



Ministero dell'Istruzione
ISTITUTO COMPRENSIVO "E. Borrello - F. Fiorentino"
Via Matarazzo - 88046 LAMEZIA TERME (CZ)

Tel.: 0968/437119 - Fax: 0968/437119 - 437467 - C.F.: 82006310799
e-mail intranet: czic868008@istruzione.it - PEC: czic868008@pec.istruzione.it
(Codice Univoco Ufficio: **UF40VY** - Nome Ufficio: **Uff_eFatturaPA**)
<https://www.icborrellofiorentino.edu.it/>

Prot. nr. 139...

Lamezia Terme, 08.01.2021

APPROFONDIMENTI

ALLEGATO AL DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI 2020-2021
(D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)

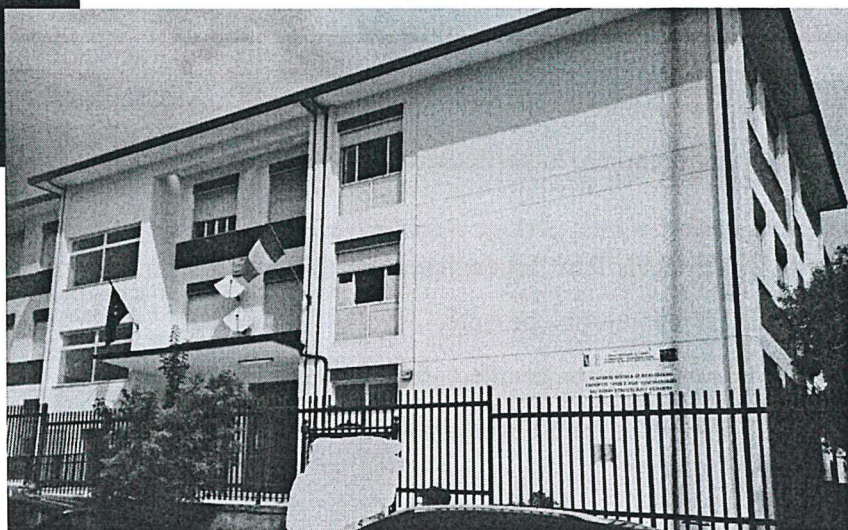


Aggiornamento:

Dicembre 2020

Dirigente Scolastico
Dott. Giuseppe GUIDA

RSPP
Prof. Francesco Antonio FALVO



I seguenti "Approfondimenti" sono allegati al Documento di Valutazione dei Rischi, **valido per anno scolastico 2020/2021**, il quale rimane valido a tutti gli effetti tranne per quel che viene specificato qui di seguito.

APPROFONDIMENTI DI ALCUNI RISCHI

Per meglio individuare alcuni rischi e programmare misure di protezione e prevenzione, per salvaguardare la salute e la sicurezza dei lavoratori, verranno di seguito trattati:

- Rischio legato alla movimentazione manuale dei carichi.
- Rischio legato a stampanti, fotocopiatrici e toner.
- Rischio incendio.
- Rischio ai videotermini.

1. Rischio legato alla movimentazione manuale dei carichi

Per movimentazione manuale dei carichi si intendono le operazioni di trasporto o sostegno di un carico, 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; per patologie da sovraccarico biomeccanico si intendono quelle che interessano le strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovasculari.

L'allegato XXXIII al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., stabilisce che: la prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi, deve considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio.

• Elementi di riferimento

Gli elementi di riferimento che nella movimentazione manuale di un carico debbono essere opportunamente considerati, in quanto possono costituire un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, sono:

Caratteristiche del carico, quando:

- E' troppo pesante.
- E' ingombrante o difficile da afferrare.
- E' in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi.

- E' collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco.
- Può, a motivo della sua struttura esterna e/o della sua consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Sforzo fisico richiesto, quando:

- E' eccessivo.
- Può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco.
- Può comportare un movimento brusco del carico.
- E' compiuto col corpo in posizione instabile.

Caratteristiche dell'ambiente di lavoro, quando:

- lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o è scivoloso;
- il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale dei carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;
- il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
- il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
- la temperatura, l'umidità o la ventilazione sono inadeguate.

Esigenze connesse all'attività, quando:

- gli sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, sono troppo frequenti o
- troppo prolungati;
- le pause e i periodi di recupero fisiologico sono insufficienti;
- le distanze di sollevamento, di abbassamento o di trasporto, sono troppo grandi;
- il ritmo imposto da un processo non può essere modulato dal lavoratore.

- **Fattori individuali di rischio**

Fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di tutela e sostegno della maternità e di protezione dei giovani sul lavoro, il lavoratore impegnato nella movimentazione manuale dei carichi, può correre un rischio nei seguenti casi:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
- indumenti, calzature o altri effetti personali, indossati dal lavoratore, che risultano non appropriati;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento.

- **Patologia del rachide**

Il rachide, o colonna vertebrale, è la struttura di sostegno della testa e del tronco e di protezione per il midollo spinale; sebbene talvolta ci si riferisce esclusivamente alla colonna vertebrale, con il termine rachide vanno inclusi, oltre alla parte ossea (vertebre), i legamenti, i muscoli, i nervi (col midollo spinale), i vasi sanguigni e i dischi intervertebrali; il disco intervertebrale è un vero e proprio ammortizzatore naturale, interposto tra una vertebra e l'altra con la funzione di opporsi alle compressioni che gravano sulle stesse, dovute alle tensioni e alle sollecitazioni di torsione.

Il disco intervertebrale, consente alle vertebre sovrapposte una certa mobilità, per cui la colonna può, entro certi limiti, flettersi in tutte le direzioni, ed eseguire movimenti di rotazione; la patologia del rachide si manifesta principalmente con dolore, talvolta accompagnato da limitazioni motorie più o meno accentuate; tra le principali cause riconducibili alla movimentazione manuale dei carichi, che possono provocare patologie alla regione dorso lombare del rachide, si evidenziano con:


- La movimentazione manuale di carichi eccessivi, sia assiali che rotazionali, che può provocare:
 - un processo degenerativo del disco intervertebrale, che consiste in una lenta e graduale perdita di liquidi, che porta la struttura ad essere più densa e rigida, quindi meno mobile e incapace di ammortizzare i carichi (Trofismo);
 - microfessurazioni cartilaginee limitanti, in conseguenza delle quali l'intero disco, sotto sforzo, viene spinto oltre i bordi del piatto vertebrale (Protrusione discale);
 - fuoriuscita del nucleo polposo dal disco intervertebrale (Ernia del disco).
- La postura fissa prolungata, può causare:
 - alterazioni del trofismo del disco intervertebrale
 - un processo degenerativo del disco intervertebrale.

