscere lo stato e le alternative d'azione

2. MODELLO CONCETTUALE

il progettista fornisce all'utente un valido modello concettuale, con un'immagine di sistema coerente

3. MAPPING

è possibile determinare i rapporti fra azioni e risultati, fra i comandi e i loro effetti, fra lo stato del sistema e ciò che è visibile

4. FEEDBACK

l'utente riceve una completa e continua informazione di ritorno circa i risultati delle sue azioni



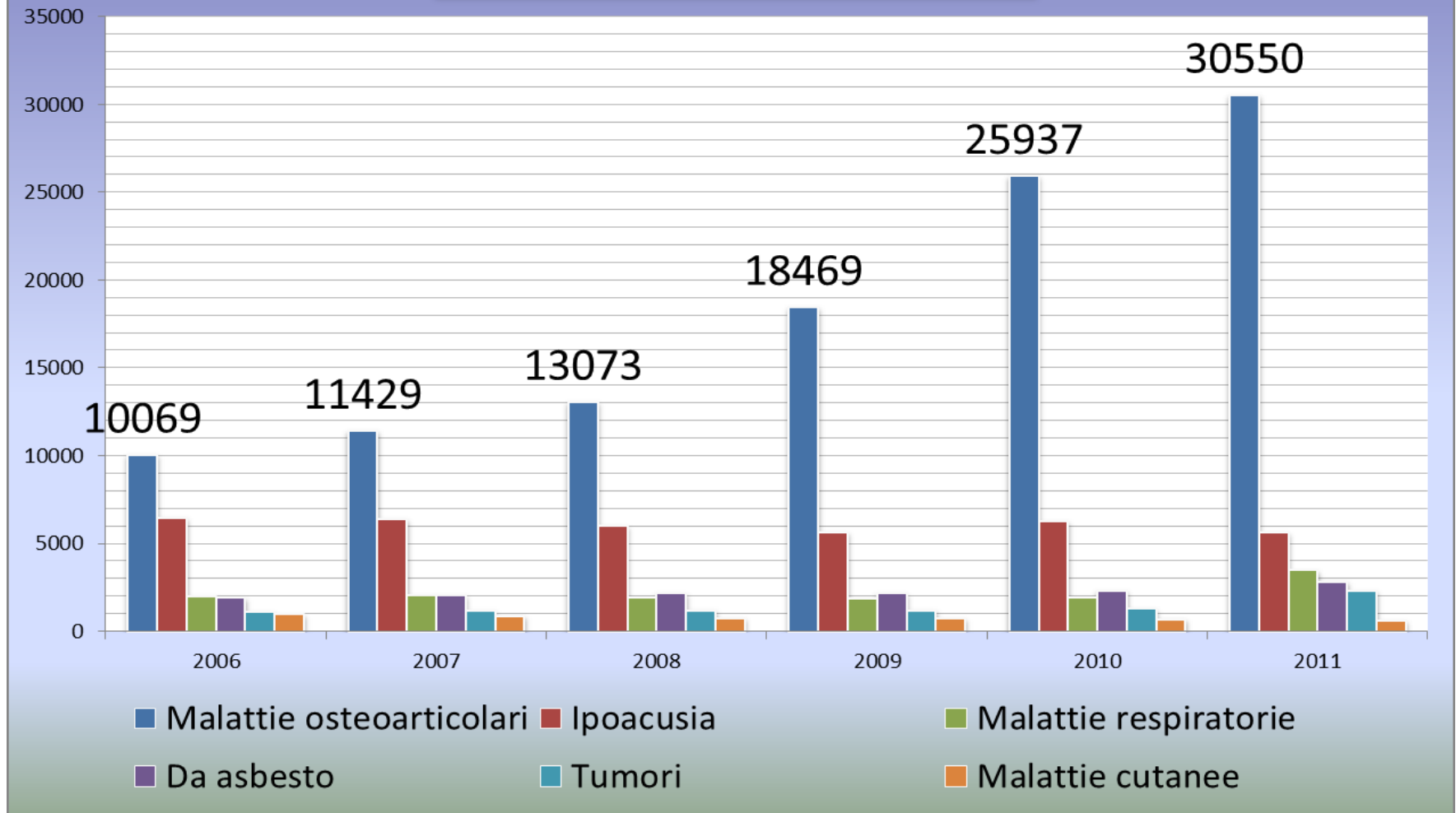




LA RIPETITIVITÀ

MALATTIE PROFESSIONALI DENUNCIATE TUTTI I COMPARTI 2006-2011

Malattie professionali 2006-2011

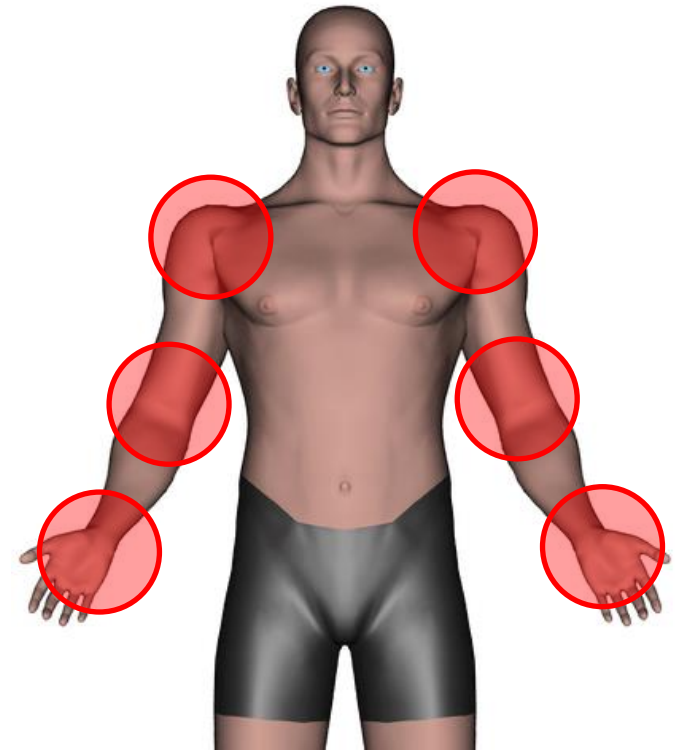


QUANDO SI È IN PRESENZA DI RIPETITIVITÀ

ARMSTRONG E ULIN 1995

