

CORSO DI FORMAZIONE

FORMATORI EX ART. 37 D.LGS. 81/08

Seminario 2 – Formazione specifica I parte

Modulo 1

Formazione specifica - Modulo 1

La scuola come ambiente di lavoro

Il microclima a scuola

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

Rischio elettrico a scuola

Macchine e attrezzature

La scuola come ambiente di lavoro

Si definiscono "luoghi di lavoro" i luoghi destinati a ospitare posti di lavoro, ubicati all'interno dell'azienda o dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo di pertinenza dell'azienda o dell'unità produttiva accessibile al lavoratore nell'ambito del proprio lavoro. (art. 62, D.Lgs. n. 81/08).

Le disposizioni Titolo II del D.lgs. 81/08 non si applicano:

- a) ai mezzi di trasporto;
- b) ai cantieri temporanei o mobili;
- c) alle industrie estrattive;
- d) ai pescherecci.
- d-bis): ai campi, ai boschi e agli altri terreni facenti parte di un'azienda agricola o forestale.

La scuola come ambiente di lavoro

ALLEGATO IV

REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1. AMBIENTI DI LAVORO

1.1 Stabilità e solidità

1.1.1. Gli edifici che ospitano i luoghi di lavoro o qualunque altra opera e struttura presente nel luogo di lavoro devono essere stabili e possedere una solidità che corrisponda al loro tipo d'impiego ed alle caratteristiche ambientali.

1.1.2. Gli stessi requisiti vanno garantiti nelle manutenzioni.



La scuola come ambiente di lavoro

Articolo 18 del DLgs 81/08

...

3. Gli obblighi relativi agli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare, ai sensi del presente decreto legislativo, la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, restano a carico dell'amministrazione tenuta, per effetto di norme o convenzioni, alla loro fornitura e manutenzione. In tale caso gli obblighi previsti dal presente decreto legislativo, relativamente ai predetti interventi, si intendono assolti, da parte dei dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico.

La scuola come ambiente di lavoro



La scuola come ambiente di lavoro



Le scale devono avere
...

scalini non scivolosi,
pedata sufficiente,
alzata non eccessiva e
mancorrenti sui lati,
ma ...

La scuola come ambiente di lavoro



Corridoi e aperture porte
.... non sono una pista di
atletica



La scuola come ambiente di lavoro



La scuola come ambiente di lavoro

- ... Sicurezza nella scuola: cadute dall'alto: i banchi vicino alle finestre non possono diventare dei sedili, o peggio, dei pulpiti ...



La scuola come ambiente di lavoro

- Vie uscite di emergenza ... sgombrare in ogni momento. ...



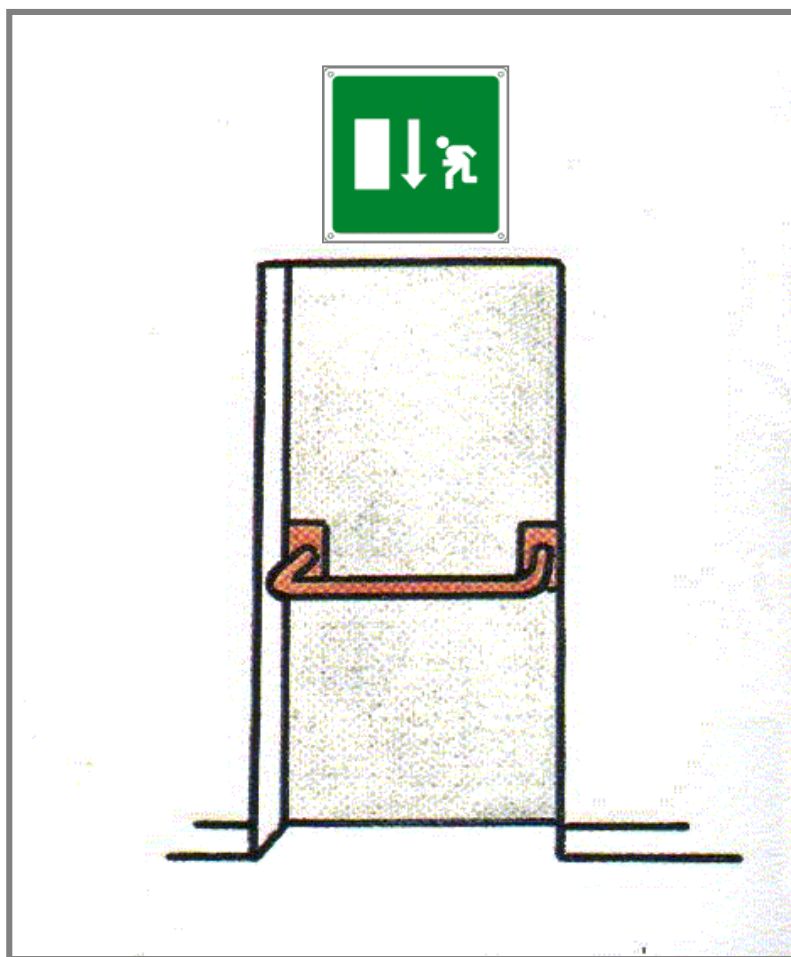
La scuola come ambiente di lavoro



le uscite di sicurezza e le
superfici vetrate di
sicurezza

Realizzato con il contributo dell'INAIL – Direzione Regionale Piemonte

La scuola come ambiente di lavoro



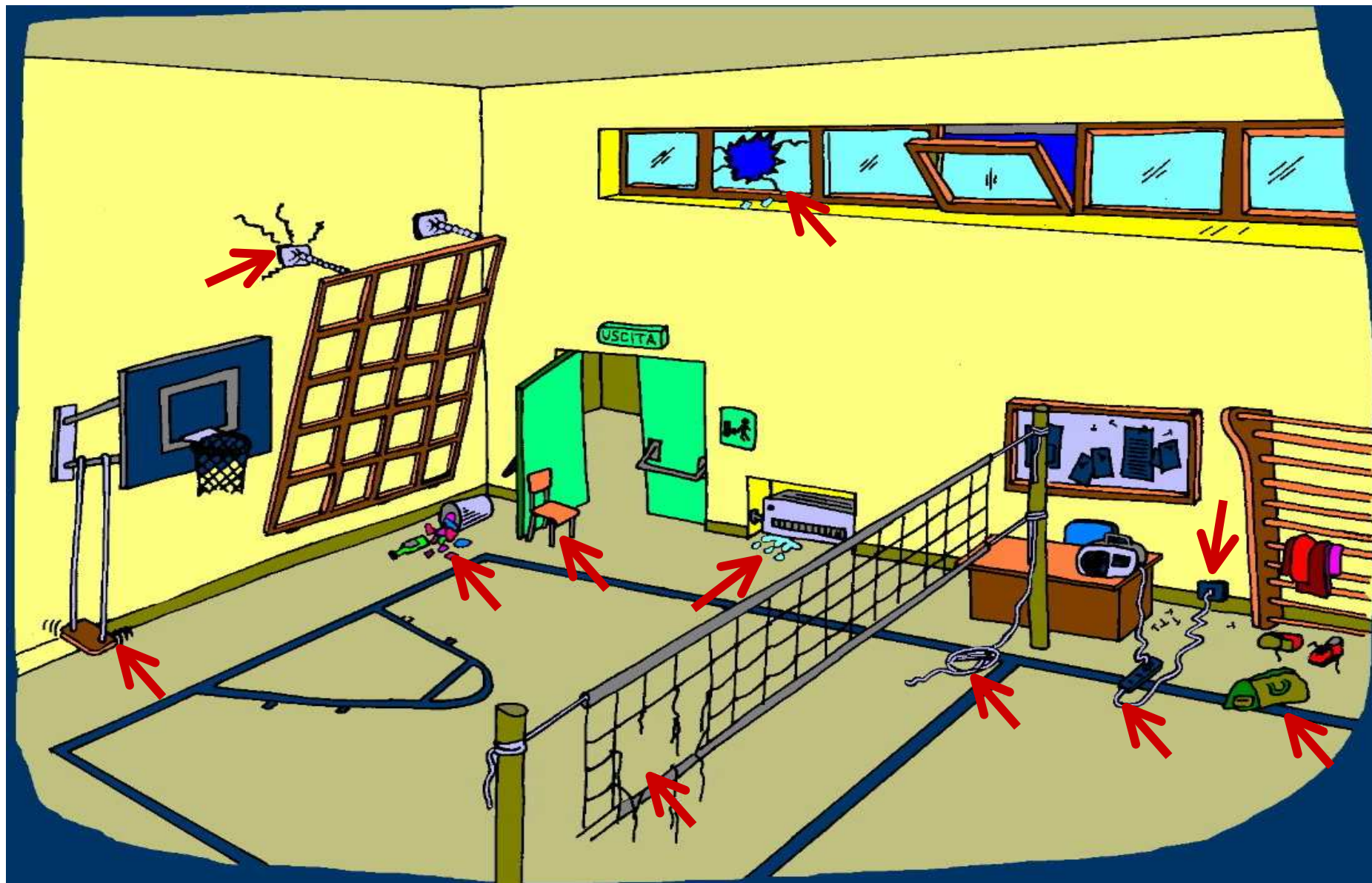
La cartellonistica



La scuola come ambiente di lavoro



La scuola come ambiente di lavoro



Il microclima a scuola

DLgs 81/08 – Allegato IV

1.3. Pavimenti, muri, soffitti, finestre e lucernari dei locali scale e marciapiedi mobili, banchina e rampe di carico

1.3.1. A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità della lavorazione, è vietato adibire a lavori continuativi locali chiusi che non rispondono alle seguenti condizioni:

1.3.1.1. essere ben difesi contro gli agenti atmosferici, e provvisti di un isolamento termico e acustico sufficiente, tenuto conto del tipo di impresa e dell'attività fisica dei lavoratori;

1.3.1.2. avere aperture sufficienti per un rapido ricambio d'aria;

1.3.1.3. essere ben asciutti e ben difesi contro l'umidità;

...omissis...