- **Il carico lombare**

Nella movimentazione manuale dei carichi, la compressione dei dischi intervertebrali, è uno dei principali fattori da considerare per stabilire un rischio lavorativo da sovraccarico biomeccanico del rachide lombare. Il carico lombare è la risultante delle forze di compressione che gravano sulle vertebre della zona lombare della colonna vertebrale.

L'incidenza del carico lombare è conseguente alla modalità di approccio al carico adottata dal lavoratore, ovvero alle manovre eseguite al momento della presa, che determina la posizione pre-sollevamento e quindi l'angolo di inclinazione del tronco, durante l'azione di sollevamento.

La tabella evidenzia le differenti incidenze del carico lombare nel sollevamento di carichi di peso diverso ed osservati in funzione del valore dell'angolo di inclinazione del tronco.

Angolo di inclinazione del tronco 	Peso del carico movimentato			
	0 Kg	10 Kg	20 Kg	30 Kg
0°	50 kg	60 kg	70 kg	80 kg
30°	150 kg	190 kg	240 kg	280 kg
60°	250 kg	330 kg	400 kg	470 kg
90°	300 kg	380 kg	460 kg	540 kg

- E' accertato che, rispetto ai lavoratori esposti a carichi lombari inferiori a 250 kg, l'incidenza della lombalgia (mal di schiena) risulta:
 - 5 volte superiore per quelli sottoposti a carichi lombari da 250 a 650 kg.
 - 10 volte nei soggetti esposti a carichi lombari superiori a 650 kg.
- Si tenga conto che all'atto del sollevamento del carico:
 - Un carico lombare fino a 250 kg favorisce l'eliminazione delle scorie del disco intervertebrale.
 - Un carico lombare intenso, con valori compresi tra 250 e 650 kg, può provocare possibili danni alle cartilagini vertebrali con degenerazione del disco intervertebrale.

- **La valutazione del rischio**

Le patologie a carico dell'apparato muscolo-scheletrico rappresentano un fenomeno che investe il mondo del lavoro determinando un numero consistente di casi di malattie professionali.

Il verificarsi di tali situazioni è riconducibile, il più delle volte, alla scarsa applicazione dei principi ergonomici nella progettazione dei posti di lavoro, intesi sia come ambiente strutturale sia come organizzazione del lavoro attraverso l'adozione di specifiche norme e procedure tecnico-

operative, rispetto alle quali l'articolo 168 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., con rimando all'allegato XXXIII fa espresso riferimento.

E' necessario, quindi, considerare in profondità le condizioni di potenziale rischio biomeccanico, avvalendosi di tecniche di analisi quantitativa, i cui esiti consentono di individuare le possibili soluzioni tecnico-organizzative applicabili al fine di contenere il livello di rischio.

Tra i metodi per la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi a cui si riconoscono la fondatezza scientifica e la validità operativa, si evidenziano:

- Le norme tecniche della serie ISO 11228, parti 1-2-3 (indicate nell'allegato XXXIII), relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza);
- Le tavole di Snook-Ciriello, ovvero le tabelle dei dati psicofisici per le attività di traino, spinta e trasporto di carichi in piano;
- Il metodo NIOSH, per attività di sollevamento di carichi, che utilizzando informazioni attinenti la movimentazione, consente di determinare il valore di alcuni parametri utili ai fini della valutazione del rischio, quali: il peso limite raccomandato, l'indice di sollevamento (o indicatore di rischio) dal cui valore può dipendere, tra l'altro, l'attivazione di appropriate azioni di prevenzione.

• **Le misure di prevenzione e protezione**

Tenuto conto di quanto riportato nell'allegato XXXIII, il datore di lavoro:

- fornisce ai lavoratori esposti al rischio le informazioni sul peso e sulle altre caratteristiche del carico movimentato;
- assicura ad essi la formazione adeguata sui rischi lavorativi e sulle modalità di corretta esecuzione delle attività di movimentazione;
- assicura ai lavoratori un adeguato addestramento in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

Il medico competente, quando presente, sulla base delle informazioni in suo possesso, ricavate da:

- Valutazione del rischio;
- Fattori individuali di rischio;
- Esiti delle visite di idoneità alla mansione specifica dei lavoratori, anche in relazione alle differenze di genere;

tenendo conto delle esigenze connesse all'attività, può fornire delle indicazioni utili anche ai fini della determinazione del limite di peso sollevabile.

- **I movimenti ripetitivi**

I movimenti ripetitivi sono quelli che richiedono una sistematica ripetizione, spesso ad alta frequenza, di movimenti o cicli di movimenti identici con sforzi muscolari degli arti superiori, anche senza movimentazione di carichi o con movimentazione di carichi di peso singolarmente irrilevante.

I risultati della sorveglianza sanitaria hanno richiamato l'attenzione della Medicina del Lavoro sulla pericolosità per il sistema muscoloscheletrico, dei movimenti ripetitivi; i potenziali rischi per la salute sono riconducibili a patologie da sovraccarico biomeccanico della spalla, del gomito e del sistema polso-mano (peraltro già inserite nel nuovo elenco delle malattie professionali, pubblicato nel S.O. della G.U. n. 70 del 22 Marzo 2008), dovute a microtraumi e posture incongrue degli arti superiori, a seguito di attività eseguite con ritmi continui e ripetitivi, in un lasso temporale di circa la metà del turno di lavoro.

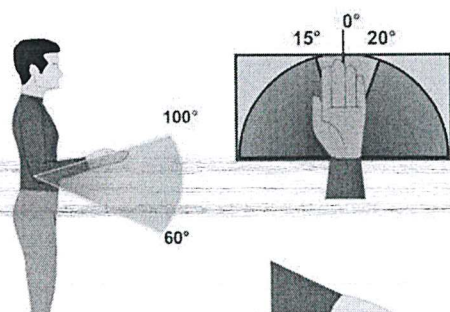
- **La valutazione del rischio per i movimenti ripetitivi**

Per il controllo dell'esposizione al rischio derivante dalla movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza (peraltro espressamente citati nella parte conclusiva dell'allegato XXXIII del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.), non è presente una regolamentazione specifica, sia nella normativa Europea che in quella Nazionale.

Il rischio, tuttavia, deve essere accertato e valutato, nel rispetto generale del disposto dell'art. 28, comma 1 del testo Unico sulla sicurezza del lavoro.

Un metodo per valutare e gestire condizioni di movimentazione manuale di carichi leggeri ad alta frequenza, che, in vista di misure correttive, tecniche ed organizzative, può essere di aiuto e supporto alla valutazione del rischio, è quello proposto dalla Norma ISO 11228-3.

