

www.rs-ergonomia.com

I nuovi rischi nel lavoro 4.0

A cura di: *Paolo Gentile*

Sociologo del lavoro e dell'organizzazione, Ergonomo

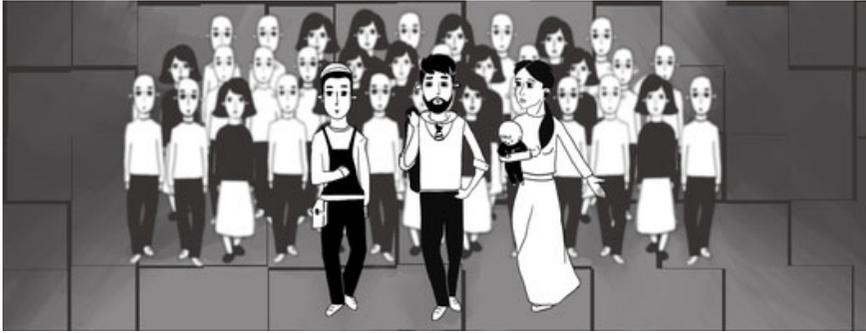




L'ergonomia nel D.Lgs. 81/08

Art.15 Misure generali di tutela c.1 lett.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”
- **la partecipazione e consultazione dei lavoratori** l'ergonomia raccomanda il coinvolgimento dei lavoratori e pone molta enfasi sulla comunicazione; la valutazione deve imperniarsi sulla partecipazione effettiva dei lavoratori attraverso un processo di coinvolgimento dei lavoratori e dei RLS.



www.rs-ergonomia.com

I rischi nel lavoro 4.0

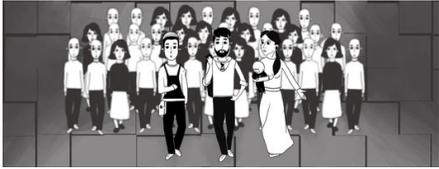
- **MMC** combinata con l'invecchiamento della popolazione e l'età di pensionamento.

L'ergonomia biomeccanica con utilizzo di big data, sensori, strumenti indossabili (esoscheletri), utilizzo dei cobot, ci supporterà per combattere i DMS.

- **Rischi organizzativi**, derivano da scelte sull'organizzazione del lavoro, dalla percezione che i lavoratori hanno di quelle scelte, dalle modalità di comunicazione di quelle scelte.

L'ergonomia cognitiva si occuperà di studiare l'interazione tra l'uomo e le macchine presenti nel suo ambiente di vita e di lavoro studiando i processi cognitivi coinvolti.



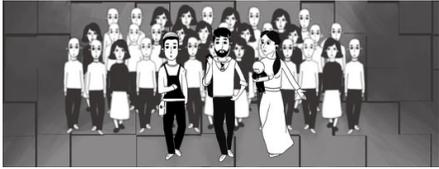


In atto c'è una sfida etica

La scelta di valori che **la classe dirigente** deve affrontare, per evitare che i “nuovi padroni della robotica” assumano un potere esagerato. Un'altra sfida riguarda i **progettisti**: la capacità di progettare sistemi di interazione tra l'uomo, la macchina/la rete e l'ambiente, ovvero tra l'uomo e le macchine presenti nel proprio ambiente che sono collegate e comunicano tra loro. Attraverso la rete, apprenderanno, memorizzeranno e conserveranno le informazioni acquisite, con una capacità di memorizzare enormemente superiore a quella dell'uomo.

Questa sfida riguarda tutti noi, che quelle macchine dovremo utilizzare, con quelle macchine dovremo interagire e controllarne i cambiamenti che indurranno nella nostra vita quotidiana.

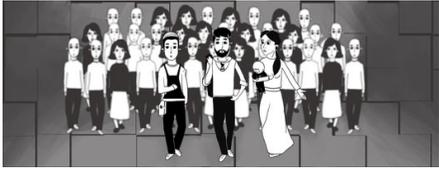




Il lavoro che può essere tradotto in un algoritmo verrà affidato alle macchine intelligenti

Nell'epoca dei robot sarà indispensabile, per gli utilizzatori, conoscere anche le scelte etiche e i fini ultimi dei progettisti, di coloro che decideranno quali algoritmi utilizzare, che **influenzeranno gli aspetti esperenziali, affettivi, di attribuzione di senso e di valore della nostra vita quotidiana** attraverso l'interazione tra l'uomo e le macchine intelligenti.