Il microclima a scuola

DLgs 81/08 – Allegato IV

1.9.2. Temperatura dei locali

1.9.2.1. La temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori.

1.9.2.2. Nel giudizio sulla temperatura adeguata per i lavoratori si deve tener conto della influenza che possono esercitare sopra di essa il grado di umidità ed il movimento dell'aria concomitanti.

1.9.2.3. La temperatura dei locali di riposo, dei locali per il personale di sorveglianza, dei servizi igienici, delle mense e dei locali di pronto soccorso deve essere conforme alla destinazione specifica di questi locali.

1.9.2.4. Le finestre, i lucernari e le pareti vetrate devono essere tali da evitare un soleggiamento eccessivo dei luoghi di lavoro, tenendo conto del tipo di attività e della natura del luogo di lavoro.

Il microclima a scuola

DLgs 81/08 – Allegato IV

1.9.2. Temperatura dei locali

1.9.2.5. Quando non è conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente, si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione.

1.9.2.6. Gli apparecchi a fuoco diretto destinati al riscaldamento dell'ambiente nei locali chiusi di lavoro di cui al precedente articolo, devono essere muniti di condotti del fumo privi di valvole regolatrici ed avere tiraggio sufficiente per evitare la corruzione dell'aria con i prodotti della combustione, ad eccezione dei casi in cui, per l'ampiezza del locale, tale impianto non sia necessario.

1.9.3 Umidità

1.9.3.1 Nei locali chiusi di lavoro delle aziende industriali nei quali l'aria è soggetta ad inumidirsi notevolmente per ragioni di lavoro, si deve evitare, per quanto è possibile, la formazione della nebbia, mantenendo la temperatura e l'umidità nei limiti compatibili con le esigenze tecniche.

Il microclima a scuola

Fra i differenti agenti che influenzano la qualità degli ambienti di vita e di lavoro, il microclima, ovvero il complesso dei parametri ambientali che condizionano lo scambio termico soggetto ambiente, riveste un'importanza basilare.

Il microclima è l'insieme dei fattori (es. temperatura, umidità, velocità dell'aria) che regolano le condizioni climatiche di un ambiente chiuso come un ambiente di lavoro. Considerando che la maggior parte della popolazione trascorre l'80 - 90 % del tempo all'interno di edifici chiusi, è facilmente intuibile quale importanza riveste la qualità del microclima per il benessere dell'uomo.

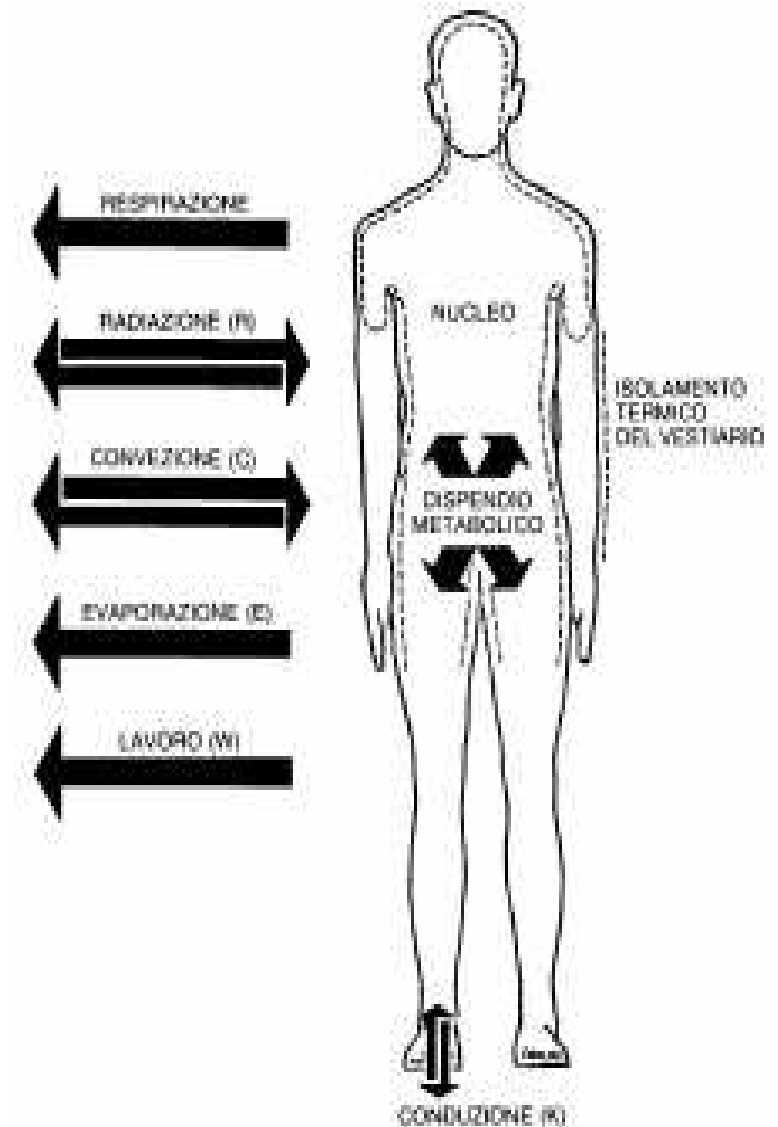
Infatti il conseguimento del benessere termico, cioè lo stato di piena soddisfazione nei confronti dell'ambiente stesso, costituisce per l'uomo una condizione indispensabile e prioritaria per il raggiungimento del benessere totale.



Il microclima a scuola

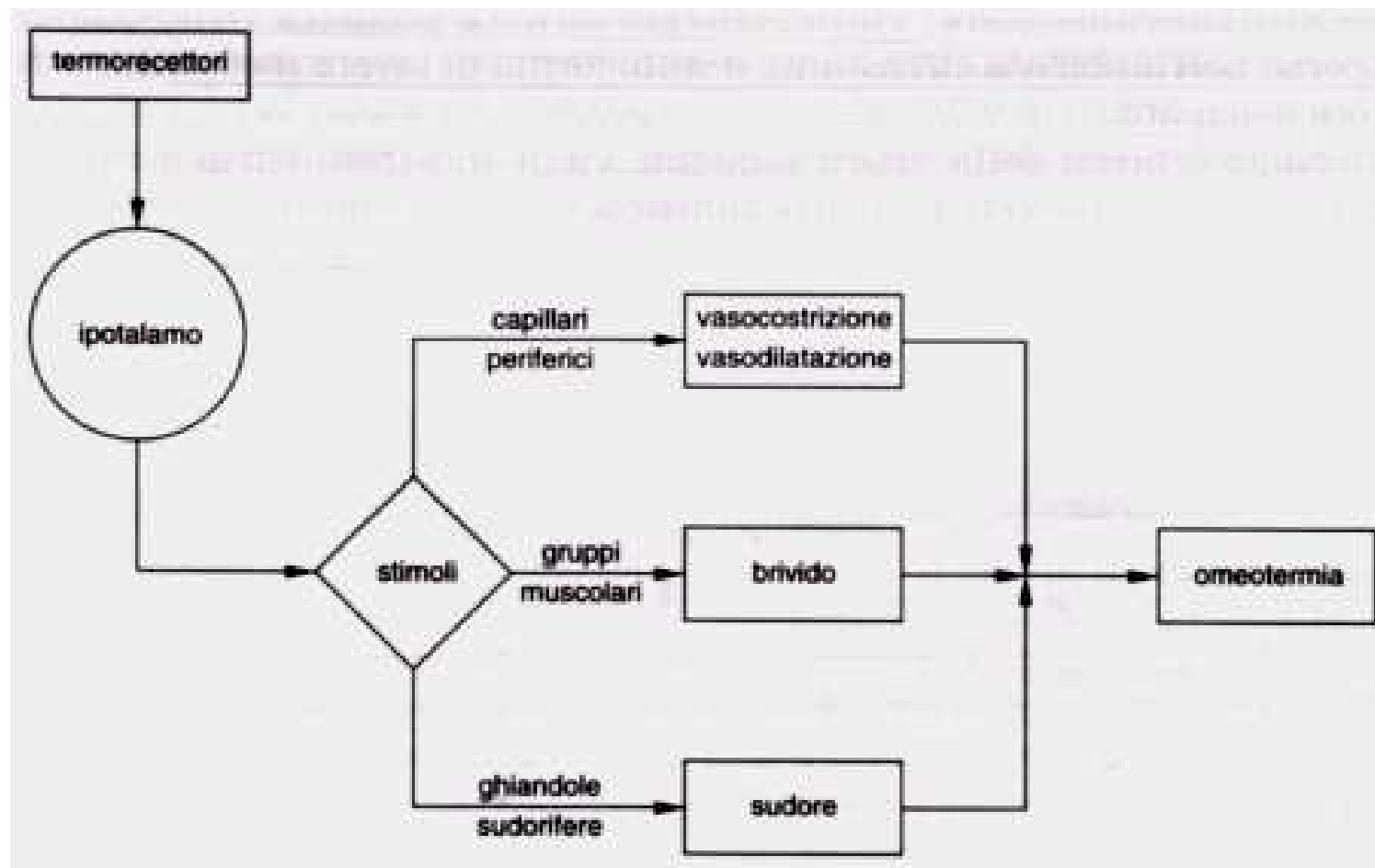
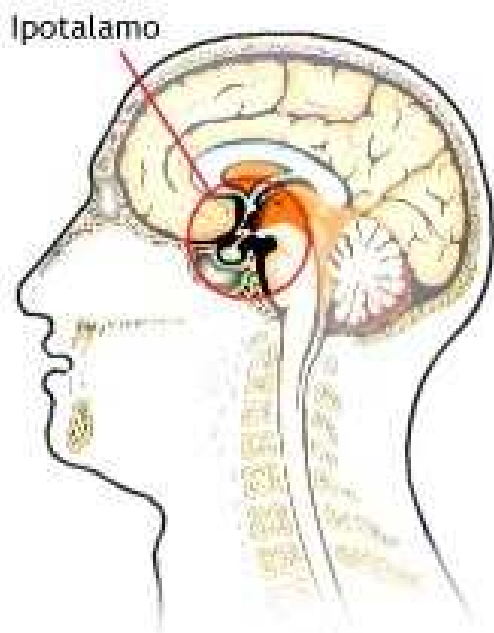
La situazione termica di un organismo può essere razionalmente analizzata in quanto il corpo umano può essere considerato come un sistema in equilibrio energetico con l'ambiente circostante secondo la relazione :