La norma, utilizza preferenzialmente il metodo OCRA (Occupational Repetitive Action), laddove si movimentano carichi leggeri (1-3 Kg), ad alta frequenza (>10 Volte al Minuto), per valutare condizioni di sovraccarico biomeccanico di tratti diversi dal rachide lombare (Es. spalla, gomito), in tutte le attività di sollevamento dei carichi.



- **Le misure di prevenzione e protezione**

Tra le azioni di prevenzione e protezione del rischio specifico, conseguente ai movimenti ripetitivi, vengono significativamente attuate:

- La sorveglianza sanitaria che, nel caso di rilevata sintomatologia a carico degli arti superiori, deve essere attivata in modo mirato.
- La rivalutazione circostanziata delle turnazioni e dei tempi delle lavorazioni che richiedono cicli e ritmi ripetitivi e continuativi.
- La meccanizzazione e l'automazione dei processi che risultano più gravosi.
- L'informazione e la formazione dei lavoratori.

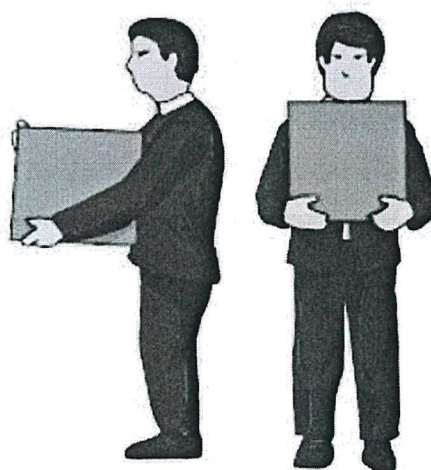
NORME PER LA CORRETTA MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

Non si devono sollevare carichi se il corpo non assume una posizione ben equilibrata e il busto una posizione eretta. Per sollevare un carico senza incorrere in uno sforzo eccessivo è necessario:

- Afferrare il carico con il palmo delle mani mantenendo le gambe divaricate, con i piedi ad una distanza di 20/30 cm tra loro, affinché sia garantito l'equilibrio durante l'operazione.
- Sollevare il carico gradualmente dal punto di appoggio.
- Eseguire il sollevamento con la schiena in posizione eretta e con le braccia rigide in modo tale che lo sforzo sia sopportato prevalentemente dai muscoli delle gambe.

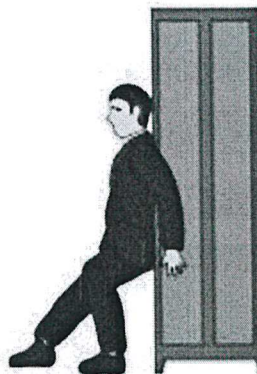


- Durante il trasporto è opportuno mantenere il carico appoggiato al corpo, con il peso ripartito sulle braccia, evitando rotazioni improvvise del busto o movimenti bruschi.
- E' indispensabile assumere sempre una posizione corretta poiché il peso di un carico incide sulle vertebre lombari in modo differente a seconda della postura assunta.



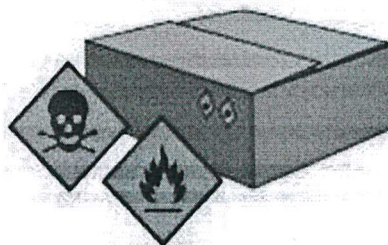
- I carichi con possibilità di un appoggio a terra e gli imballi di grosse dimensioni devono essere spinti evitandone il sollevamento.

Operare senza curvare la schiena e possibilmente di dorso

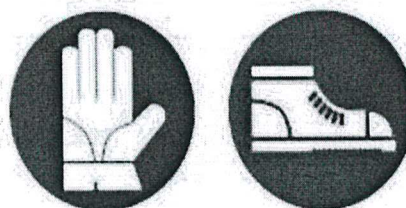


E' opportuno controllare sempre il carico da movimentare poiché le superfici degli imballi o del componente movimentato possono presentare parti taglienti, pungenti o scheggiate che possono provocare ferite alle mani.

- Prima di sollevare e trasportare manualmente un carico è necessario conoscerne il peso, il senso di sollevamento, gli eventuali punti di presa e le caratteristiche del contenuto.



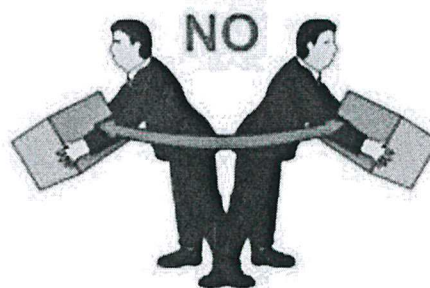
- Durante la movimentazione dei carichi è necessario indossare guanti protettivi e calzature di sicurezza



- Non sollevare un peso a schiena curva.



- Non eseguire una torsione del busto durante lo spostamento di un oggetto.



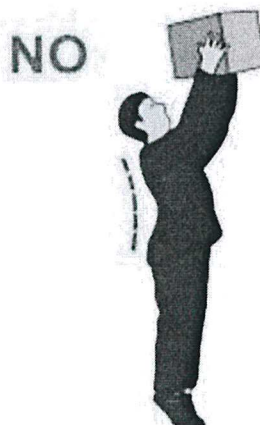
- Non mantenere gli oggetti movimentati lontani dal baricentro del corpo.



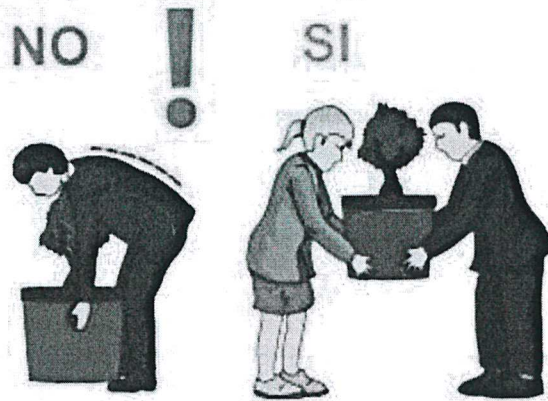
- Non assumere una posizione scorretta o fissa quando si è seduti.



- Non inarcare la schiena per raggiungere posizioni alte, ma usare scalette portatili a norma.



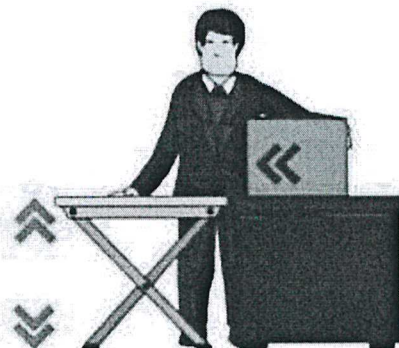
- Non sollevare un carico bruscamente. Se al primo tentativo si ha la sensazione di non riuscire nel sollevamento, chiedere il supporto di un'altra persona.