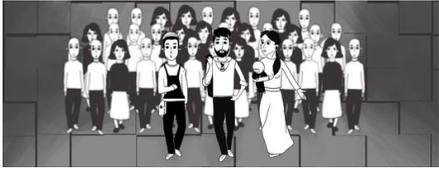




I robot non elimineranno la fatica fisica, gli infortuni e gli altri fattori di rischio tradizionali

- Ai robot affideremo **i lavori più nocivi**, quelli **più pericolosi** e **più fisicamente faticosi**.
- L'**internet delle cose**, consentirà di connettere macchine ed ausili, che in questo modo si renderanno riconoscibili ed acquisiranno intelligenza per supportarci nella gestione della sicurezza sul lavoro.
- Per i lavori che comportano posizioni disagiati (tenere gli arti superiori ad una certa altezza per periodi prolungati, dover compiere movimenti ripetitivi che possono determinare danni muscolo-scheletrici) **ci verranno in soccorso gli esoscheletri**.



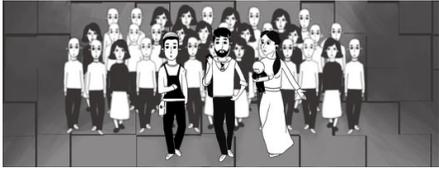


Robot antropomorfi per attività rischiose

Robot antropomorfi in grado di svolgere operazioni complesse, azionati attraverso il telecontrollo, possono dare il loro contributo in operazioni di manutenzione pericolosa :

- *camminare e aprire porte in aree ignote,*
- *la manutenzione di cisterne,*
- *la riparazione di impianti dopo un incidente,*
- *utilizzare strumenti di lavoro come un trapano,*
- *chiudere e aprire una valvola industriale.*





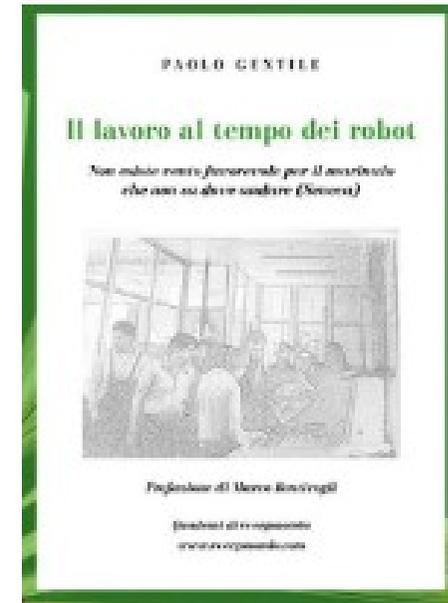
I nuovi strumenti digitali in ambito ergonomico

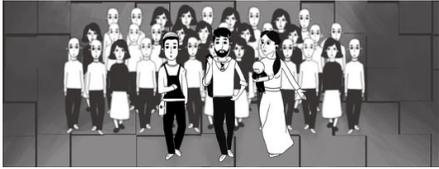
Intervengono come supporti per migliorare funzionalità e prestazioni:

- esoscheletri,
- cobot (robot collaborativi),
- software di assistenza al lavoro e big data e analytics per personalizzare le postazioni di lavoro (le cosiddette “pedane adattative”).



Gestire l’invecchiamento della popolazione lavorativa e la valutazione del carico biomeccanico (obiettivo di riduzione dello sforzo muscolare e della fatica).





Gli esoscheletri possono essere concepiti per

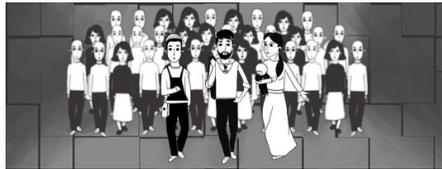
- **facilitare i movimenti ripetitivi e alleviare gli sforzi o**
- **per realizzare un potenziamento muscolare con cui sollevare dei pesi;**
- **può essere un semplice ausilio indossabile, ma può anche essere connesso.**

Riprogettazione ergonomica delle linee di produzione

L'obiettivo di ridurre sprechi ed errori.