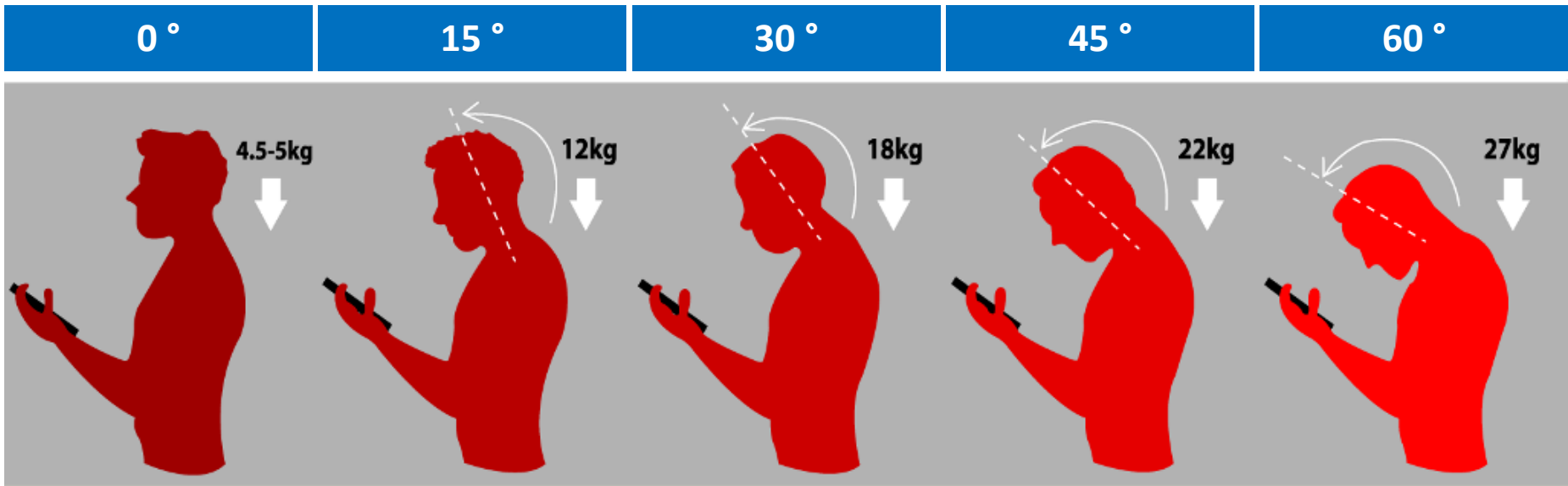
**MOVIMENTI IDENTICI O MOLTO SIMILI
ESEGUITI IN FREQUENZA**





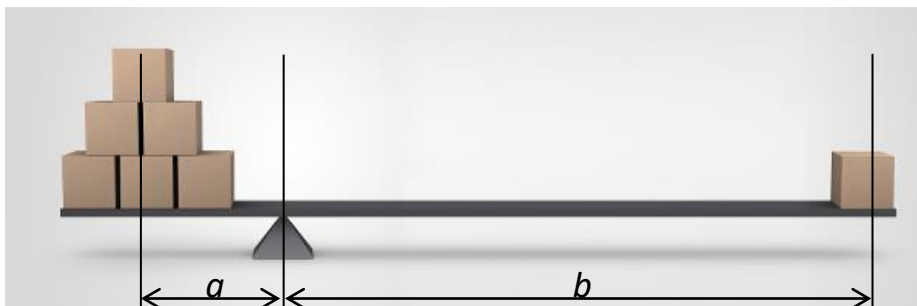
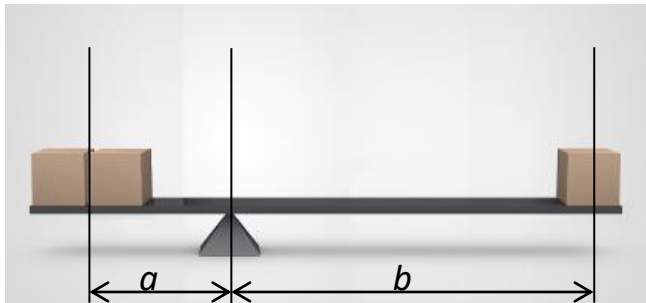
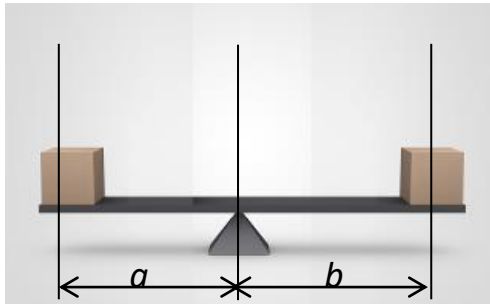
CENNI DI PATOGENESI

ANCHE SEMPLICI GESTI POSSONO PROVOCARE UN SOVRACCARICO SE RIPETUTI NEL TEMPO



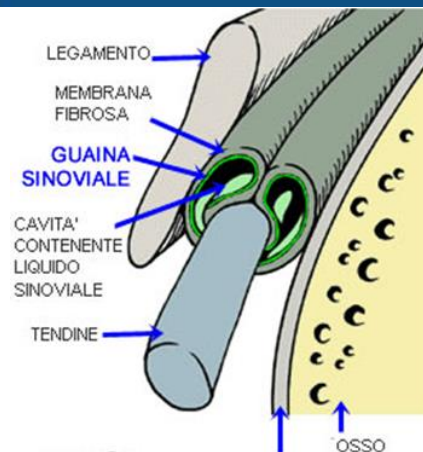
COSA SUCCEDA QUANDO MOVIMENTIAMO UN OGGETTO

L'equilibrio può essere raggiunto anche tra 2 pesi notevolmente diversi. Dipende dal braccio della leva





SINDROME DEL TUNNEL CARPALE



IL TUNNEL CARPALE E' POSIZIONATO A LIVELLO DEL POLSO.



E' UN CANALE RIGIDO DELIMITATO IN BASSO DALLE OSSA DEL CARPO E IN ALTO DA UN LEGAMENTO.