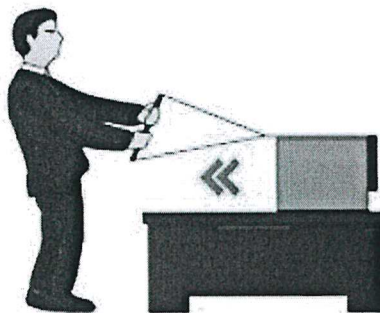
- Evitare il trasporto di un grosso peso con una mano. Se possibile, suddividerlo in due pesi per entrambe le mani.



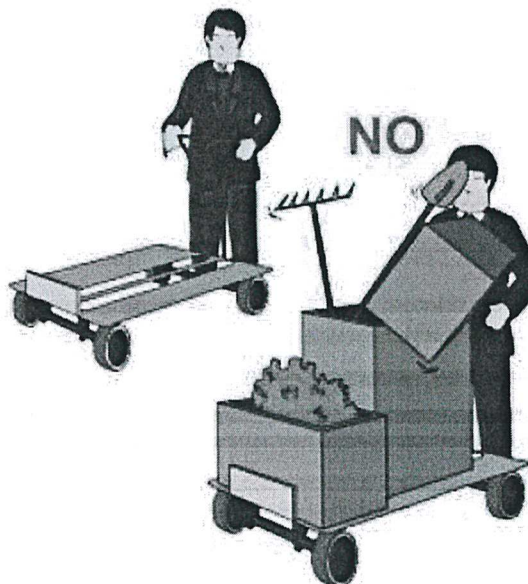
- Gli oggetti da spostare posti sui banchi di lavoro devono essere movimentati in uno spazio compreso tra l'altezza massima delle spalle e quella minima delle mani. Tra punto di prelievo e deposito deve essere prevista una rotazione del corpo entro i 90°.



- Quando un carico da prelevare è posizionato a distanza, per avvicinarlo impiegare un attrezzo tira-pacchi, evitando di assumere posizioni errate.



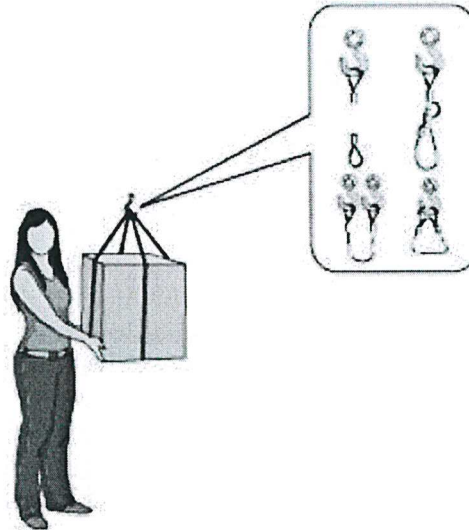
- Per il trasporto su superfici piane, impiegare carrelli manuali o altri mezzi meccanici. Questi non devono essere sovraccaricati e il carico deve essere stabile.



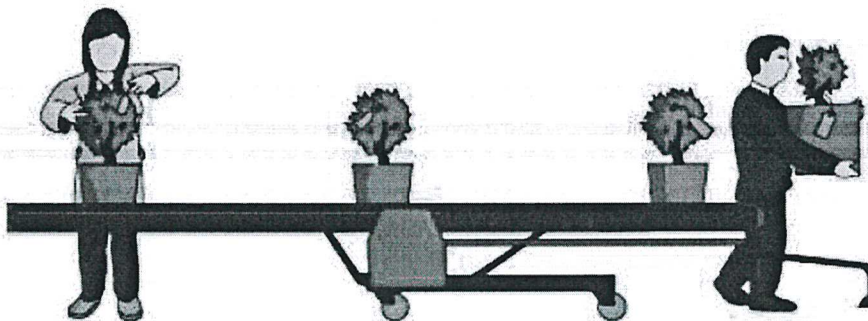
- Per mantenere il carico all'altezza del bacino anche senza bancali, utilizzare, se presenti, piattaforme e carrelli regolabili in altezza, carrelli elevatori o altri mezzi simili.



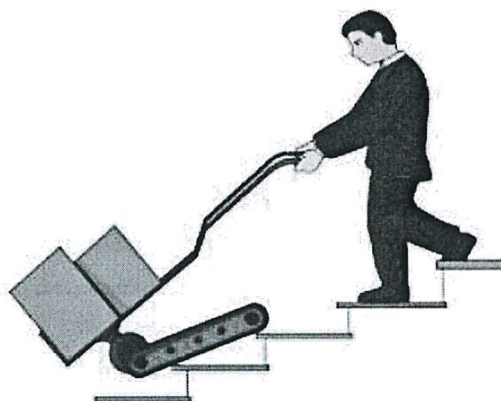
- Per ridurre gli sforzi derivanti dal sollevamento manuale dei carichi per le operazioni di bancalatura servirsi, ove possibile, di apparecchi di sollevamento e imbracare i carichi con mezzi idonei (corde di canapa, funi metalliche o catene).



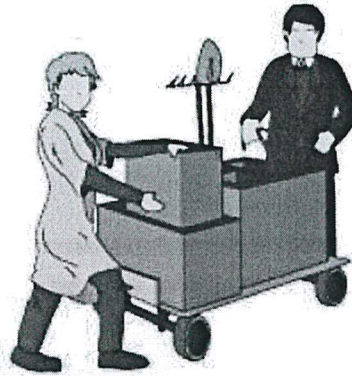
- Per il trasferimento dei carichi lungo percorsi, ove possibile, fare uso di nastri mobili, fissi, carrelli elevatori, ecc.



- Durante il trasporto di carichi su rampe o scale, effettuare delle brevi soste.
- Limitare il trasporto manuale e, quando possibile, impiegare attrezzature a ruote cingolate o multiple per ridurre gli sforzi fisici.



- Per il trasporto di carichi ingombranti operare in due o più persone. Chi recede (in salita o discesa) deve organizzare la manovra, segnalare preventivamente gli ostacoli e comandare le operazioni di prelievo e deposito.
- Lo spostamento di colli, pesanti o ingombranti, deve essere effettuato su piattaforme di appoggio munite di ruote pivotanti.