- Posizionare più vicini alla postazione di lavoro i contenitori da cui prendere i materiali per l'assemblaggio riduce i tempi di esecuzione, ma anche i passi avanti e indietro dell'operatore, riducendone quindi la fatica fisica.
- Disporre gli stessi contenitori di fronte, e non di lato, evita torsioni e posture incongrue, oltre a rendere il movimento più veloce.





Big data, sensori e strumenti wearable per potenziare gli effetti ergonomici

Adattare le postazioni di lavoro alle caratteristiche antropometriche del singolo operatore, attraverso l'elaborazione delle sue caratteristiche contenute nel badge. La postazione si alza o si abbassa in automatico quando l'operatore accede alla linea con il proprio badge, a differenza delle attuali postazioni che tendono a essere fisse, basate su parametri medi standard.





Centralità dello “human centered design”

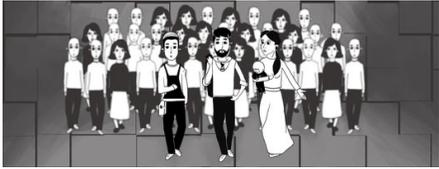
Occorre un approccio integrato alla valutazione del carico biomeccanico (con l’obiettivo di riduzione dello sforzo muscolare e della fatica) e al possibile impatto psico-sociale di questi ausili.

Occorre tener conto del fattore umano, e non solo degli aspetti meramente tecnici delle nuove tecnologie.

Il **coinvolgimento e la partecipazione** dei lavoratori **risultano essenziali**.

- Come rendere i cobot “veri” compagni di lavoro (robot workmates) e non degli intrusi che dettano all’uomo tempi e ritmi.
- Robot sempre più adattabili alle esigenze del collega uomo, esigenze che via via possono cambiare.





INTERNET OF THINGS

Gli oggetti connessi ad internet si rendono riconoscibili e acquisiscono intelligenza per il fatto di poter comunicare dati su se stessi e accedere ad informazioni presenti sulla rete.

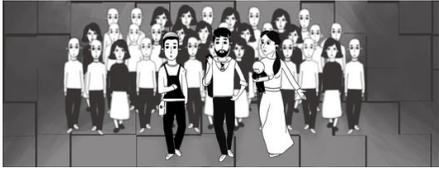
*I **cobot** hanno relazioni codificate con:*

- *altri settori aziendali (ad es. attraverso il trasferimento di informazioni o dati ad altre macchine),*
- *gli operatori umani che li progettano,*
- *gli operatori umani con cui collaborano.*



L'ergonomia si occupa di:

- *migliorare l'integrazione dei cobot sulle linee,*
- *standardizzare le modalità di collaborazione con il personale,*
- *realizzare sistemi automatici ed intelligenti da affiancare ai team, alla squadra uomo-robot. Introducendo (ad es.) isole in cui operatori e robot lavorano assieme per ottenere livelli di produttività e qualità di prodotto elevati.*



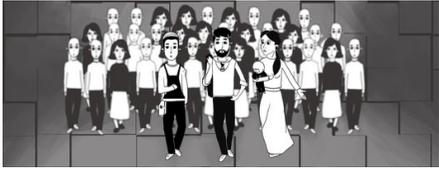
INTERNET OF THINGS

L'integrazione delle tecnologie digitali con i dispositivi di protezione individuale (elmetti, imbragature anticaduta, mascherine, guanti antitaglio, cuffie antirumore, occhiali protettivi, scarpe antinfortunio, ecc.) e i dispositivi tecnologici indossabili può contribuire alla riduzione del numero di incidenti sul lavoro, consentendo allo stesso tempo di assicurare il corretto svolgimento delle attività.