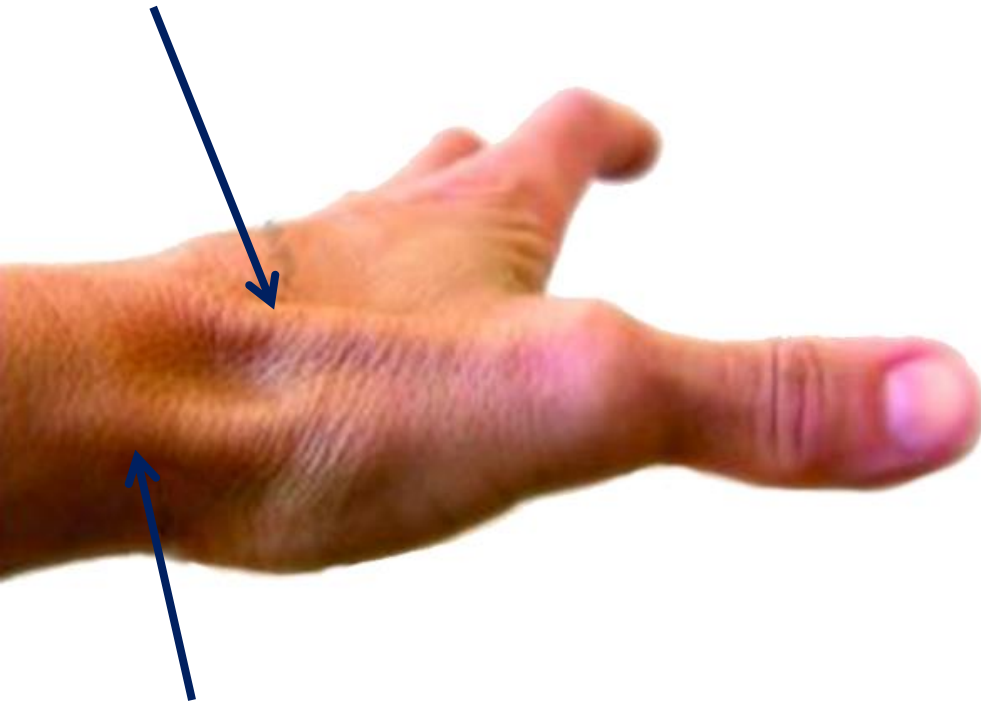


AL SUO INTERNO PASSANO NERVI, VASI SANGUIGNI, TENDINI PER I MUSCOLI FLESSORI DELLE DITA.

POSTURE E PUNTEGGI DELLA MANO



SINDROME DI DE QUERVAIN



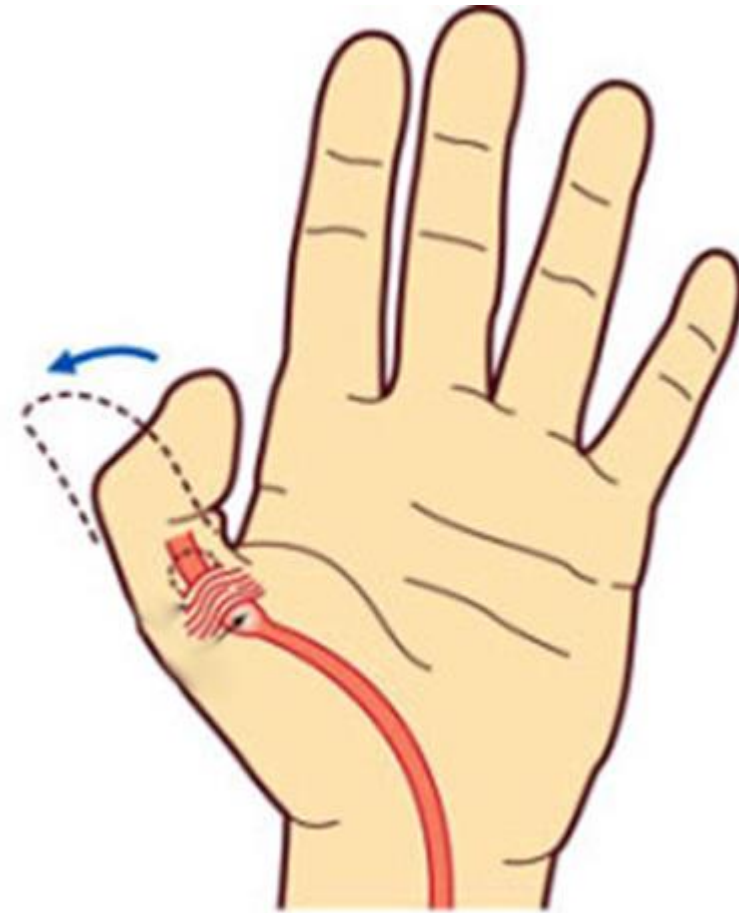
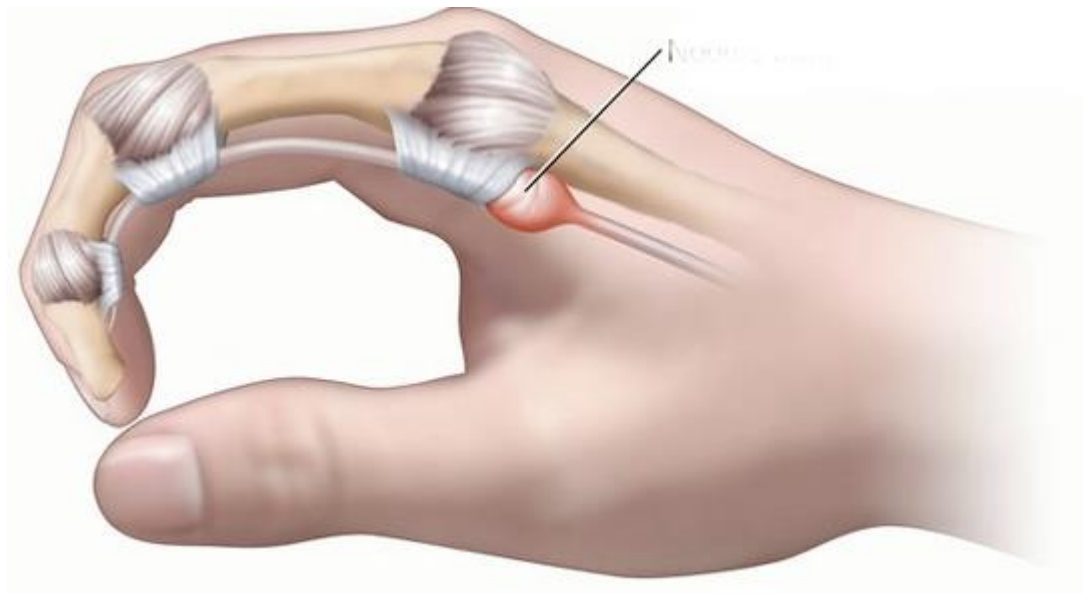
Dolore al polso e lungo il dorso del pollice, e all'avambraccio specie nei movimenti di presa (come es. aprire un barattolo)