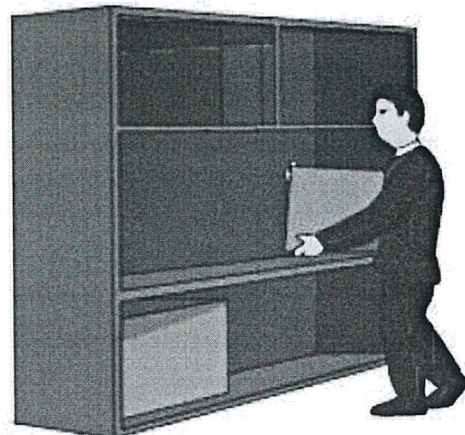


NORME PER IL CORRETTO POSIZIONAMENTO DEL MATERIALE SU SCAFFALI

L'immagazzinamento con maneggio dei materiali può essere causa di infortunio. E' necessario, quindi, procedere con particolare attenzione, eseguendo operazioni corrette per prevenire incidenti alle persone e danni ai materiali.

Regole e comportamenti da seguire:

- Disporre il materiale in modo da evitare intralcio al passaggio ed eventuali sporgenze pericolose; non immagazzinare imballi sul pavimento sottostante le scaffalature.
- Non caricare i piani delle scaffalature oltre misura. Rispettare l'indicazione del carico massimo e posizionare i materiali più leggeri nelle zone più alte, accertandosi prima, che gli scaffali abbiano una buona base di appoggio e siano ben ancorati alla parete.
- Non arrampicarsi per accedere ai piani più alti degli scaffali ma utilizzare le apposite scale o mezzi.
- Sistemare sempre con ordine i materiali e non depositarli in prossimità di macchine operatrici, apparecchiature elettriche, presidi antincendio e di primo soccorso, vie di esodo e uscite di sicurezza ed evitare l'accumulo di materiali da imballo, stracci o rifiuti vari.



2. Rischio legato a stampanti, fotocopiatrici e toner.

Nel processo di stampa e di fotocopia si svolgono processi chimici e fisici complessi, nel corso dei quali i componenti di toner e carta reagiscono sotto l'effetto della luce e di temperature elevate; queste reazioni possono liberare composti organici volatili di diverse classi chimiche, particelle piccolissime di toner e di carta, ma anche gas, che vengono rilasciati nell'aria all'interno dei locali.

La qualità e la quantità di sostanze emesse sono determinate dal procedimento tecnico, dal tipo di toner e di carta utilizzato, dal modello e dall'età dell'apparecchio, dalla manutenzione e dalle condizioni ambientali; quindi è necessario adottare delle misure mirate a ridurre i rischi legati a fotocopiatrici e stampanti laser.

- **Emissioni di stampanti laser e fotocopiatrici**

Stampanti laser e fotocopiatrici possono emettere piccole quantità di polvere, composti organici volatili (COV) e ozono; oggi, grazie al progresso tecnico, in molti dispositivi moderni (tecnica a transfer roller) l'ozono praticamente non è più presente.

Per quanto riguarda le emissioni di polveri, possono essere sia polveri di carta, sia polveri di toner, anche se la percentuale delle polveri di carta è di gran lunga maggiore; i toner sono costituiti da piccolissime particelle di materia termoplastica (copolimeri stirolo-acrilato, nelle stampanti ad alto rendimento in parte poliestere), che si fissano sulla carta per fusione; come pigmenti coloranti, nei toner neri si utilizza il nerofumo ("carbon black" o nerofumo per uso industriale) o l'ossido di ferro, nei toner in altri colori invece si utilizzano pigmenti organici; oltre a questi componenti principali, i toner comprendono diversi coadiuvanti come cera, acido silicico (diossido di silicio amorfo come antiagglomerante) e, in parte, anche piccole quantità di sali metallici per controllare le proprietà elettromagnetiche; il diametro delle particelle del toner è pari a 2 - 10 µm.

I C.O.V. (composti organici volatili) possono essere emessi dalla fusione del toner, ma anche dal riscaldamento della carta. I COV sono per esempio stirolo, toluolo, etilbenzolo, xilolo, fenoli, aldeidi e chetoni; in particolare negli apparecchi di tipologia costruttiva più vecchia, nei materiali dei toner è stata accertata la presenza di benzolo; l'analisi della composizione chimica dei toner in commercio, eseguita con diverse tecniche, ha rivelato oltre a carbonio, ferro e rame anche piccole percentuali di diversi altri elementi. Si tratta essenzialmente di tracce (quantità nell'ordine di ppm), di titanio, cobalto, nichel, cromo, zinco, stronzio, zirconio, cadmio, stagno, tellurio, tungsteno, tantalio e piombo.

- **Tossicità**

Le analisi sulla tossicità dei toner effettuate attraverso sperimentazioni sugli animali dimostrano che questi prodotti devono essere classificati nella categoria "polveri granulari bio-persistenti senza tossicità sostanziale specifica conosciuta" (GBS); la polvere di toner, costituita principalmente da particelle polimeriche, si differenzia dalle polveri fini atmosferiche: al contrario di queste ultime, infatti, il toner non è solubile in soluzioni acquose e quindi è persistente nei liquidi e nei tessuti biologici.

La polvere di toner è una polvere respirabile, capace di penetrare fino agli alveoli polmonari e, con le stampanti in funzione, presenta percentuali nell'ordine di <100 nm (polveri ultrafini).

Per la sua composizione, la polvere di toner è una sostanza non biodisponibile e biologicamente ha un comportamento pressoché inerte; in concentrazioni vicine a quelle reali, in caso di inalazione, ingestione e contatto con la pelle, la polvere di toner non presenta tossicità acuta specifica. In caso di accumulo di particelle di toner nel tessuto polmonare di animali da laboratorio dopo un'inalazione di lunga durata di concentrazioni elevate di toner, sono state confermate polmoniti croniche e crescita del tessuto polmonare (fibrosi).

- **I toner hanno un effetto cancerogeno?**

Per la valutazione delle proprietà cancerogene di una sostanza si applicano criteri come analisi epidemiologiche, frequenza del cancro in determinati gruppi professionali, sperimentazioni su animali con un'azione simile a quella del posto di lavoro, dati sperimentali e misurazioni degli agenti nell'aria ambiente; finora, le polveri di toner sono state classificate come sostanza non cancerogena.

I toner normalmente utilizzati oggi non sono mutageni; gli studi più recenti condotti con metodi citogenetici sollevano la questione se le emissioni delle fotocopiatrici possano avere un effetto genotossico; a questo riguardo sono necessarie ulteriori indagini; dal momento che l'uso di stampanti laser e fotocopiatrici è connesso a una scarsa esposizione all'inalazione di toner, non si devono temere effetti cancerogeni.