Vantaggi ottenibili:

- Controllo automatico dell'**utilizzo dei dispositivi di sicurezza individuali**,
- La **sostituzione dei DPI** dopo il periodo di utilizzo previsto,
- La **formazione ricevuta dai lavoratori** per effettuare le lavorazioni richieste,
- **Localizzazione dei lavoratori** in caso di emergenza



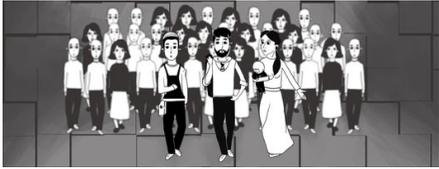


ROBOT FATALITY

Se ai robot forniamo l'intelligenza artificiale, se sono sempre più interconnessi, allora cresce la probabilità di subire **attacchi cyber**:

- siamo in grado di controllare eventuali accessi non autorizzati e modifiche non autorizzate o accidentali?
- Possiamo garantire che persone o sistemi non autorizzati possano modificare il software e i suoi dati, e magari prendere il controllo delle funzioni del sistema, con finalità di sabotaggio o di terrorismo?



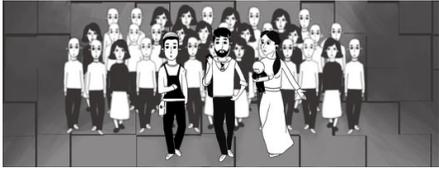


L'ergonomia dalla fabbrica ai mobile workers



- Grazie ai **sistemi di fabbrica connessi** e ai nuovi apparecchi mobili, anche figure della produzione che tradizionalmente avrebbero dovuto essere sempre presenti, possono accedere al lavoro in remoto.
- La **manutenzione predittiva** dei macchinari e dei robot, ... di cui potremo monitorare a distanza costantemente temperatura, vibrazioni, numero di chilometri fatti e fare interventi tempestivi in caso di rallentamenti per anomalie.
- Una parte dei lavoratori potrebbero non avere necessità di un contatto diretto con i propri colleghi, non dover necessariamente entrare nell'edificio che ospita la sede della società per realizzare il proprio lavoro e la cui prestazione verrà valutata solo in base al risultato atteso e non all'impegno necessario per ottenere quel risultato...

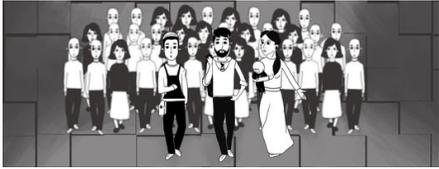




COS'E' LO STRESS LAVORO-CORRELATO?

- REAZIONI FISICHE ED EMOTIVE DANNOSE CHE SI MANIFESTANO QUANDO **LE RICHIESTE LAVORATIVE NON SONO COMMISURATE ALLE CAPACITA', RISORSE O ESIGENZE DEL LAVORATORE.**
- Lo stress lavoro - correlato si manifesta quando le persone **PERCEPISCONO uno squilibrio** tra “le richieste avanzate nei loro confronti e le capacità e le risorse a loro disposizione per far fronte a tali richieste”
- Lo stress, quando è prolungato nel tempo, diventa un rischio per la salute personale e per la sicurezza propria e degli altri.





Il clima organizzativo

Un' organizzazione è in un buono stato di salute se presenta i seguenti requisiti:

- *costruisce un ambiente lavorativo salutare, confortevole ed accogliente;*
- pone obiettivi chiari e mantiene coerenza tra quanto dichiarato e le concrete prassi operative;
- riconosce e valorizza le competenze dei propri collaboratori e li ascolta con attenzione
- assicura equità di trattamento nella diversità delle responsabilità;
- è aperta all'ambiente esterno, ed in particolare all'innovazione tecnologica e culturale.