Rigonfiamento della guaina (consistenza dura)

Formicolio al dorso del pollice

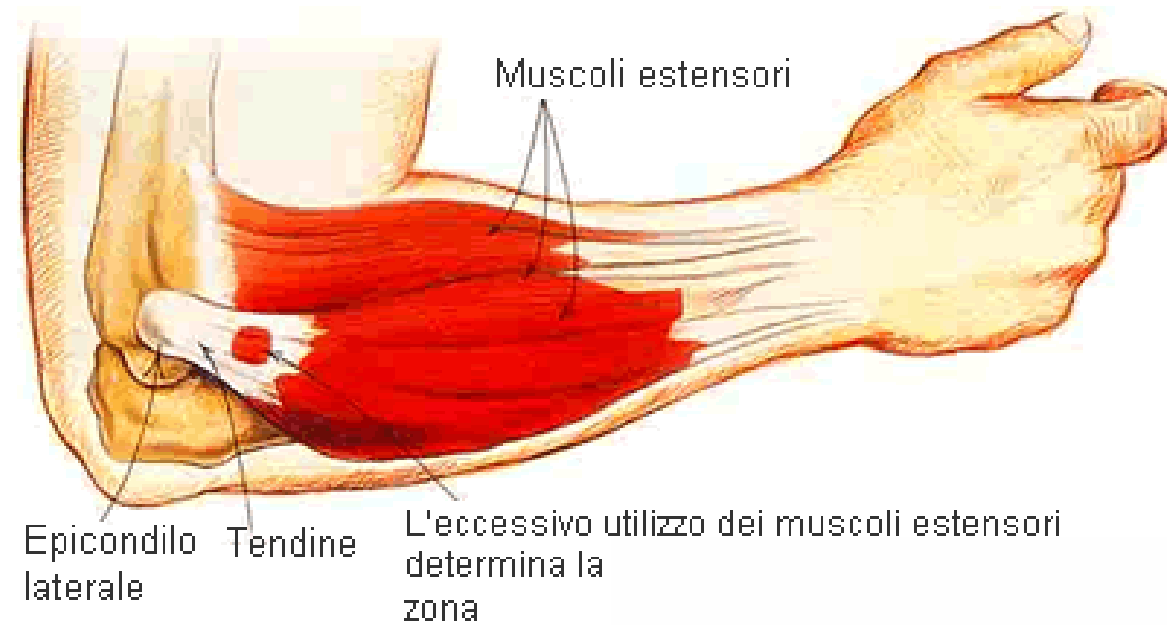
La malattia si manifesta spesso a causa di attività lavorative che richiedono una alta ripetitività dei gesti ed applicazione di forza

DITO A SCATTO



La malattia si manifesta spesso a causa di attività lavorative che richiedono una alta ripetitività dei gesti ed applicazione di forza

EPICONDILITE e EPITROCLEITE



EPICONDILITE

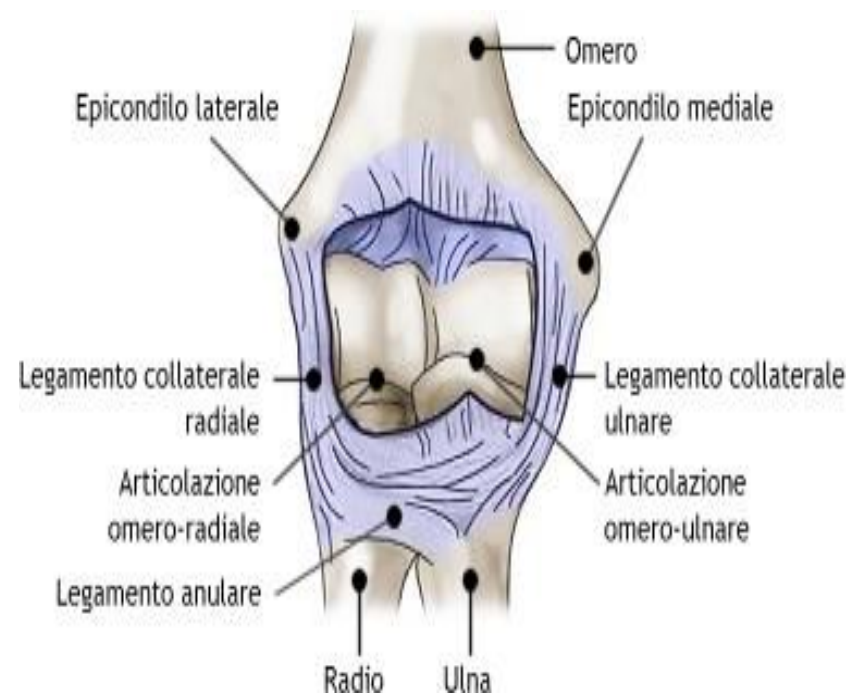
EPITROCLEITE



EPICONDILITE e EPITROCLEITE

Epicondilite laterale: comunemente conosciuta come «gomito del tennista», consiste nell'infiammazione dei tendini dei muscoli estensori dell'avambraccio. **SINTOMI:** dolore in genere più intenso durante o dopo gli sforzi compiuti con la mano e il polso. Nei casi più gravi il dolore insorge con il semplice movimento del polso o l'azione di afferrare degli oggetti.

Epitrocleite: è un processo flogistico dei tendini dei muscoli flessori dell'avambraccio, che si inseriscono sul versante interno del gomito e viene chiamata anche «gomito del golfista».