Negli studi più recenti con monitoraggio biologico non è stata dimostrata una contaminazione maggiore dell'organismo, in riferimento ai metalli pesanti e ai componenti di solventi, neppure in caso di uso intensivo di questi dispositivi, ma non si può escludere un effetto cancerogeno delle polveri di toner, ma, allo stato attuale delle conoscenze, tale effetto non può essere giudicato probabile.

- **Disturbi della salute**

La letteratura scientifica riporta rapporti su casi particolari e studi singoli relativi a disturbi dovuti a esposizione alla polvere di toner. Tra i lavoratori raramente possono verificarsi disturbi aspecifici, per esempio prurito e irritazione cutanea, bruciore agli occhi, tosse, dispnea, asma e mal di testa; nei casi in cui sono stati effettuati test d'ipersensibilità per dimostrare una reazione allergica degli impiegati verso i materiali impiegati per i toner o misurazioni delle funzionalità polmonare, generalmente non sono state confermate allergie.

I malesseri menzionati devono essere valutati nel singolo caso come risposte aspecifiche allo stimolo, riconducibili o a condizioni di lavoro sfavorevoli o a una ipersensibilità individuale delle mucose; nella letteratura scientifica sono stati descritti casi singoli di allergie documentate delle vie respiratorie superiori ("rinite allergica") e delle vie respiratorie inferiori (asma bronchiale).

- **Conclusioni**

I toner sono composti da materie termoplastiche (particelle polimeriche), nelle quali sono legati i pigmenti; i diametri delle particelle si collocano generalmente nell'ordine di 2 - 10 μm con valori medi di circa 5 μm ; i toner devono essere classificati come polvere respirabile (capace di penetrare sino agli alveoli polmonari).

Le particelle polimeriche non sono solubili in soluzioni acquose e quindi sono persistenti in fluidi e tessuti biologici. Sotto l'aspetto biologico hanno un comportamento pressoché inerte; nelle sperimentazioni sugli animali con concentrazioni vicine a quelle reali la loro tossicità è scarsa.

I toner vengono quindi classificati nella categoria delle polveri granulari bio-persistenti senza tossicità sostanziale specifica conosciuta; durante l'uso, fotocopiatrici e stampanti emettono inoltre nell'aria ambiente COV, ozono e altre sostanze come composti dello stagno e metalli pesanti.

Le concentrazioni nell'aria ambiente risultanti e misurate si collocano ampiamente al di sotto dei valori limite di esposizione professionale attualmente in vigore; le analisi con biomonitoraggio non hanno fornito segnali di una contaminazione interna più alta di metalli pesanti/solventi nelle persone che professionalmente hanno un contatto intensivo con stampanti laser e copiatrici.

Non è stato chiarito quale peso vada attribuito all'emissione transitoria di particelle ultrafini per pochi minuti all'accensione delle stampanti laser.

I rapporti sui casi finora pubblicati dimostrano che le persone con una iperreattività aspecifica nasale o bronchiale possono sviluppare sintomi come starnuti, rinite, stimolo di tosse e disturbi respiratori; generalmente, si tratta di reazioni aspecifiche di ipersensibilità dovute a un effetto irritativo delle emissioni; tali reazioni sono eliminabili attraverso il miglioramento delle condizioni

di igiene del lavoro. In letteratura, solo molto raramente sono documentate vere allergie delle vie respiratorie ai toner.

I toner oggi utilizzati non sono mutageni; nelle sperimentazioni su ratti e criceti con somministrazione di toner per via inalativa non si è osservato un aumento di tumori maligni; in un esperimento sui ratti, con instillazione diretta di elevate quantità di toner, si è osservato un aumento dei tumori polmonari. Si continua a studiare le indicazioni di un effetto genotossico delle emissioni delle stampanti; un effetto cancerogeno non è naturalmente escluso, ma allo stato attuale dei dati non può essere ritenuto probabile.

I valori limite di esposizione professionale non costituiscono un limite sicuro tra concentrazioni "pericolose" e "innocue" e i disturbi della salute - anche in caso di rispetto dei valori limite - non possono essere esclusi; per questi dipendenti si devono trovare soluzioni individuali; per esempio una migliore ventilazione dell'ufficio o lo spostamento della stampante e/o della copiatrice in una stanza separata. Inoltre, soprattutto se si utilizzano stampanti e toner di vecchio tipo, bisogna provare a sostituirli con un apparecchio moderno e a basse emissioni oppure a cambiare il materiale del toner (impiego di un toner con la certificazione di compatibilità ambientale «"Angelo azzurro"»).

In linea di massima, se si manifestano disturbi occorre verificare anche lo stato di manutenzione della copiatrice; se i disturbi persistono anche dopo avere adottato i provvedimenti necessari, sono indicati ulteriori accertamenti relativi all'igiene del lavoro e/o alla medicina del lavoro.

- **Misure generali**

1. Rispettare scrupolosamente le istruzioni riportate nel manuale d'uso del fabbricante
2. Collocare gli apparecchi in un locale ampio e ben ventilato
3. Installare le apparecchiature di elevata potenza in un ambiente separato e, se necessario, dotare questo ambiente di un impianto di aspirazione locale
4. Non direzionare le bocchette di scarico dell'aria verso le persone
5. Sottoporre gli apparecchi a manutenzione regolare
6. Optare per sistemi di toner chiusi
7. Sostituire le cartucce del toner secondo le indicazioni del fabbricante e non aprirle a forza
8. Rimuovere la sporcizia provocata dal toner con un panno umido; lavare le parti principali imbrattate dal toner con acqua e sapone; se il toner viene a contatto con gli occhi, lavare con acqua per 15 minuti.
9. Se il toner viene a contatto con la bocca, sciacquarla con grandi quantità di acqua fredda. In linea di massima, non utilizzare acqua calda o bollente (i toner diventano appiccicosi).

10. Eliminare scrupolosamente e con cautela la carta inceppata per non sollevare inutilmente polvere.

11. Utilizzare guanti monouso per riempire la polvere di toner o i toner liquidi.

- **Provvedimenti in caso di esposizione elevata a polvere di toner (guasti, manutenzione e riparazione).**

Quando si sostituiscono le cartucce di stampa e durante la pulizia e la manutenzione degli apparecchi, si possono verificare brevi emissioni di polvere di toner. Le persone che svolgono queste attività frequentemente o abitualmente, pertanto, possono essere esposte in misura più massiccia alla polvere di toner. Per questa ragione, nei confronti di queste persone è necessario prendere i provvedimenti adeguati a ridurre l'inalazione di polvere di toner. Le misure principali sono:

1. pulizia degli apparecchi con un aspirapolvere testato, non pulire gli apparecchi soffiando con aria compressa.
2. qualora si tema un'emissione di polvere piuttosto forte: buona ventilazione; utilizzo di una mascherina del tipo FFP2; utilizzo di occhiali di protezione.
3. pulizia dell'area circostante l'apparecchio con un panno umido al termine della manutenzione.
4. indossare guanti di protezione adeguati (tenendo conto, tra l'altro, del prodotto di pulizia utilizzato).