$$S = M - W \pm R \pm C \pm K - E - C_{RES} - E_{RES}$$



Il microclima a scuola

L'insieme dei meccanismi riflessi termoregolatori è integrato dall'ipotalamo.



Il microclima a scuola

Nell'ipotalamo anteriore esiste un centro termolitico: cioè un gruppo di neuroni sensibili ad aumenti di temperatura di 1-2° C e capaci di reagire a questi aumenti con la messa in opera dei meccanismi di attivazione termica.

Nell'ipotalamo posteriore e laterale esiste un centro termogenetico costituito da neuroni che risentono della diminuzione della temperatura ambiente reagendo con l'attivazione di meccanismi conservativi e produttivi del calore.

Quando l'equilibrio termico viene mantenuto con un minimo sforzo da parte dei sistemi di termoregolazione, le corrispondenti condizioni microclimatiche possono essere definite di benessere; se invece l'equilibrio viene mantenuto con sforzo da parte dei meccanismi di termoregolazione (ad esempio: notevole produzione di sudore) si potrà parlare di condizioni microclimatiche di equilibrio ma non di benessere ; se infine l'equilibrio termico, nonostante il massimo sforzo da parte dei meccanismi di termoregolazione, non viene mantenuto, si parlerà di condizioni microclimatiche di disequilibrio.

Il microclima a scuola

Nella formulazione del bilancio termico intervengono numerosi parametri che possono essere, a grandi linee, suddivisi in due gruppi.

1. Il primo gruppo comprende i fattori oggettivi ambientali (che vengono misurati con opportuna strumentazione), quali: temperatura, umidità, temperatura media radiante, velocità dell'aria.
2. Al secondo gruppo appartengono tutti fattori strettamente legati all'individuo, quali: calore di origine metabolica, temperatura cutanea, emissione di sudore, dimensione corporea, abbigliamento, capacità sudorativa fissa, temperatura cutanea e corrispondente tensione parziale di vapore acqueo, ben precisa e costante.

Il microclima a scuola

I parametri del primo gruppo vengono di norma rilevati attraverso misure in campo dei seguenti indici:

Temperatura dell'aria o di bulbo secco a ventilazione forzata T_a (°C) : è la temperatura dell'aria misurata da un bulbo asciutto non soggetto ad irraggiamento termico e sottoposta a ventilazione compresa tra 2 e 4 m/s.

Temperatura del bulbo umido a ventilazione forzata T_w (°C): è la temperatura misurata da un bulbo ricoperto da una mussola di cotone inumidita con acqua distillata a temperatura ambiente, non soggetta ad irraggiamento termico, e sottoposto a ventilazione compresa fra 2 e 4 m/s.

Il microclima a scuola

Queste due grandezze vengono misurate mediante l'uso di uno Psicrometro conforme alla norma ISO 7726. Questa sonda mediante le misure delle temperature dell'aria a bulbo secco e umido, consente di calcolare l'umidità relativa e le altre grandezze connesse (temperatura di rugiada, entalpia dell'aria, umidità assoluta). La sonda psicrometrica è costituita da due sensori di temperatura; il primo misura la temperatura a bulbo secco dell'aria (T_a), il secondo, rivestito da una guaina idrofila, mantenuta bagnata dall'acqua distillata contenuta in una vaschetta, misura la temperatura a bulbo umido a ventilazione forzata (T_w). Nel condotto ove sono alloggiati i due sensori, protetto dall'irraggiamento solare o di altra natura, l'aria viene forzata da una ventola ad una velocità di circa 4 m/s.

Il microclima a scuola

Temperatura del bulbo umido a ventilazione naturale T_{nw} (°C): è la temperatura misurata da un bulbo ricoperto da una mussola inumidita con acqua distillata a temperatura ambiente, non soggetto ad irraggiamento termico, che risente della ventilazione naturale dell'ambiente. Questa misura viene effettuata utilizzando una sonda termometrica a bulbo umido a ventilazione naturale realizzata in conformità alla norma ISO 7726. Questa temperatura (T_{nw}) è quindi diversa da quella a ventilazione forzata (psicrometro) ed è indispensabile per la determinazione dell'indice WBGT indicato dalla norma ISO 7243 e UNI 9505 per la valutazione degli ambienti caldi.

Il microclima a scuola

Temperatura globotermometrica T_g (°C): è la temperatura misurata mediante il globotermometro di Vernon, che consiste in un bulbo posto al centro di una sfera di rame verniciata esternamente di nero opaco. La superficie metallica, riscaldata per irraggiamento, trasmette all'aria contenuta all'interno della sfera una quantità di calore proporzionale all'irraggiamento termico, alla temperatura e alla velocità dell'aria dell'ambiente. Mediante questa sonda è possibile valutare e verificare i carichi termici di tipo radiante che sono estremamente importanti per l'analisi degli ambienti sia moderati che caldi. In particolare questa sonda è indispensabile per il calcolo della temperatura operativa, degli indici PMV, PPD e dell'indice WBGT.

Il microclima a scuola

Velocità dell'aria V_a (m/s). Per la sua misura viene normalmente utilizzato un anemometro a filo caldo conforme alla norma ISO 7726. L'elemento sensibile è un filo di platino mantenuto ad una temperatura superiore a quella ambientale, per effetto Joule, da una corrente elettrica che lo attraversa. Dall'intensità della corrente necessaria per mantenere costante la temperatura del filamento e noto il coefficiente di dispersione termica dello stesso, si calcola la velocità dell'aria.

Temperatura media radiante T_r (°C): è la media ponderata dei valori di temperatura in funzione della quale le pareti e gli oggetti presenti nell'ambiente emettono radiazione calorica.

Il microclima a scuola

Umidità relativa R_h (%): è il rapporto percentuale tra la quantità di vapore acqueo presente nell'atmosfera ad una certa temperatura e la quantità necessaria per saturare l'atmosfera a quella stessa temperatura. Per il calcolo dell'umidità relativa a partire dalle temperature di bulbo secco e di bulbo umido viene utilizzato il diagramma psicometrico

Il microclima a scuola

Pressione 760 mm di Hg.