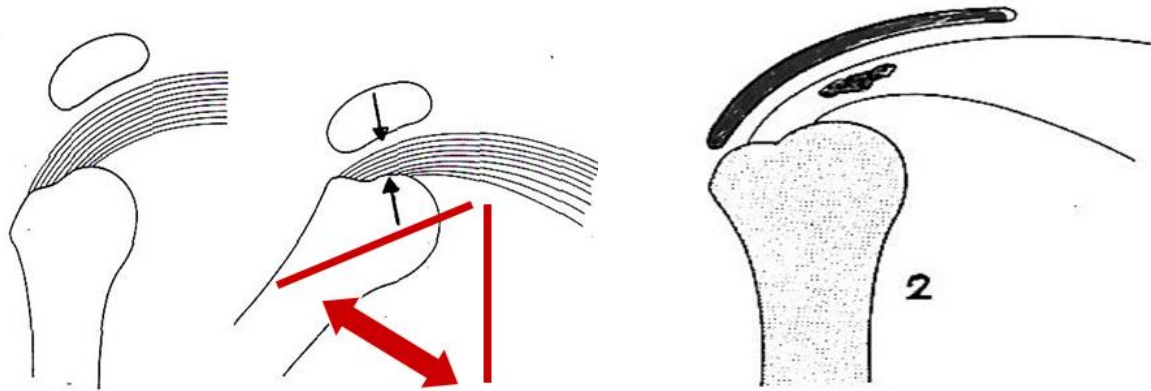


PERIARTRITI SCAPOLO-OMERALI

Nella spalla i tendini della **CUFFIA DEI ROTATORI** transitano fra due zone ossee prima di inserirsi sull'omero

Frequenti movimenti del braccio provocano ripetute **COMPRESSIONI** sui tendini, provocandone l'infiammazione

Nei casi più gravi si arriva alla formazione di **CALCIFICAZIONI TENDINEE** (Duplay) o a gravi riduzioni della funzionalità della spalla



PERIARTRITI SCAPOLO-OMERALI





Ergo Lean

movimento

trasporto

difetto

attese

sovraprodu-
zione

processo
inutilmente
costoso

scorte



NORMA
EUROPEA

Sicurezza del macchinario
Requisiti antropometrici per la progettazione di
postazioni di lavoro sul macchinario

UNI EN ISO
14738

MARZO 2009

UNI ISO 14738 Sicurezza del macchinario



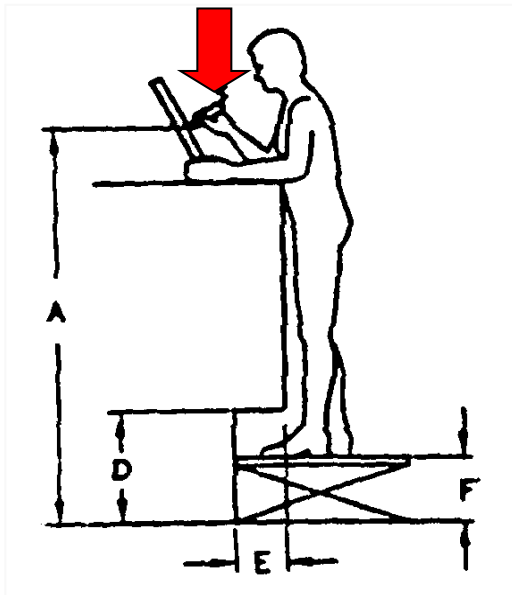
REQUISITI ANTROPOMETRICI PER LA
PROGETTAZIONE DI POSTI DI LAVORO SUL
MACCHINARIO

DETERMINARE L'ALTEZZA DEL PIANO DI LAVORO

L'altezza del piano di lavoro deve essere determinata in relazione a 2 fattori principali:

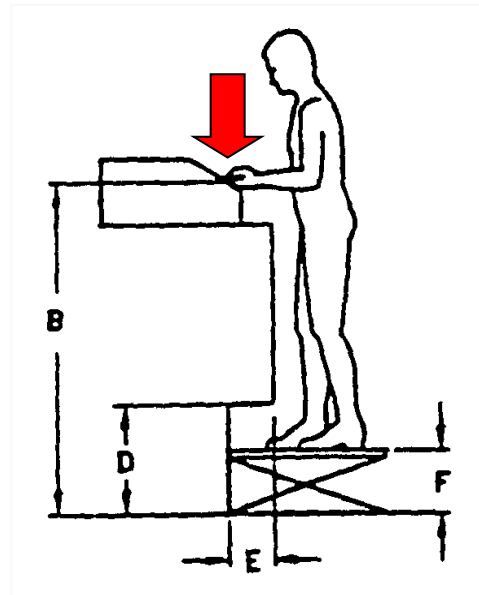
- Punto di lavoro: è il punto in cui l'operatore deve posizionare prevalentemente le mani durante la lavorazione;
- Qualità del lavoro: identifica la necessità del contenuto visivo e della precisione richiesta.