- **Provvedimenti da adottare in caso di malesseri dei dipendenti**

I malesseri correlati all'ambiente di lavoro accusati dai dipendenti devono essere presi sul serio. In caso di malesseri, è necessario verificare e attuare dei provvedimenti per migliorare la condizione dell'igiene del lavoro; generalmente, in questo modo si riesce a eliminare i malesseri o almeno a ottenere un notevole miglioramento; se i malesseri persistono anche dopo aver migliorato l'ambiente di lavoro, è necessario svolgere indagini più approfondite.

- **Misure di primo soccorso per contatto con il toner**

Se si verificano eventi non prevedibili o incidenti che possono comportare il contatto con toner si devono adottare le seguenti misure di primo soccorso:

- **contatto con la pelle:** lavare abbondantemente con acqua e sapone; consultare un medico se vi sono irritazione alla pelle;

- **contatto con gli occhi:** lavare gli occhi per almeno 15 minuti; controllare e rimuovere le lenti a contatto (se presenti); consultare un medico se vi sono irritazione degli occhi;
- **inalazione:** rimuovere la persona all'aria aperta e risciacquare la bocca con molta acqua; in caso di arresto respiratorio praticare la respirazione artificiale e consultare un medico;
- **ingestione:** risciacquare la bocca; bere molta acqua per diluire, consultare un medico.

3. Rischio incendio

- Richiedere il Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.) al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, dove necessario.
- Attenersi alle indicazioni impartite dai VV.F.
- Installare un estintore adeguato: all'esterno del vano caldaia (se presente), all'interno del laboratorio di informatica e laboratorio scientifico e nei corridoi.
- Installare una idonea segnaletica di Sicurezza conforme al D.Lgs. 493/96.
- Formazione ed informazione degli addetti all'utilizzo degli estintori (addetti antincendio).
- Revisionare semestralmente gli estintori.
- Revisionare semestralmente degli idranti e naspi.
- Verificare periodicamente l'impianto antincendio (dove presente). Le scuole di tipo **1**, devono essere dotate di una rete idranti ed almeno una colonna montante in ciascun vano scala dell'edificio (se presente); da essa deve essere derivato ad ogni piano, sia fuori terra che interrato, almeno un idrante con attacco UNI 45 a disposizione per eventuale collegamento di tubazione flessibile o attacco per naspo.
- Dotare gli immobili di impianto elettrico di sicurezza alimentato da apposita sorgente, con innesco anche manuale e ben segnalato, formato da:
 - a) illuminazione di sicurezza;
 - b) impianto di allarme a diffusione sonora; il sistema di allarme può essere costituito, per le scuole di tipo **0 - 1**, dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per la scuola, purché venga convenuto un particolare suono.
- Predisporre un apposito registro dove annotare le verifiche degli estintori, dell'illuminazione di emergenza, delle vie di esodo.
- Attenersi alle norme di esercizio dettate dal D.M. 26 agosto 1992 (piano di emergenza, prove di evacuazione, vie di uscita sgombre da qualsiasi materiale, divieto di compromettere l'agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle aperture, ecc...).

4. Rischio ai videoterminali (Titolo VII ed allegato XXXIV al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

❖ Requisiti minimi per l'utilizzo

• Schermo

La risoluzione dello schermo deve essere tale da garantire una buona definizione, una forma chiara, una grandezza sufficiente dei caratteri e, inoltre, uno spazio adeguato tra essi; l'immagine sullo schermo deve essere stabile; esente da farfallamento, tremolio o da altre forme di instabilità; la brillantezza e/o il contrasto di luminanza tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali.

Lo schermo deve essere orientabile ed inclinabile liberamente per adeguarsi facilmente alle esigenze dell'utilizzatore; è possibile utilizzare un sostegno separato per lo schermo o un piano regolabile; sullo schermo non devono essere presenti riflessi e riverberi che possano causare disturbi all'utilizzatore durante lo svolgimento della propria attività.

Lo schermo deve essere posizionato di fronte all'operatore in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un po' più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza degli occhi pari a circa 50-70 cm, per i posti di lavoro in cui va assunta preferenzialmente la posizione seduta.

• Tastiera e dispositivi di puntamento

La tastiera deve essere separata dallo schermo e facilmente regolabile e dotata di meccanismo di variazione della pendenza onde consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia e delle mani; lo spazio sul piano di lavoro deve consentire un appoggio degli avambracci davanti alla tastiera nel corso della digitazione, tenendo conto delle caratteristiche antropometriche dell'operatore.

La tastiera deve avere una superficie opaca onde evitare i riflessi; la disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti devono agevolarne l'uso; i simboli dei tasti devono presentare sufficiente contrasto ed essere leggibili dalla normale posizione di lavoro.

Il mouse o qualsiasi dispositivo di puntamento in dotazione alla postazione di lavoro deve essere posto sullo stesso piano della tastiera, in posizione facilmente raggiungibile e disporre di uno spazio adeguato per il suo uso.

- **Piano di lavoro**

Il piano di lavoro deve avere una superficie a basso indice di riflessione, essere stabile, di dimensioni sufficienti a permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio; l'altezza del piano di lavoro fissa o regolabile deve essere indicativamente compresa fra 70 e 80 cm; lo spazio a disposizione deve permettere l'alloggiamento e il movimento degli arti inferiori, nonché l'ingresso del sedile e dei braccioli se presenti.

La profondità del piano di lavoro deve essere tale da assicurare una adeguata distanza visiva dallo schermo; il supporto per i documenti deve essere stabile e regolabile e deve essere collocato in modo tale da ridurre al minimo i movimenti della testa e degli occhi.

- **Sedile di lavoro**

Il sedile di lavoro deve essere stabile e permettere all'utilizzatore libertà nei movimenti, nonché una posizione comoda; il sedile deve avere altezza regolabile in maniera indipendente dallo schienale e dimensioni della seduta adeguate alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore; lo schienale deve fornire un adeguato supporto alla regione dorso-lombare dell'utente; pertanto deve essere adeguato alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore e deve avere altezza e inclinazione regolabile; nell'ambito di tali regolazioni l'utilizzatore dovrà poter fissare lo schienale nella posizione selezionata.