Ba : temperatura a bulbo asciutto °C

Bu : temperatura a bulbo umido °C

J : entalpia a saturazione cal/kg di aria secca

X : grammi di vapore per un kg di aria secca

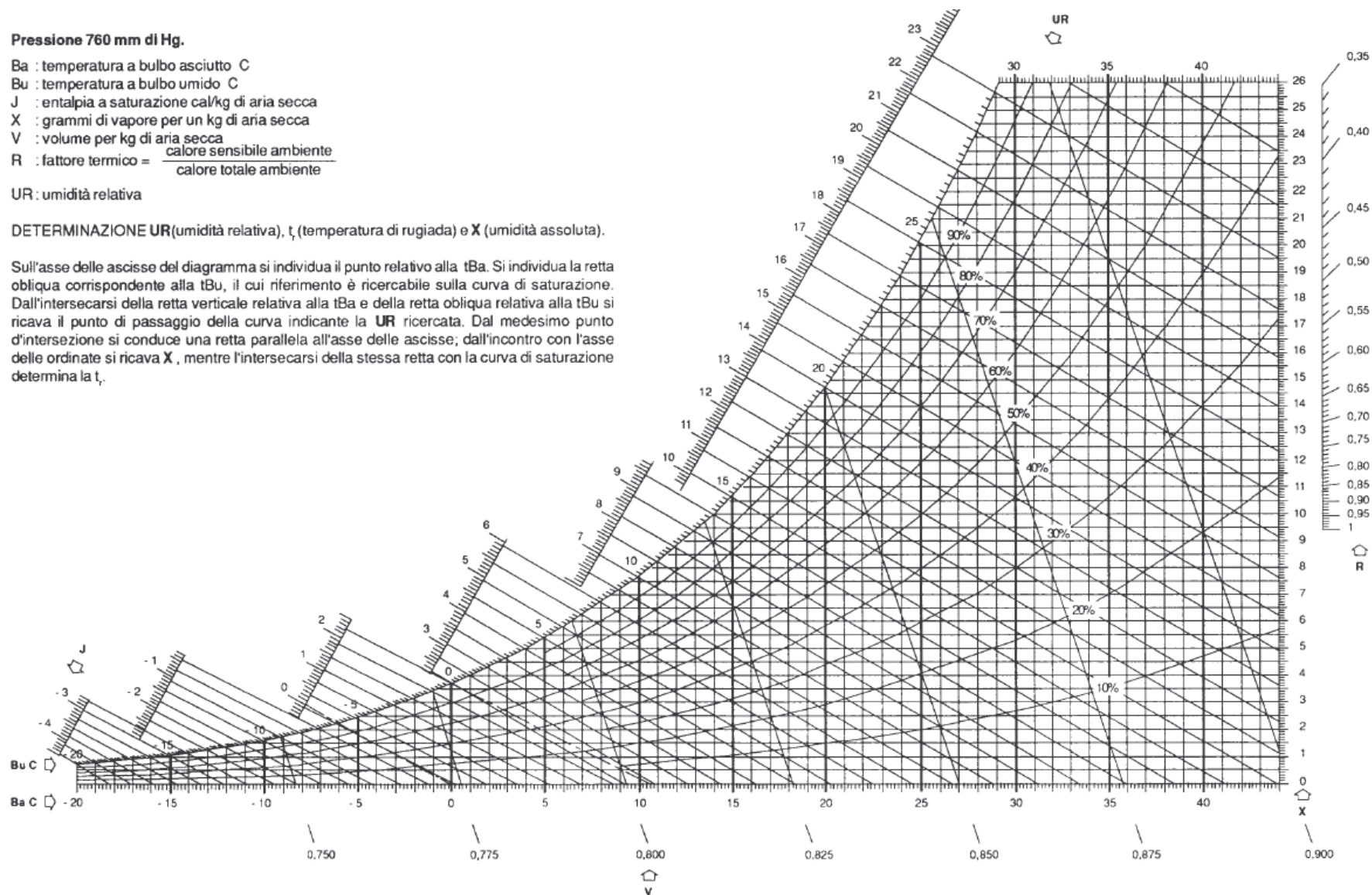
V : volume per kg di aria secca

R : fattore termico = $\frac{\text{calore sensibile ambiente}}{\text{calore totale ambiente}}$

UR : umidità relativa

DETERMINAZIONE UR (umidità relativa), t_r (temperatura di rugiada) e X (umidità assoluta).

Sull'asse delle ascisse del diagramma si individua il punto relativo alla t_{Ba} . Si individua la retta obliqua corrispondente alla t_{Bu} , il cui riferimento è ricercabile sulla curva di saturazione. Dall'intersecarsi della retta verticale relativa alla t_{Ba} e della retta obliqua relativa alla t_{Bu} si ricava il punto di passaggio della curva indicante la UR ricercata. Dal medesimo punto d'intersezione si conduce una retta parallela all'asse delle ascisse; dall'incontro con l'asse delle ordinate si ricava X, mentre l'intersecarsi della stessa retta con la curva di saturazione determina la t_r .



Il microclima a scuola

Per quanto riguarda i parametri del secondo gruppo questi sono normalmente valutabili tramite l'introduzione di un modello umano standard con caratteristiche prestabilite:

Temperatura corporea interna: la temperatura media corporea deve mantenersi intorno ai $37^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}$.

Vestiario indossato: l'isolamento termico risultante è definito come l'isolamento termico realmente fornito dall'abbigliamento in condizioni date, mentre l'isolamento termico intrinseco rappresenta il valore dell'isolamento termico dell'abbigliamento misurato in condizioni normalizzate. La maggior parte dei dati disponibili in letteratura è costituita da valori dell'isolamento termico intrinseco (I_{cl}), misurati con un manichino termico, fermo e in posizione eretta ed espresso in metro quadro grado celsius per watt ($\text{m}^2\text{ }^{\circ}\text{C/W}$). I dati disponibili in letteratura indicano anche l'isolamento termico offerto dal vestiario con l'indice clo (unità di resistenza termica del vestiario), si assume un abbigliamento di $1\text{ clo} = 0,155\text{ m}^2\text{ }^{\circ}\text{C/W}$.

Il microclima a scuola

Superficie corporea vestita: l'area della superficie di un uomo medio alto 1,70 e pesante 70 kg è convenzionalmente assunta uguale ad 1,8 m²

Attività metabolica di base: anche in condizioni di assoluto riposo, in stato di neutralità termica ed in assenza di lavoro esterno, deve essere comunque prodotta una certa quantità di energia termica per unità di tempo (potenza metabolica basale). Tale condizione è influenzata da fattori difficilmente misurabili dominati dall'età e dal sesso soggetto, dalla forma del corpo, dal tenore di grasso sottocutaneo, dalle condizioni di salute, dal cibo e dalle bevande consumate.

Attività fisica svolta: La potenza metabolica M è funzione unicamente dell'attività svolta e viene riferita all'unità di superficie corporea (W/m) o più sovente misurata nell'unità “met”, posto uguale a $58,4 W/m = 50 kcal/hm$ che corrispondono al calore prodotto nell'unità di tempo e di superficie da una persona seduta e a riposo .

Il microclima a scuola

Convenzionalmente gli ambienti termici vengono distinti in:

1. ambienti moderati
2. ambienti caldi
3. ambienti freddi

Tale distinzione è fondamentalmente concettuale ed è finalizzata all'utilizzazione delle modalità di analisi e di valutazione appropriate al tipo di situazione in quanto a questi tre tipi di ambiente vengono applicati metodi di analisi e criteri di valutazione distinti.

La misura isolata delle singole variabili ambientali (temperatura, umidità, temperatura radiante, velocità dell'aria) è infatti generalmente insufficiente a quantificare in precisi termini fisici gli scambi termici uomo-ambiente e quindi a determinare le caratteristiche complessive di un ambiente termico.

Il microclima a scuola

Gli ambienti moderati sono caratterizzati dal fatto che impongono un "moderato" grado di intervento al sistema di termoregolazione che può agevolmente raggiungere la condizione di omeotermia del soggetto. Tali ambienti sono caratterizzati da:

- condizioni ambientali piuttosto omogenee e con ridotta variabilità nel tempo;
- assenza di scambi termici localizzati fra soggetto ed ambiente che abbiano effetti rilevanti sul bilancio termico complessivo;
- attività fisica modesta e sostanzialmente analoga per i diversi soggetti; sostanziale uniformità del vestiario indossato dai diversi operatori.

La valutazione di tali ambienti viene realizzata secondo la norma UNI EN ISO 7730 in relazione al livello di benessere o disagio termico provocato alle persone che occupano l'ambiente considerato. Tale norma si basa sull'equazione e sugli indici di Fanger, il fisico che con la collaborazione diretta dei suoi studenti, studiò le differenti reazioni del corpo umano correlate a varie sollecitazioni termiche.

Il microclima a scuola

Il benessere (o comfort termico) è definito come "quella condizione mentale in cui viene espresso gradimento per l'ambiente termico" e tale condizione viene ad essere identificata con la neutralità termica, cioè con quello stato in cui il soggetto non esprime preferenza né per un ambiente più caldo né per uno più freddo di quello in cui si trova.

Non essendo possibile identificare direttamente il “benessere” e la “neutralità termica” risulta adeguato l'uso di indici sintetici di valutazione dell'ambiente.

La funzione di un indice sintetico di benessere è quella di valutare la sensazione termica avvertita nell'ambiente in esame, ovvero il grado di insoddisfazione soggettivo.

Il microclima a scuola

La sensazione termica è determinata prevalentemente da sei variabili oggettive:

- livello di attività fisica
- resistenza termica del vestiario
- temperatura radiante media
- temperatura dell'aria
- umidità relativa
- velocità dell'aria

Altri fattori personali e soggettivi possono modificare la sensazione termica: ad esempio la struttura fisica individuale o le ultime situazioni termiche subite e per ridurre l'influenza di tali fattori soggettivi è stato valutato sperimentalmente il comportamento e la sensazione termica media di un vasto gruppo di persone in condizioni stabili.

Il microclima a scuola

Misurando o stimando i parametri oggettivi sopra riportati, si può prevedere la sensazione termica per il corpo nel suo complesso calcolando l'indice PMV, (voto medio previsto dall'inglese "Predicted Mean Vote"). Inoltre, a partire dal PMV può essere calcolato l'indice PPD (percentuale prevista di insoddisfatti dall'inglese "Predicted Percentage of Dissatisfied") che fornisce informazioni sul disagio termico, o sul malessere termico, prevedendo la percentuale di persone che sentirebbe troppo caldo o troppo freddo in un certo ambiente.

In altri termini questi due indici, strettamente correlati tra loro, consentono di poter valutare le condizioni microclimatiche di un ambiente di lavoro in funzione del giudizio (caldo, freddo, confortevole) espresso dai soggetti in esame e del loro eventuale disagio termico.