mm 1000-1600



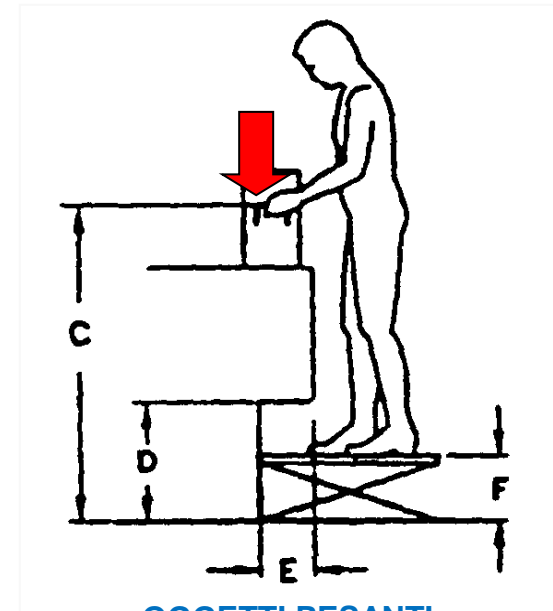
ALTA PRECISIONE
ALTA RICHIESTA VISIVA

mm 950-1200

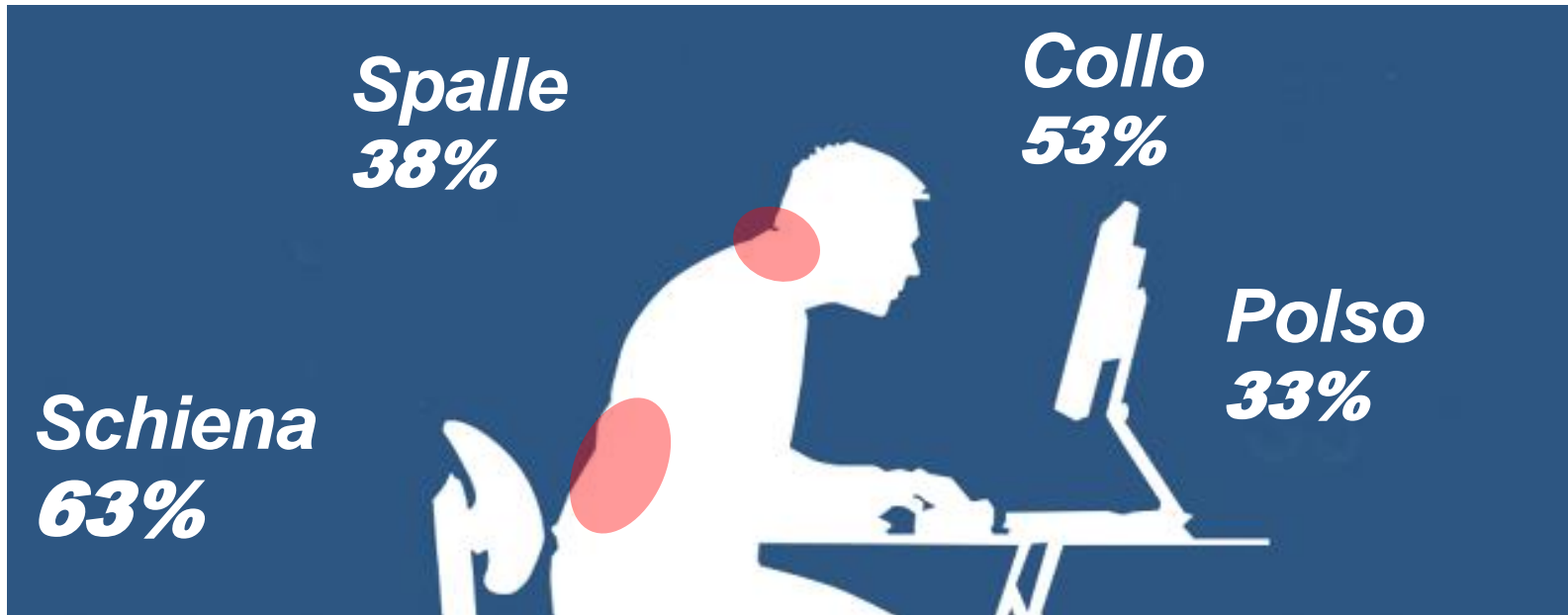


MEDIA PRECISIONE
MEDIA RICHIESTA VISIVA

mm 800-1100



OGGETTI PESANTI
BASSA RICHIESTA VISIVA



POSTURA SEDUTA

Per evitare la scomodità causata dal mantenere una postura assisa fissa per periodi di tempo prolungati, la progettazione della postazione di lavoro deve consentire variazioni delle posture ...