Lo schienale e la seduta devono avere bordi smussati; i materiali devono presentare un livello di permeabilità tali da non compromettere il comfort dell'utente e pulibili; il sedile deve essere dotato di un meccanismo girevole per facilitare i cambi di posizione e deve poter essere spostato agevolmente secondo le necessità dell'utilizzatore; un poggiapiedi sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderino per far assumere una postura adeguata agli arti inferiori; il poggiapiedi non deve spostarsi involontariamente durante il suo uso.

- **Computer portatili**

L'impiego prolungato dei computer portatili necessita della fornitura di una tastiera e di un mouse o altro dispositivo di puntamento esterni nonché di un idoneo supporto che consenta il corretto posizionamento dello schermo.

- **Spazio**

Il posto di lavoro deve essere ben dimensionato e allestito in modo che vi sia spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e movimenti operativi.

- **Illuminazione**

L'illuminazione generale e specifica (lampade da tavolo) deve garantire un illuminamento sufficiente e un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente circostante, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore; riflessi sullo schermo, eccessivi contrasti di luminanza e abbagliamenti dell'operatore devono essere evitati disponendo la postazione di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce naturale e artificiale; si dovrà tener conto dell'esistenza di finestre, pareti trasparenti o traslucide, pareti e attrezzature di colore chiaro che possono determinare fenomeni di abbagliamento diretto e/o indiretto e/o riflessi sullo schermo; le finestre devono essere munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro.

- **Rumore**

Il rumore emesso dalle attrezzature presenti nel posto di lavoro non deve perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale.

- **Radiazioni**

Tutte le radiazioni, eccezion fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, devono essere ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.

- **Parametri microclimatici**

Le condizioni microclimatiche non devono essere causa di discomfort per i lavoratori; le attrezzature in dotazione al posto di lavoro non devono produrre un eccesso di calore che possa essere fonte di discomfort per i lavoratori.

- **Interfaccia elaboratore/uomo**

All'atto dell'elaborazione, della scelta, dell'acquisto del software, o allorché questo venga modificato, come anche nel definire le mansioni che implicano l'utilizzazione di unità videoterminali, il datore di lavoro terrà conto dei seguenti fattori:

- Il software deve essere adeguato alla mansione da svolgere;
- Il software deve essere di facile uso ed adeguato al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore; inoltre nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo può essere utilizzato all'insaputa dei lavoratori;

- Il software deve essere strutturato in modo tale da fornire ai lavoratori indicazioni comprensibili sul corretto svolgimento dell'attività;
- I sistemi devono fornire l'informazione di un formato e ad un ritmo adeguato agli operatori;
- I principi dell'ergonomia devono essere applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo.

- **Consigli**

1. Acquistare consapevolezza che restare troppe ore davanti al PC può rappresentare un rischio per la salute: lo conferma anche la Legge 626/94 sulla Sicurezza del Lavoro.
2. Scegliere attrezzature ergonomiche cioè ADATTABILI alle esigenze personali; disporle con ATTENZIONE in modo corretto e comodo.
3. Eliminare i riflessi dallo schermo ed i contrasti luminosi eccessivi: possono causare disturbi visivi e costringere il corpo in posizioni sbagliate e dannose.
4. Sbattere spesso le palpebre per lubrificare gli occhi e, per rilassarne i muscoli, ogni tanto guarda oggetti lontani.
5. Nel regolare lo schermo preferisci un fondo chiaro e caratteri scuri: riducono riflessi e contrasti.
6. Quando si è seduti, CAMBIARE DI FREQUENTE la posizione del corpo e delle gambe.
7. Pause brevi e frequenti sono preferibili a pause lunghe e infrequenti; se tendi a dimenticarle, usa un timer o un apposito software che ti ricordi di fare pause ed esercizi fisici
8. Mantener il tronco appoggiato allo schienale, meglio se leggermente inclinato all'indietro
9. Regolare bene l'altezza del sedile in modo da avere LE SPALLE RILASSATE e GLI AVAMBRACCI BEN APPOGGIATI SUL TAVOLO durante la digitazione
10. Non appoggiare polsi e avambracci su degli spigoli durante la digitazione e nelle pause
11. Evitare di tenere i polsi in tensione, piegati cioè flessi o estesi
12. Nell'usare la tastiera ed il mouse, evitare movimenti rapidi e ripetitivi delle mani per periodi lunghi
13. Alternare periodicamente l'uso del mouse con altri dispositivi (touchpad, trackball) per far riposare alcuni muscoli e farne lavorare altri
14. Dedicare qualche minuto ad apprendere meglio le applicazioni, le scorciatoie ergonomiche e le macro per digitare meno e, soprattutto, per ridurre l'uso del mouse.
15. Non pigiare con forza sui tasti e non stringere il mouse.
16. Variare l'attività, alzati appena possibile, distendi i muscoli e muovi le articolazioni

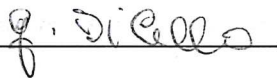
Allegato al D.V.R. 2020-2021
Istituto Comprensivo "BORRELLO/FIORENTINO"

17. Quando si parla al telefono, prendere l'abitudine di alzarti o rilassarti sullo schienale; non tenere a lungo il telefono tra testa e spalla e, se si deve usare mentre digiti, ricorrere al viva voce o ad una cuffia telefonica.
18. Durante le pause, anche brevi, praticare qualche distensione e respirare profondamente per rilassarsi.
19. Le cellule dei muscoli, tendini ed articolazioni respirano e si nutrono attraverso il sangue: i muscoli contratti a lungo senza pause non ricevono ossigeno e nutrimento a sufficienza quindi segnalano il loro disagio attraverso sensazioni di peso e fastidio prima e di dolore poi.
20. Massaggiare di frequente le parti indolenzite per stimolare la circolazione del sangue;
21. Se i dolori persistono, consulta un fisioterapista, un medico del lavoro o un fisiatra.

Lamezia Terme, 8/1/2021.....

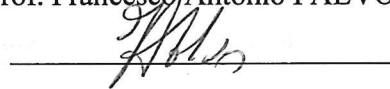
Il R.L.S.

Prof.ssa Giovanna DI CELLO



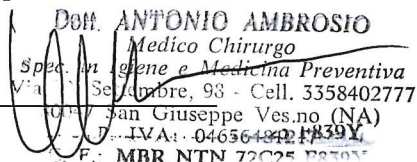
Il R.S.P.P.

Prof. Francesco Antonio FALVO



Il Medico Competente

Dott. ANTONIO AMBROSIO
Medico Chirurgo
Spec. in Igiene e Medicina Preventiva
Via S. Ambro, 93 - Cell. 3358402777
San Giuseppe Ves.no (NA)
D. IVA: 04656401218391
P. MBR NTN 72025 08707



Datore di Lavoro

Dott. Prof. Giuseppe GUIDA