Il microclima a scuola

Il PMV rappresenta il valore medio dei voti di un ampio campione di persone residenti nel medesimo ambiente, le quali esprimono la propria sensazione termica soggettiva attraverso una scala psicofisica comprendente sette voci:

Caldo	Neutro	Freddo
+3 = molto caldo +2 = caldo +1 = leggermente caldo	0 = neutro	-1 = leggermente fresco -2 = fresco -3 = freddo

Il microclima a scuola

Nell'indice PMV la risposta fisiologica del sistema di termoregolazione è stata correlata statisticamente ai voti di sensazione termica espressi da più di 1300 soggetti. Il PMV è dato dall'equazione:

$$\begin{aligned} \text{PMV} = & (0,303 e^{-0,036 M} + 0,028) \{ (M - W) - 3,05 \times 10^{-3} \times [5\,733 - 6,99 (M - W) \\ & - p_a] - 0,42 \times [(M - W) - 58,15] - 1,7 \times 10^{-5} M (5\,867 - p_a) - 0,001\,4 M (34 - t_a) \\ & - 3,96 \times 10^{-8} f_{cl} \times [(t_{cl} + 273)^4 - (\bar{t}_r + 273)^4] - f_{cl} h_c (t_{cl} - t_a) \} \end{aligned}$$

Il microclima a scuola

$$\begin{aligned} \text{PMV} = & (0,303 e^{-0,036 M} + 0,028) \{ (M - W) - 3,05 \times 10^{-3} \times [5\,733 - 6,99 (M - W) \\ & - p_a] - 0,42 \times [(M - W) - 58,15] - 1,7 \times 10^{-5} M (5\,867 - p_a) - 0,001\,4 M (34 - t_a) \\ & - 3,96 \times 10^{-8} f_{cl} \times [(t_{cl} + 273)^4 - (\bar{t}_r + 273)^4] - f_{cl} h_c (t_{cl} - t_a) \} \end{aligned}$$

PMV	è il voto medio previsto
M	è l'energia metabolica, in watt per metro quadrato di superficie corporea (l'unità di attività metabolica = 1 met = 58,2 W/m)
W	è il lavoro esterno, in watt per metro quadrato, uguale a zero per la maggior parte delle attività;
I _{cl}	è la resistenza termica dell'abbigliamento, in metri quadrati grado Celsius per watt (l'unità di resistenza termica dell'abbigliamento = 1clo = 0,155 m)
f _{cl}	è il rapporto tra l'area della superficie del corpo umano vestito e l'area della superficie del corpo umano nudo
t _a	è la temperatura dell'aria, in gradi Celsius;
t _r	è la temperatura media radiante, in gradi Celsius;
v _{ar}	è la velocità relativa dell'aria (relativa al corpo umano), in metri al secondo;
p _a	è la pressione parziale di vapore d'acqua, in pascal;
h _c	è il coefficiente di scambio termico convettivo, in watt per metro quadrato grado Celsius;
t _{cl}	è la temperatura superficiale dell'abbigliamento, in gradi Celsius.

Il microclima a scuola

L'equazione è risolta tenendo conto delle seguenti espressioni e tenendo conto che le equazioni di t_{cl} e h_c possono essere risolte per iterazione:

$$t_{cl} = 35,7 - 0,028 (M - W) - I_{cl} \{ 3,96 \times 10^{-8} f_{cl} \times [(t_{cl} + 273)^4 - (\bar{t}_r + 273)^4] + f_{cl} h_c (t_{cl} - t_a) \}$$

$$h_c = \begin{cases} 2,38 (t_{cl} - t_a)^{0,25} & \text{per } 2,38 (t_{cl} - t_a)^{0,25} > 12,1 \sqrt{v_{ar}} \\ 12,1 \sqrt{v_{ar}} & \text{per } 2,38 (t_{cl} - t_a)^{0,25} < 12,1 \sqrt{v_{ar}} \end{cases}$$

$$f_{cl} = \begin{cases} 1,00 + 1,290 I_{cl} & \text{per } I_{cl} \leq 0,078 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W} \\ 1,05 + 0,645 I_{cl} & \text{per } I_{cl} > 0,078 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W} \end{cases}$$

Nella pratica i calcoli vengono eseguiti da un software realizzato utilizzando il codice della norma UNI EN ISO 7730:1997, e/o dal software installato sull'elaboratore delle centraline di microclima utilizzate per le misure.

Il microclima a scuola

I parametri dell'energia metabolica possono essere determinati secondo la norma UNI EN 28996, ma ciò risulta piuttosto complicato e quindi si fa riferimento ai dati indicati in letteratura e la stessa norma UNI EN ISO 7730 riporta la seguente tabella:

Energia metabolica

Attività	Energia metabolica	
	W/m ²	met
Disteso	46	0,8
Seduto, rilassato	58	1,0
Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)	70	1,2
Attività leggera in piedi (compere, laboratorio, industria leggera)	93	1,6
Attività media in piedi (commesso, lavori domestici, lavori a macchina)	116	2,0
Camminare a:		
2 km/h	110	1,9
3 km/h	140	2,4
4 km/h	165	2,8
5 km/h	200	3,4

Altre tabelle sono riportate in appendice alla norma UNI EN 28996.

Abbigliamento da lavoro	I_{cl}		Abbigliamento giornaliero	I_{cl}	
	clo	m ² . K/W		clo	m ² . K/W
Mutande, tuta, calzini, scarpe	0,70	0,110	Slip, maglietta, pantaloncini, calzini leggeri, sandali	0,30	0,050
Mutande, camicia, pantaloni, calzini, scarpe	0,75	0,115	Slip, sottoveste, calze, abito leggero con maniche, sandali	0,45	0,070
Mutande, camicia, tuta, calzini, scarpe	0,80	0,125	Mutande, camicia con maniche corte, pantaloni leggeri, calzini leggeri, scarpe	0,50	0,080
Mutande, camicia, pantaloni, giacca, calzini, scarpe	0,85	0,135	Slip, calze, camicia a maniche corte, gonna, sandali	0,55	0,085
Mutande, camicia, pantaloni, grembiule, calzini, scarpe	0,90	0,140	Mutande, camicia, pantaloni leggeri, calzini, scarpe	0,60	0,095
Biancheria intima a maniche e gambe corte, camicia, pantaloni, giacca, calzini, scarpe	1,00	0,155	Slip, sottoveste, calze, abito, scarpe	0,70	0,105
Biancheria intima a gambe e maniche corte, camicia, pantaloni, tuta, calzini, scarpe	1,10	0,170	Biancheria intima, camicia, pantaloni, calzini, scarpe	0,70	0,110
Biancheria intima a gambe e maniche lunghe, giacca termica, calzini, scarpe	1,20	0,185	Biancheria intima, completo da corsa (maglia e pantaloni), calzini lunghi, scarpe da corsa	0,75	0,115
Biancheria intima a maniche e gambe corte, camicia, pantaloni, giacca, giacca termica, calzini, scarpe	1,25	0,190	Slip, sottoveste, camicia, gonna, calzettoni spessi al ginocchio, scarpe	0,80	0,120
Biancheria intima a maniche e gambe corte, tuta, giacca termica e pantaloni, calzini, scarpe	1,40	0,220	Slip, camicia, gonna, maglione a girocollo, calzettoni spessi al ginocchio, scarpe	0,90	0,140
Biancheria intima a maniche e gambe corte, camicia, pantaloni, giacca, giacca termica e pantaloni, calzini, scarpe	1,55	0,225	Mutande, camiciola a maniche corte, camicia, pantaloni, maglione con scollo a V, calzini, scarpe	0,95	0,145
Biancheria intima a maniche e gambe corte, camicia, pantaloni, giacca, giacca con imbottitura pesante e tuta, calzini, scarpe	1,85	0,285	Slip, camicia, pantaloni, giacca, calzini, scarpe	1,00	0,155
Biancheria intima a maniche e gambe corte, camicia, pantaloni, giacca, giacca con imbottitura pesante e tuta, calzini, scarpe, berretto, guanti	2,00	0,310	Slip, calze, camicia, gonna, gilet, giacca	1,00	0,155
Biancheria intima a maniche e gambe lunghe, giacca termica e pantaloni, giacca termica per esterno e pantaloni, calzini, scarpe	2,20	0,340	Slip, calze, blusa, gonna lunga, giacca, scarpe	1,10	0,170
Biancheria intima a maniche e gambe lunghe, giacca termica e pantaloni, parka con imbottitura pesante, tuta con imbottitura pesante, calzini, scarpe, berretto, guanti	2,55	0,395	Biancheria intima, camiciola con maniche corte, camicia, pantaloni, giacca, calzini, scarpe	1,10	0,170
			Biancheria intima, camiciola a maniche corte, camicia, pantaloni, gilet, giacca, calzini, scarpe	1,15	0,180
			Biancheria intima a maniche e gambe lunghe, camicia, pantaloni, maglione con scollo a V, giacca, calzini, scarpe	1,30	0,200
			Biancheria intima a maniche e gambe corte, camicia, pantaloni, gilet, giacca, cappotto, calzini, scarpe	1,50	0,230

Il microclima a scuola

Individuato il valore medio della sensazione termica espressa dalla popolazione di soggetti nei confronti dell'ambiente (PMV), Fanger ha correlato tale valore numerico al grado di insoddisfazione dei soggetti stessi individuando la percentuale di presumibili soggetti insoddisfatti associata ad ogni valore dell'indice PMV compreso tra +3 e -3.

La norma ISO 7730, tenendo conto che il mantenimento di un valore di $PMV=0$ in permanenza nei diversi punti di un ambiente è un livello difficilmente raggiungibile sul piano tecnico, propone come obiettivo concreto la verifica che i valori dell'indice si trovino nell'intervallo tra $PMV = - 0,5$ e $PMV = + 0,5$.

La correlazione tra l'indice PMV e PPD è stata elaborata sulla base di ricerche sperimentali che hanno coinvolto complessivamente circa 1300 soggetti indossanti abiti leggeri ed esposti per tre ore consecutive negli ambienti climatizzati in prova.

Il microclima a scuola

L'indice PPD fornisce una previsione quantitativa del numero di persone insoddisfatte dal punto di vista termico. Il PPD predice la percentuale di persone, in un gruppo numeroso, che troveranno l'ambiente troppo caldo o troppo freddo, che cioè voteranno molto caldo (+ 3), caldo (+ 2), freddo (- 2) o molto freddo (- 3) sulla scala di sensazione termica a 7 punti.