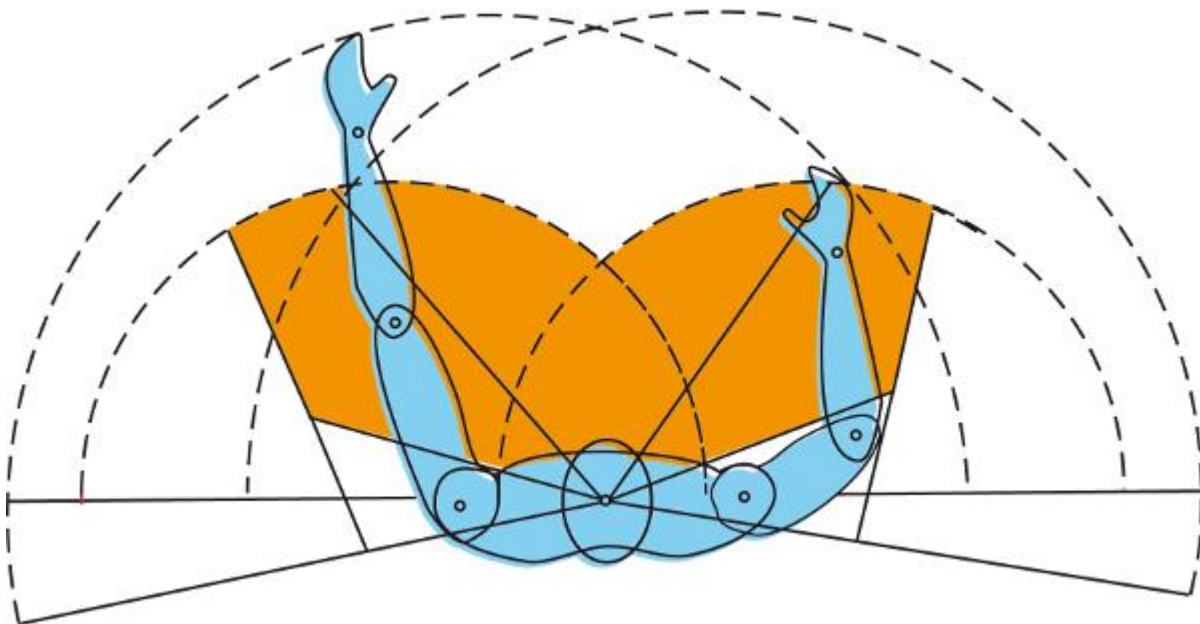
RECLINATO INDIETRO



ERETTO

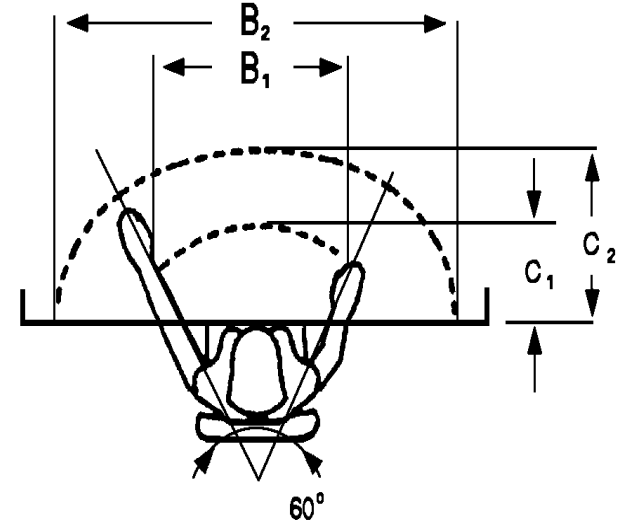
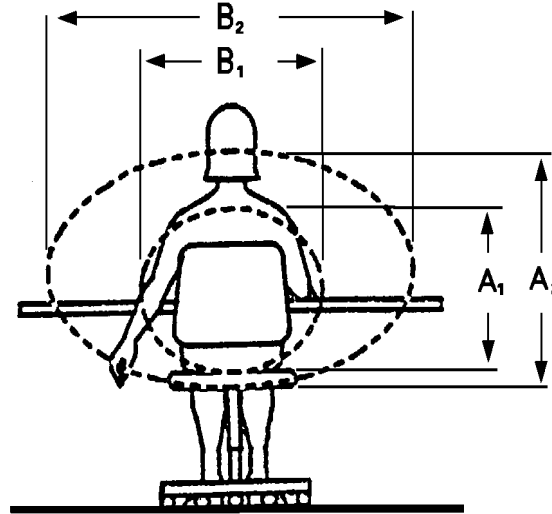
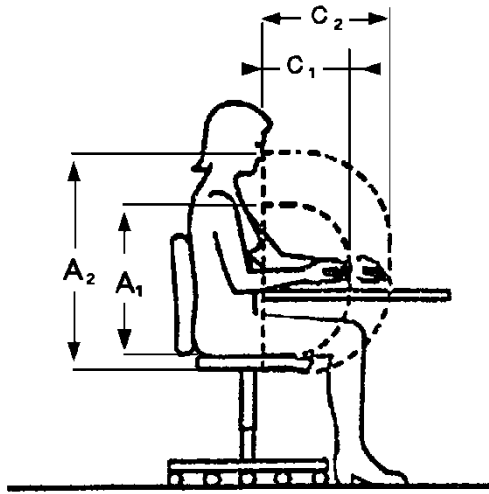


PIEGATO IN AVANTI



LE AREE DI RAGGIUNGIBILITÀ

AREE OPERATIVE PER GLI ARTI SUPERIORI



A1

505

A2

730

B1

480

B2

1300

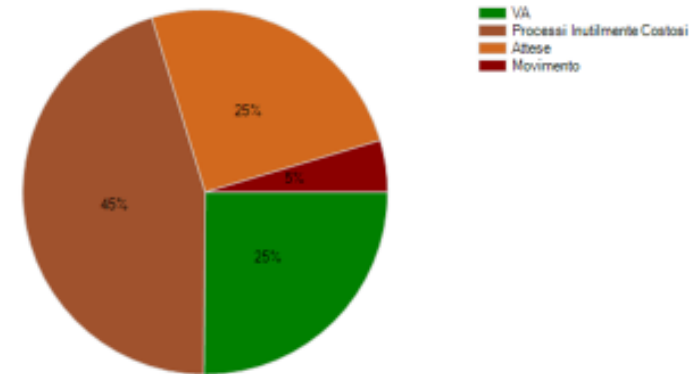
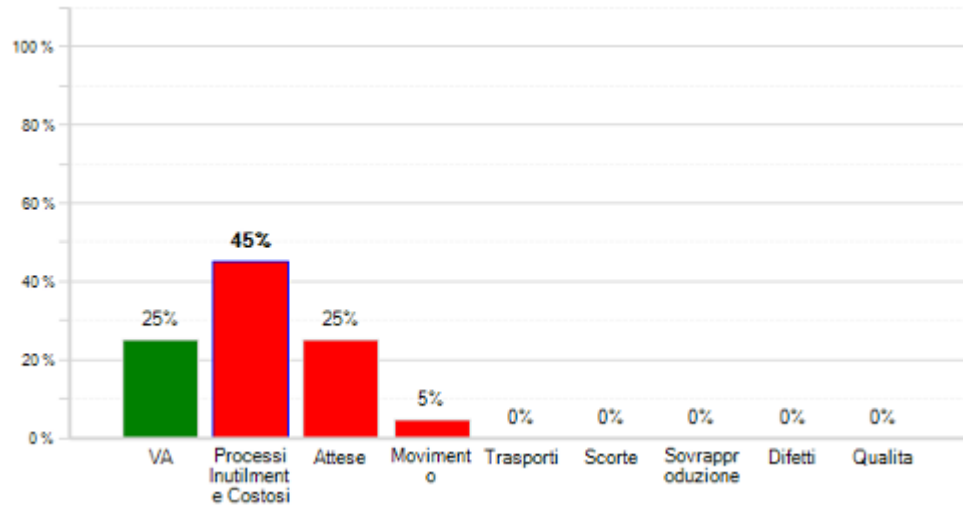
C1

170

C2

415

ANALISI DEGLI SPRECHI



Riepilogo

Durata del compito (min)

0,13

Durata sprechi (min)

0,10

Numero di pezzi per turno

2000

Spreco per turno (min)