COMUNICAZIONE
EFFICACE

l'importanza
strategica
dell'ascolto

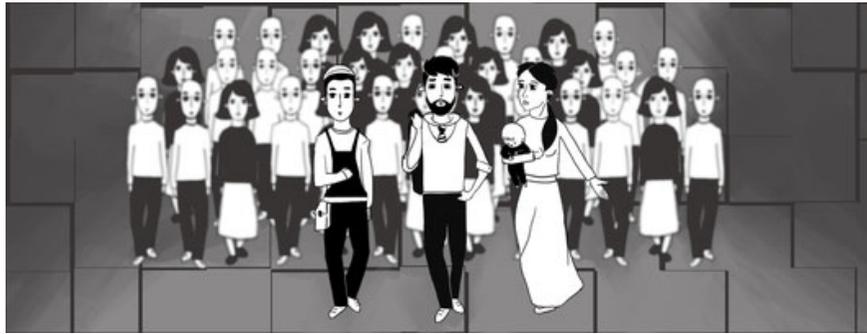




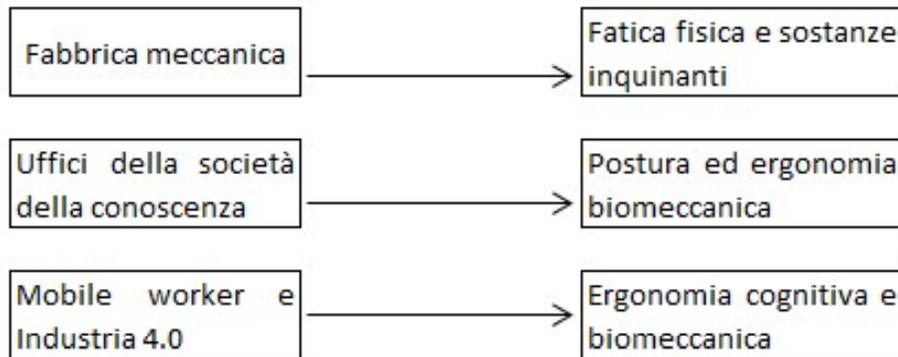
www.rs-ergonomia.com

- **Le nuove forme di lavoro ci costringeranno a rivedere le nostre idee sul lavoro e sui tempi da dedicare al lavoro:** cosa significa lavorare in una società dove gran parte del lavoro esecutivo, intellettuale e di cura delle persone, potrà essere delegata alle macchine.
- **Le tecnologie consentono già oggi di lavorare in mobilità,** non sarà più necessario per milioni di persone organizzare in fretta e come possono la giornata dei propri figli, percorrere chilometri in auto, in treno o in metropolitana per recarsi negli uffici e nelle fabbriche accentrate nelle città. Una quota sempre maggiore di lavoro potrà essere svolto dalla propria casa, durante un viaggio in treno, seduti al tavolino di un bar e da qualsiasi altro luogo che permetta una connessione internet.
- **L'ufficio potremo metterlo nella tasca della giacca e portarlo con noi.**





www.rs-ergonomia.com



Da un lato per il nuovo mobile worker ci saranno molti aspetti positivi quali la soddisfazione e motivazione per **un lavoro che promette di lasciarci più libertà nel bilanciare la vita privata con il tempo di lavoro.**

Dall'altro la mancanza di un confine netto tra lavoro e vita privata fa sorgere molte preoccupazioni:

la maggiore autonomia, il rapporto di fiducia alla base di tale modalità di lavoro, responsabilizza ulteriormente il lavoratore in **un rapporto centrato soprattutto sul raggiungimento degli obiettivi e non sull'orario di lavoro.**



L'ergonomia cognitiva

- È la disciplina che studia come la mente umana interagisce con ambienti e strumenti di lavoro e definisce i principi per una progettazione degli strumenti che renda l'interazione efficace, efficiente, soddisfacente e sicura.
- Riguarda l'analisi degli effetti che le macchine che utilizziamo, le modalità con le quali le utilizziamo e l'ambiente di lavoro producono sulla parte psicologica e cerebrale;
- Si occupa di comprendere e minimizzare i rischi “psico-sociali” (**rischi organizzativi**), perché derivano da scelte sull'organizzazione del lavoro, dalla **percezione** che i lavoratori hanno di quelle scelte, dalle modalità di **comunicazione** di quelle scelte che influiranno sulla loro corretta percezione.
- Tra questi **i fenomeni connessi all'uso delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni** (ICT) e gli effetti che queste producono.



La leadership

www.rs-ergonomia.com

Il leader provoca obbedienza, rispetto e lealtà nei subordinati.

Leadership come processo tramite il quale organizzare persone verso un obiettivo comune.

La leadership è vista come l'abilità di persuadere, al di là di quanto permesso dal potere e del ruolo.

Attenzione al ruolo del gruppo che conferisce autorità al leader.

La leadership è la capacità di ispirare gli altri per portarli ad agire.