Determinato il valore del PMV, si può ricavare il valore dell'indice PPD dalla seguente equazione:

$$PPD = 100 - 95 \times e^{-(0,033\,53 \times PMV^4 + 0,217\,9 \times PMV^2)}$$

Il microclima a scuola

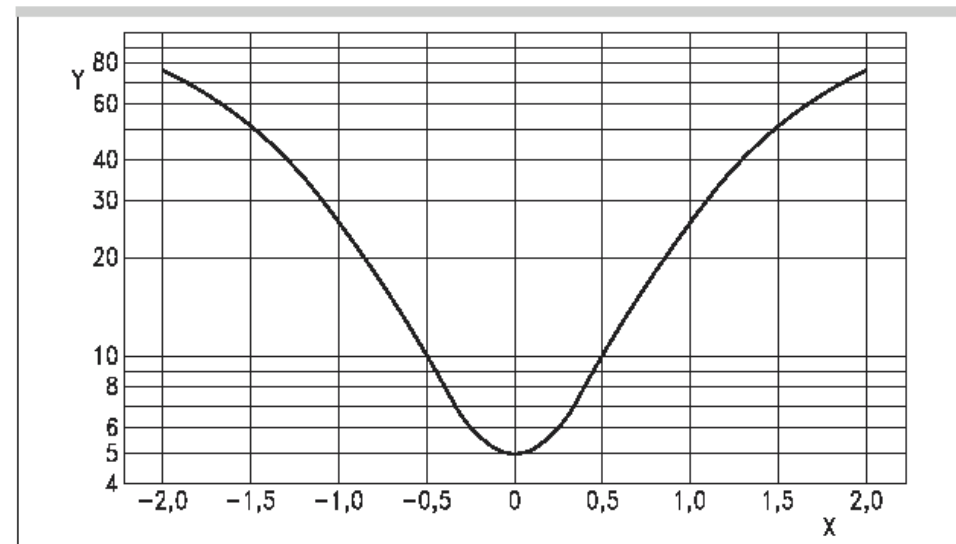
Anche in corrispondenza del valore medio ($PMV=0$) esiste comunque una percentuale pari al 5% di soggetti insoddisfatti, la cui percentuale cresce rapidamente man mano che il valore dell'indice PMV si discosta da zero.

Percentuale prevista di insoddisfatti (PPD) in funzione del voto medio previsto (PMV)

Legenda

X Voto medio previsto

Y Percentuale prevista di insoddisfatti in %



E' accettabile un PVM compreso tra $-0,5$ e $+0,5$, insieme al controllo dei fattori di disagio termico, dovrebbe consentire il raggiungimento di un valore $PPD = 10\%$ e il contenimento della percentuale reale di insoddisfatti al di sotto del 20% .

Il microclima a scuola

Valori limite per gli indici di discomfort locale

Quantità	Limite massimo o Intervallo di accettabilità	PD massima raccomandata
correnti d'aria (*)	$v_{a,l} < 0,11 \div 0,15 \text{ m/s (20°C)}$ $v_{a,l} < 0,17 \div 0,26 \text{ m/s (26°C)}$	15%

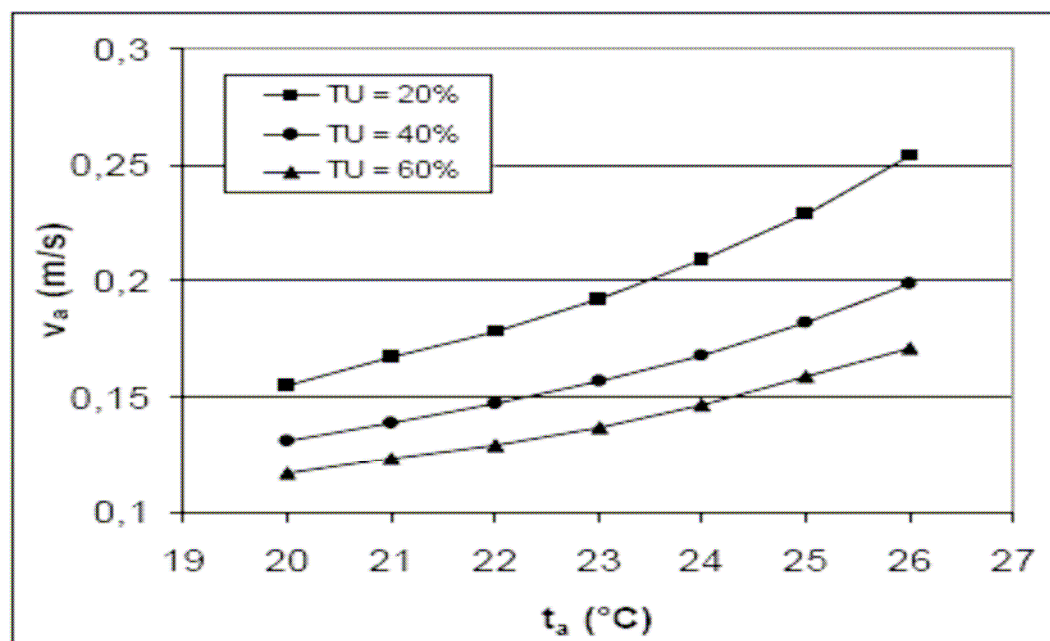


Figura 1.2: Valori limite della velocità dell'aria per l'accettabilità di correnti d'aria

Il microclima a scuola

Le correnti d'aria sono la più comune causa di discomfort locale. A questo riguardo la norma tecnica UNI EN ISO 7730 contiene un'equazione per il calcolo della percentuale di soggetti disturbati:

$$PD = (34 - t_{a,l}) \times (v_{a,l} - 0,05)^{0,62} \times (0,37 \times v_{a,l} \times Tu + 3,14)$$

dove:

PD= percentuali di insoddisfatti (nella UNI EN ISO 7730:1997 indicata con DR)

$t_{a,l}$ = temperatura locale dell'aria [°C];

$v_{a,l}$ = velocità media locale dell'aria [m/s];

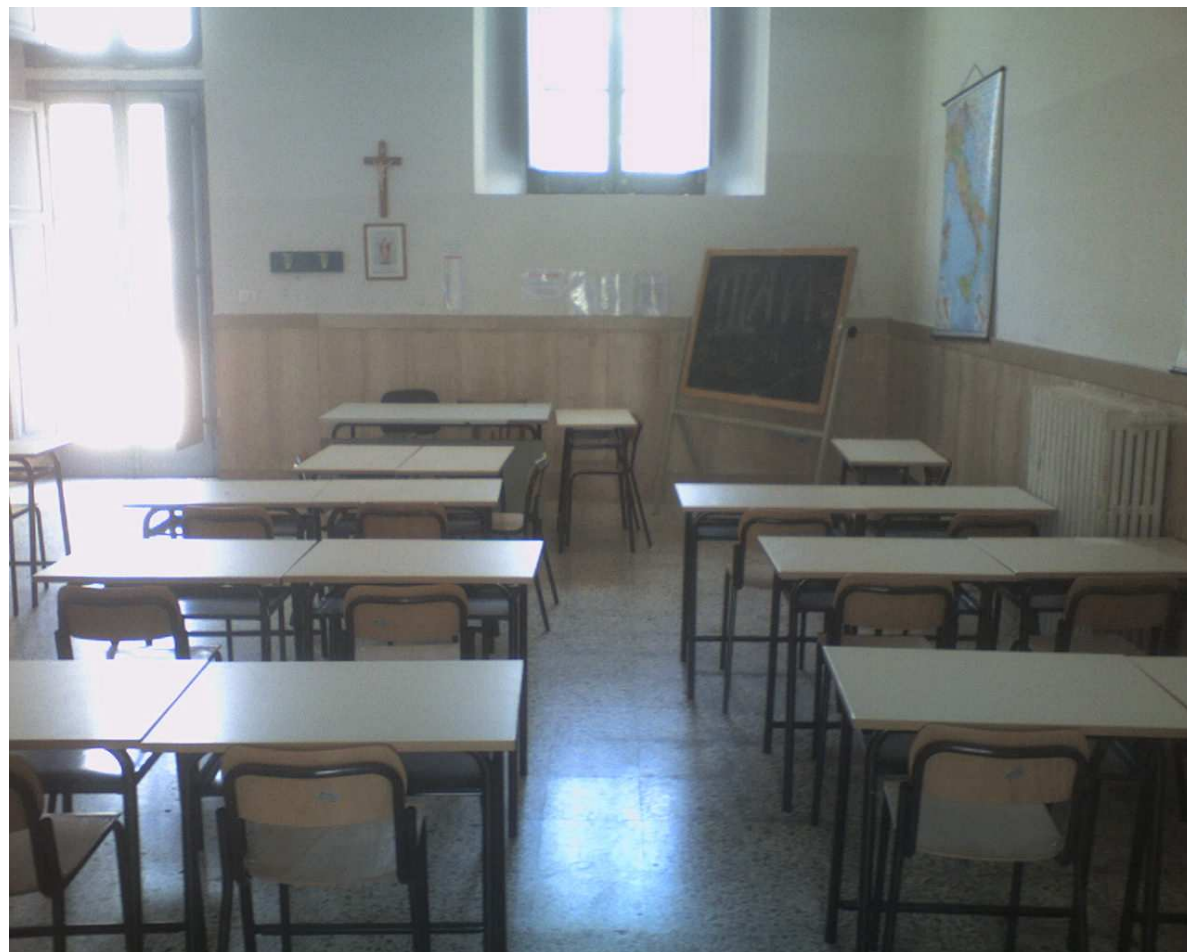
Tu = turbolenza [%], definita come il rapporto fra la deviazione standard e la velocità media dell'aria.