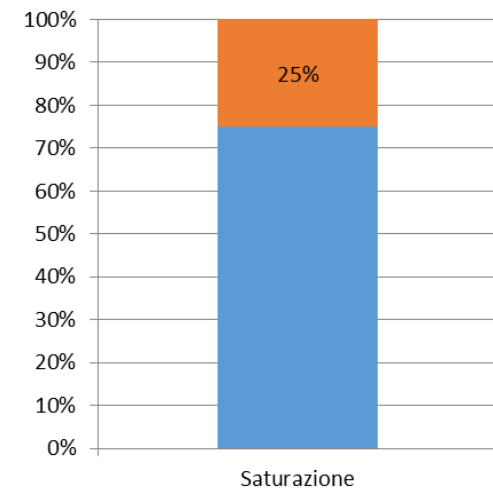
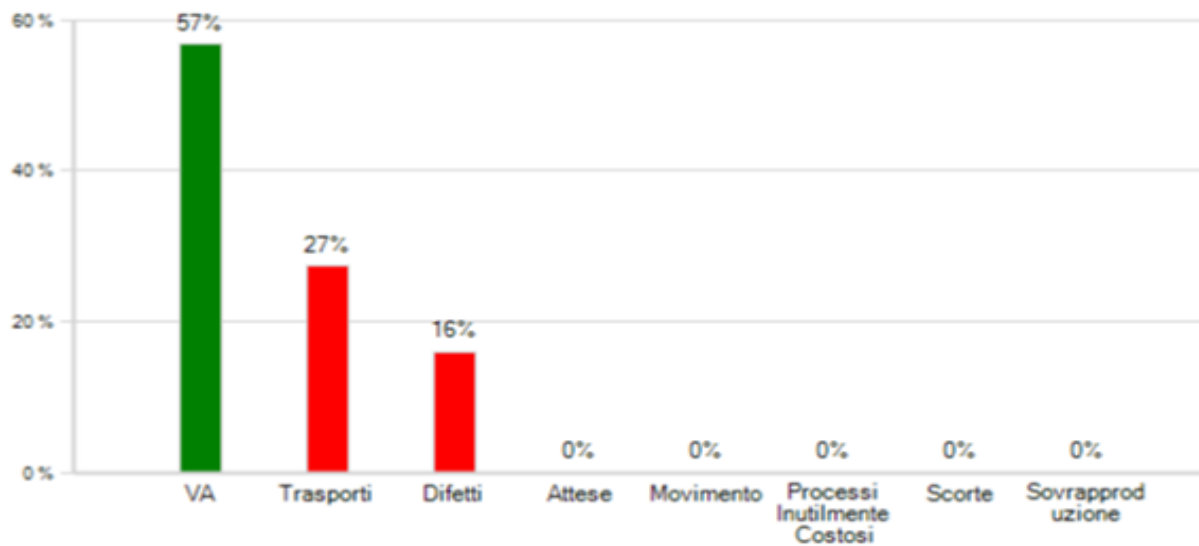
120

Numero di giorni lavorativi

220

Spreco per anno (gg)

58,7



QUANTO SPAZIO PERCORRE?

Prelievo	= 150 cm
Ritorno in postazione	= 150 cm
N° medio pz. in turno	= 1320
N Metri x pz.	= 3 mt
Totale metri x turno	= 3.960 Mt

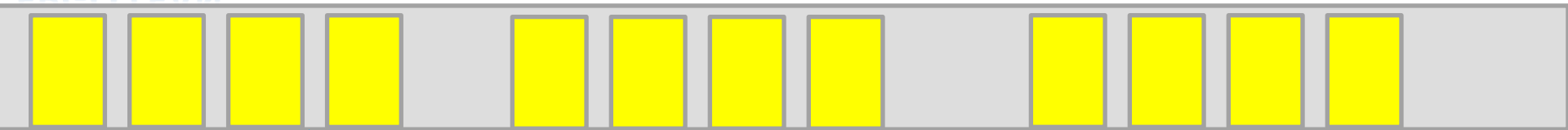
TOTALE Metri X ANNO = 871.200

QUANTO TEMPO IMPIEGA IN PINCH?

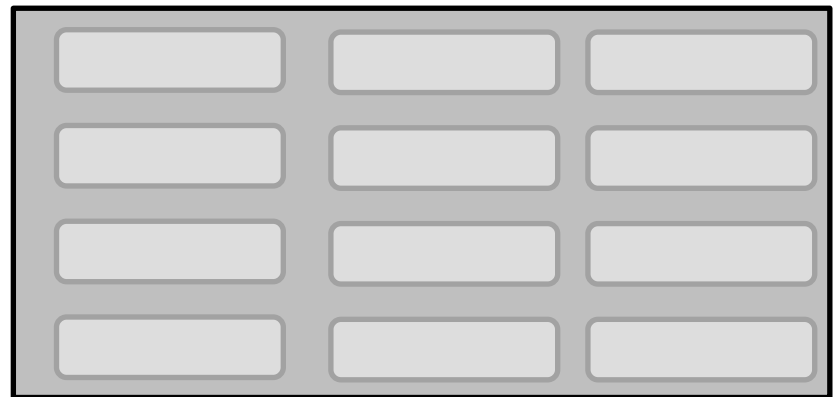
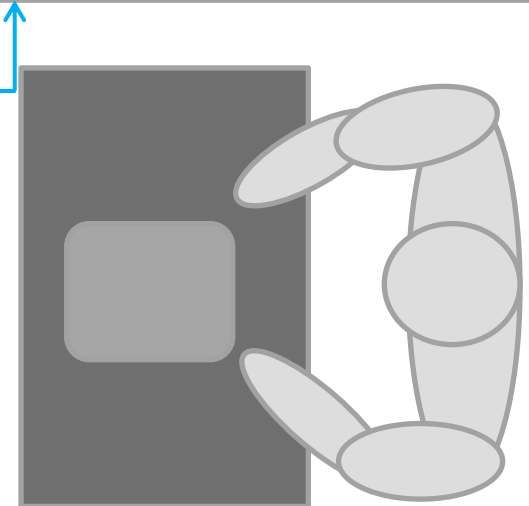
27% DEL TEMPO

TOTALE GIORNATE IN PINCH X ANNO

60 GG UOMO



MANOVIA



DOPO LA RIPRO GETTAZIONE

QUANTO SPAZIO PERCORRE?

TOTALE Metri X ANNO = 0

QUANTO TEMPO IMPIEGA IN PINCH?

TOTALE Ore in PINCH = 0

I RISULTATI DI UNA BUONA FORMAZIONE





Grazie
per la vostra attenzione!



Raffaele Di Benedetto

Centro Italiano di Ergonomia
r.dibenedetto@centro-ergonomia.it
www.centro-ergonomia.it