Enfasi sull'interazione tra il leader e i subordinati che vogliono cambiare qualcosa perché ci sono interessi comuni.

a leadership facilita prestazioni migliori negli altri

a leadership ha un aspetto empatico e umanistico

a leadership consiste nell'anticipare, iniziare e implementare il cambiamento

Scientific management

Human relations

Teorie motivazionali

Modello ergonomico





www.rs-ergonomia.com

Le nuove forme di lavoro ci costringono a valorizzare e utilizzare strumenti che l'ergonomia condivide con le scienze organizzative, volti al benessere psico-fisico del lavoratore che deve essere messo nelle condizioni di una maggiore produttività.

- **Dovremo diventare coach,**
- **stimolare l'intelligenza emotiva**
- **l'empatia.**

Acquisire la capacità di utilizzare strumenti organizzativi che possono garantire un approccio corretto alle nuove forme di lavoro e alle aspettative dei lavoratori.





www.rs-ergonomia.com

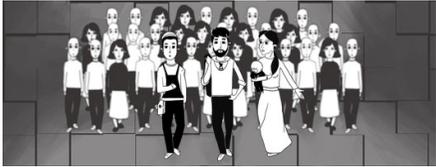
La corretta definizione degli obiettivi, permette di:

- creare nel personale **maggiore partecipazione e coinvolgimento**;
- orientare verso una **“interiorizzazione” degli obiettivi di crescita dell’azienda**;
- **definire cosa l’impresa si aspetta dal personale**;
- fornire una metodologia per **misurare il contributo dei lavoratori**
- **favorire lo sviluppo professionale ed umano.**



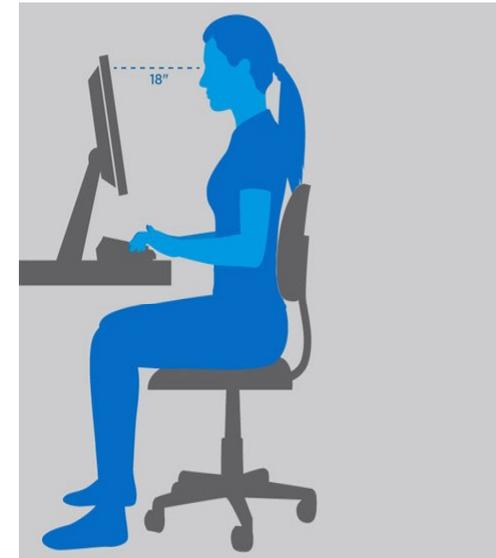
Un obiettivo smart deve essere:

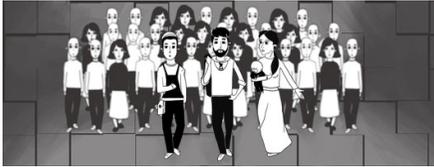
- **S**pecifico,
- **M**isurabile,
- orientato all’**A**zione, (Ambizioso – Amichevole)
- **R**ealistico,
- definito nei **T**empi e nei modi



L'ERGONOMIA PER IL LAVORO AGILE

- *la scelta dello schermo del video terminale e le caratteristiche dei software applicativi che si utilizzano;*
- *l'illuminazione del posto di lavoro;*
- *la tipologia dei tavoli e delle sedie che vengono utilizzate;*
- *il posizionamento dei cavi;*
- *la rumorosità di stampanti ed altre apparecchiature;*
- *l'eventuale emissione di CEM e polveri da toner.*





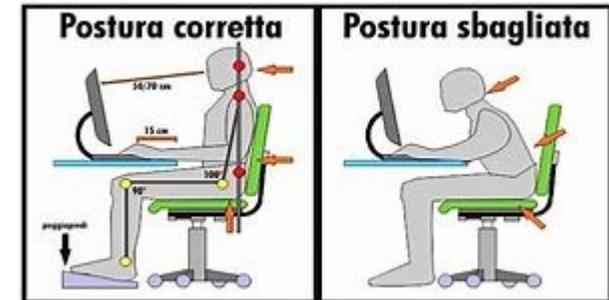
I RISCHI ERGONOMICI

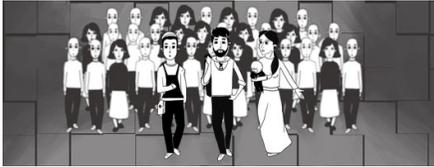
Scegliere luoghi con:

- illuminazione adeguata, evitare riflessi sul monitor;
- clima, livello di umidità e ricambio d'aria adeguati, evitare sbalzi termici.