Il microclima a scuola

Valori limite per gli indici di discomfort locale

Quantità	Limite massimo o Intervallo di accettabilità	PD massima raccomandata
correnti d'aria (*)	$v_{a,l} < 0,11 \div 0,15 \text{ m/s (20°C)}$ $v_{a,l} < 0,17 \div 0,26 \text{ m/s (26°C)}$	15%
differenza verticale di temperatura	$\Delta t_{a,v} < 3^\circ\text{C}$	5%
temperatura del pavimento	$19 < t_f < 29^\circ\text{C}$	10%
asimmetria radiante	$\Delta t_{pr} < 10^\circ\text{C (vert.)}$ $\Delta t_{pr} < 5^\circ\text{C (orizz.)}$	5%

Il microclima a scuola



Rischio elettrico a scuola

La rispondenza dell'impianto elettrico alle norme di buona tecnica garantisce la protezione degli utilizzatori dai pericoli di elettrocuzione, che rappresenta il più grave e frequente infortunio di natura elettrica, e che può avvenire in seguito a:

- contatto diretto
- contatto indiretto
- arco elettrico

Rischio elettrico a scuola

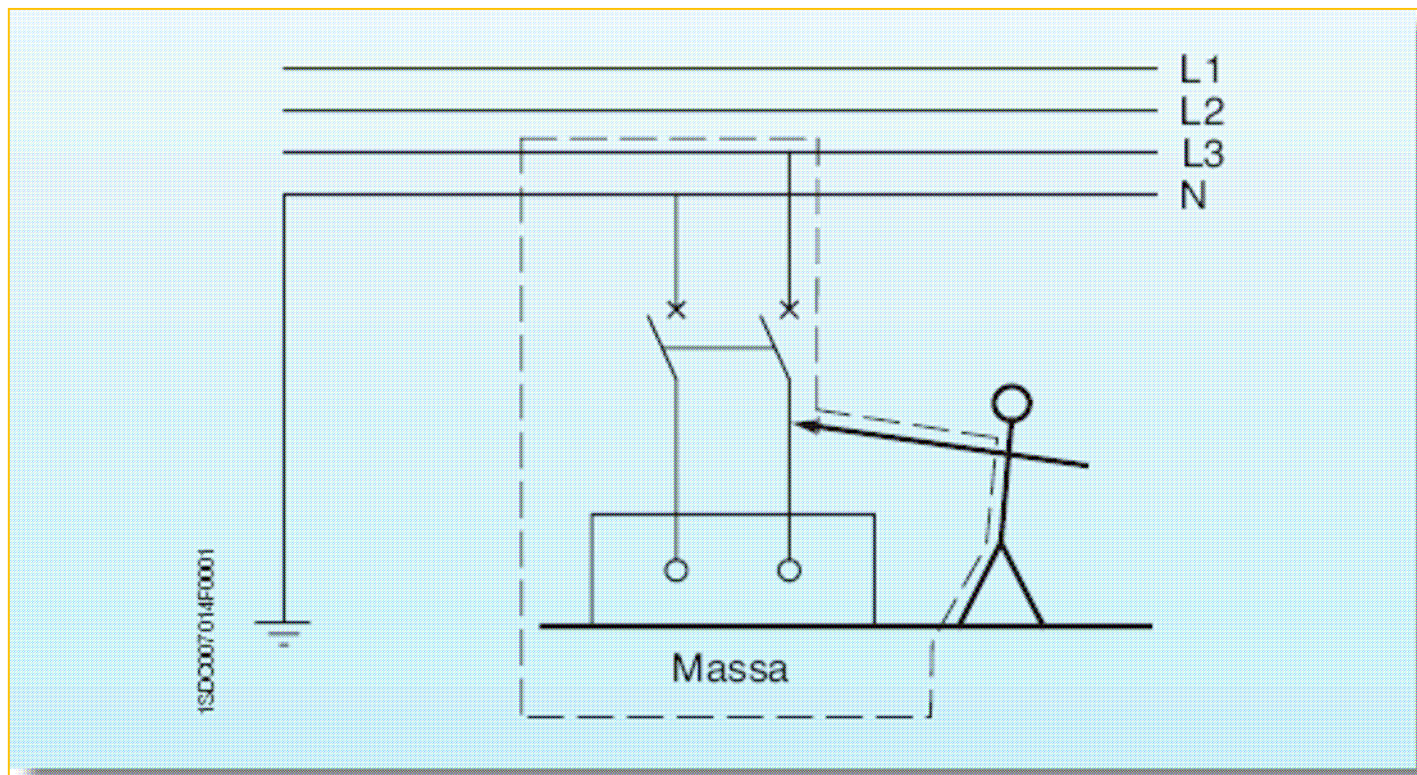
Gli effetti provocati dall'attraversamento del corpo da parte della corrente sono:

- Tetanizzazione
- Arresto della respirazione
- Fibrillazione ventricolare
- Ustioni.

Rischio elettrico a scuola

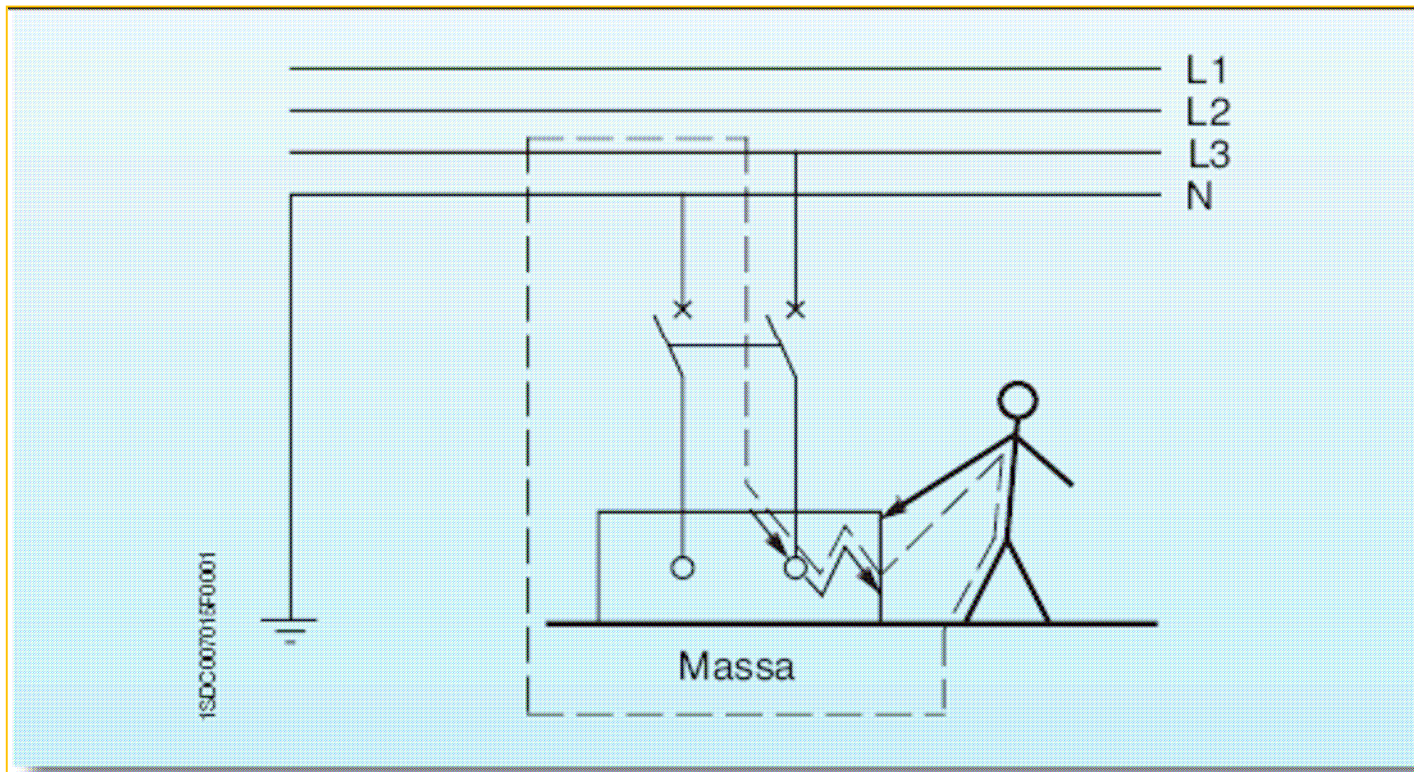
CONTATTO DIRETTO

quando una parte del corpo umano viene a contatto con una parte dell'impianto elettrico normalmente in tensione (conduttori, morsetti, ecc.).

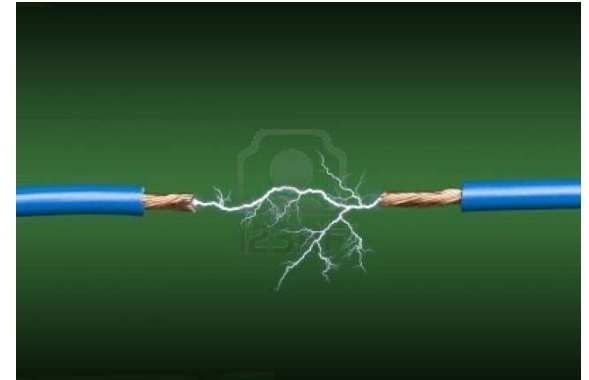


CONTATTO INDIRETTO

quando si entra in contatto con parti metalliche normalmente non in tensione che, a causa di un guasto o della perdita di isolamento di alcuni componenti, risultano inaspettatamente in tensione.