Tenere comportamenti adeguati:

- adottare una postura corretta;
- fare le pause previste per l'uso del VDT;
- non camminare guardando lo smart phone.





I RISCHI ORGANIZZATIVI

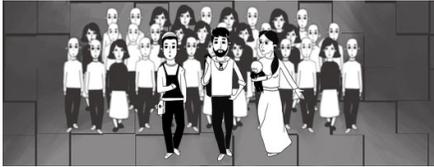
- *Digital gap, da superare con adeguate dotazioni tecnologiche e competenze digitali;*
- *Rischio di isolamento; bilanciamento del lavoro con la vita privata;*

I fattori di rischio psicosociali (insieme ai rischi biomeccanici) richiederanno la maggiore attenzione da parte di chi si occupa di tutelare la salute e sicurezza sul lavoro.

Assumono rilevanza fenomeni connessi all'uso delle ICT e agli effetti che questi producono.

Il termine tecnostress, sta diventando di uso comune, rappresentativo del rischio da iperconnessione.



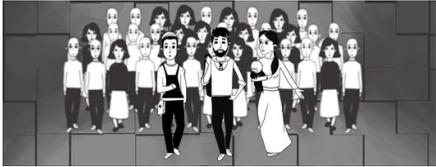


L'iperconnettività

La velocità nei cambiamenti, l'eliminazione di confini tra vita privata e vita lavorativa e la virtualizzazione delle relazioni umane nell'ambiente di lavoro costituiscono fattori che possono scatenare condizioni di disagio legate al lavoro.

Disagio che può arrivare al burn-out o alla "FOMO" (fear of missing out), cioè la paura di essere esclusi, che induce come conseguenza ad essere sempre connessi.





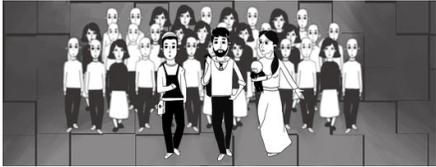
L'iperconnettività

Il rischio da phubbing:

- *durante una interazione sociale si tende a prestare maggiore attenzione allo smartphone piuttosto che all'interlocutore.*

Fonte di isolamento sociale e lavorativo.



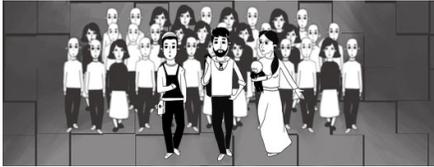


UOMINI E ROBOT

L'uso della robotica può generare conseguenze sulla motivazione e sul benessere dei lavoratori per l'insorgere di:

- *fenomeni di isolamento*
- *comportamenti e reazioni legate alla paura della macchina (perdere le proprie funzioni, sensazione di autonomia ridotta, lavoro in solitario).*

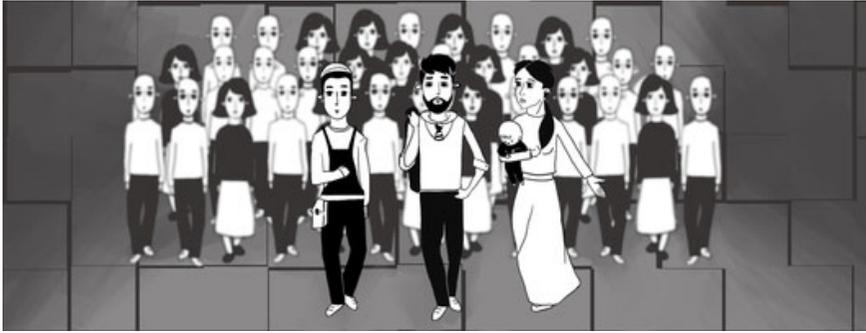




Diritto alla disconnessione

- *Introduzione delle “pause digitali”;*
- *interruzioni di contatti telematici, “disconnessioni”, oltre l’orario di lavoro;*
- *limitare la gestione delle e-mail fuori dagli orari d'ufficio;*
- *nel conteggio dell’orario di lavoro rientra il tempo passato fuori dall’azienda, a lavorare col computer portatile e/o lo smartphone.*





www.rs-ergonomia.com



Grazie per l'attenzione

Musica tratta da effetto tindall dei CCFM