ARCO ELETTRICO



Si manifesta in caso di guasto o di manovre su apparecchiature elettriche, ad esempio durante i corto circuiti, lavorando su impianti a bassa o alta tensione.

E' costituito da una sorgente di calore assai intensa, concentrata in una frazione di secondo fino a 30.000°C nel plasma centrale dell'arco, con emissione di gas e di vapori surriscaldati e tossici, proiezione di particelle incandescenti, irraggiamento termico e raggi ultravioletti.

Rischio elettrico a scuola

i rischi di natura elettrica che debbono essere oggetto di valutazione sono quelli derivanti da:

- a) contatti elettrici diretti;
- b) contatti elettrici indiretti;
- c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
- d) innesco di esplosioni;
- e) fulminazione diretta ed indiretta;
- f) sovratensioni;

Rischio elettrico a scuola

La probabilità di guasti pericolosi, come abbiamo detto, è bassa ma non è nulla; e si tratta di guasti prevedibili quindi vanno considerati nella valutazione anche solo per evidenziare che la probabilità è remota.

Ma la stessa norma prevede di effettuare prove a conferma della continuità del circuito di protezione,

Chi le fa ?

Con quale periodicità ?

Dove vengono registrate le verifiche ?

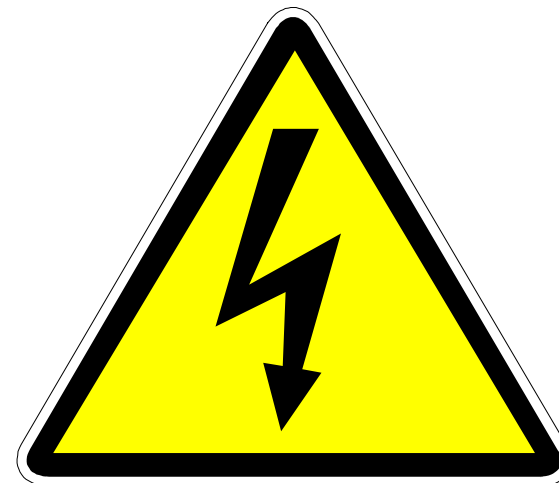


Rischio elettrico a scuola

per i rischi residui, vale una considerazione generale: perché i lavoratori esposti possano evitare i rischi residui presenti sul luogo di lavoro, gli stessi devono essere informati (anche attraverso la segnaletica di sicurezza) e, se necessario, formati e addestrati.

Allegato XXV

Uso di segnali di avvertimento e di sicurezza



Rischio elettrico a scuola

L'art. 36 del **D.lgs. 81/2008** impone al datore di lavoro di assicurarsi che ciascun lavoratore riceva una formazione adeguata e sufficiente in materia di sicurezza e salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni.

In particolare le norme **CEI EN50110-1 e 2** definiscono le regole per l'esecuzione di lavori nei quali l'operatore può essere esposto a rischi elettrici e le **CEI 11-27** impongono una specifica qualificazione al personale addetto all'esercizio ed ai lavori sugli impianti elettrici con **l'obiettivo di individuare i soggetti coinvolti, la loro formazione e addestramento per lavorare in sicurezza.**

Rischio elettrico a scuola

- Nel caso specifico la norma di riferimento è la CEI 11-27, 3° edizione, che fornisce gli elementi essenziali per la formazione degli addetti ai lavori elettrici.

N O R M A I T A L I A N A C E I	
Norma Italiana	
CEI 11-27	
<i>Data Pubblicazione</i>	<i>Edizione</i>
2005-02	Terza
<i>Classificazione</i>	<i>Fascicolo</i>
11-27	7522
<i>Titolo</i>	
Lavori su impianti elettrici	

Rischio elettrico a scuola

La norma prevede che il datore di lavoro attribuisca per iscritto il livello di qualifica ad operare sugli impianti elettrici, che può essere di persona esperta (PES), persona avvertita (PAV) o persona idonea ai lavori elettrici sotto tensione (PEI).

Rischio elettrico a scuola

3.20

Persona esperta (PES)

Persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti tali da consentirle di analizzare i rischi e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare [IEV 195/4/1 modificata].

3.21

Persona avvertita (PAV)

Persona adeguatamente avvisata da persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare [IEV 826-09-02 modificata].

3.22

Persona comune (PEC)

Persona che non è esperta e non è avvertita [IEV 826-09-03 modificata].

3.23

Persona preposta alla conduzione dell'impianto elettrico (Responsabile dell'impianto - RI)

Persona designata alla più alta responsabilità della conduzione dell'impianto elettrico. All'occorrenza, parte di tali compiti può essere delegata ad altri.

3.24

Persona preposta alla conduzione dell'attività lavorativa (Preposto ai lavori - PL)

Persona designata alla più alta responsabilità della conduzione del lavoro. All'occorrenza, parte di tali compiti può essere delegata ad altri.

PERSONA ESPERTA (PES/PEI)

In particolare, è una persona che, con adeguata attività e/o percorso formativo e maturata esperienza, ha acquisito quanto segue:

- ▶ conoscenze generali dell'antinfortunistica elettrica;
- ▶ approfondita conoscenza della problematica infortunistica per almeno una precisa tipologia di lavori;
- ▶ capacità di affrontare in autonomia l'organizzazione in sicurezza di qualsiasi lavoro di precisa tipologia;
- ▶ capacità di individuare e prevenire i rischi elettrici connessi con il lavoro e di mettere in atto le misure idonee a ridurli o a eliminarli;
- ▶ capacità di affrontare gli imprevisti che possono accadere in occasione di lavori elettrici;
- ▶ capacità di sovrintendere e coordinare altri lavoratori;
- ▶ capacità di informare e istruire correttamente una PAV affinché esegua un lavoro in sicurezza.
- ▶ **Persona Idonea (PEI):** La persona idonea è una persona esperta (nel significato sopra indicato) anche nell'esecuzione di lavori elettrici sotto tensione.

PERSONA AVVERTITA (PAV)

In particolare, è una persona che, con adeguata formazione, ha acquisito quanto segue:

- ▶ conoscenza dell'antinfortunistica elettrica relativa a precise tipologie di lavoro;
- ▶ capacità di comprendere le istruzioni fornite da una PES per una precisa tipologia di lavori;
- ▶ capacità di organizzare ed eseguire in sicurezza un lavoro di una precisa tipologia, dopo aver ricevuto istruzioni da una PES;
- ▶ capacità di affrontare i pericoli e le difficoltà previste;
- ▶ capacità di riconoscere i pericoli originati da imprevisti anche se potrebbe non essere in grado di affrontarli correttamente in autonomia.

Una persona può essere esperta (PES) in una tipologia di lavori e avvertita (PAV) o addirittura comune (PEC) in un'altra.

La condizione di PES o PAV deve essere attribuita solo a chi svolge professionalmente lavori elettrici.



Rischio elettrico a scuola

PERSONA COMUNE (PEC)

Persona che, dal punto di vista elettrico, non rientra nelle categorie PES o di PAV e può operare solo sotto la sorveglianza di PES o PAV, se i rischi elettrici residui non sono stati eliminati, e sotto la supervisione di PES o PAV in caso contrario.

L'esecuzione di **piccoli interventi** volti alla sostituzione di lampade, tubi fluorescenti e fusibili, **possono essere eseguiti in autonomia da persone comuni** purché siano rispettate entrambe le seguenti condizioni:

- o il materiale utilizzato sia conforme alle relative norme di prodotto;
- o la PEC sia stata preventivamente istruita del corretto comportamento da tenere nell'esecuzione dell'intervento.

Rischio elettrico a scuola

Per valutare correttamente quale profilo professionale (PEI, PES, PAV o PEC) attribuire ad un operatore, è necessario riferirsi ai seguenti tre requisiti tra loro complementari:

istruzione, cioè la conoscenza dell'impiantistica elettrica, dei pericoli ad essa connessi e della relativa normativa di sicurezza;
esperienza di lavoro maturata, per poter avere confidenza della conoscenza o meno delle situazioni caratterizzanti una o più tipologie di lavori e della maggior parte delle situazioni anche non ricorrenti;

caratteristiche personali, quelle maggiormente significative dal punto di vista professionale, quali le doti di equilibrio, attenzione, precisione e ogni altra caratteristica che concorra a far ritenere l'operatore affidabile.

La norma CEI 11-27/1 indica quattro livelli di conoscenza (moduli) ai fini della formazione del personale addetto ai lavori elettrici:

- *livello 1A*: conoscenze teoriche per i lavori elettrici;
- *livello 1B*: conoscenze pratiche nei lavori elettrici;
- *livello 2A*: conoscenze teoriche sui lavori sotto tensione;
- *livello 2B*: conoscenze pratiche sui lavori in tensione.

Rischio elettrico a scuola

Le conoscenze previste dalla norma CEI 11-27/1 possono essere acquisite tramite corsi, interni od esterni all'azienda, oppure per affiancamento con persone esperte, o idonee, direttamente sul campo in ambito aziendale.

Gli organismi esterni all'azienda che tengono corsi sui moduli 2A e 2B devono rilasciare un attestato di regolare frequenza al corso, comprensivo della valutazione finale dei partecipanti.

La persona esperta ha un livello corrispondente ai moduli 1A e 1B; anche la persona avvertita ha un livello corrispondente ai moduli 1A e 1B, ma può essere limitata alla tipologia di lavoro che deve svolgere.

La persona idonea deve possedere le conoscenze teoriche corrispondenti ai moduli 1A+2A, per i quali la norma CEI 11-27/1 suggerisce un corso della durata minima di 12 h; le conoscenze pratiche (esperienza) richieste dalla persona idonea corrispondono ai moduli 1B+2B.

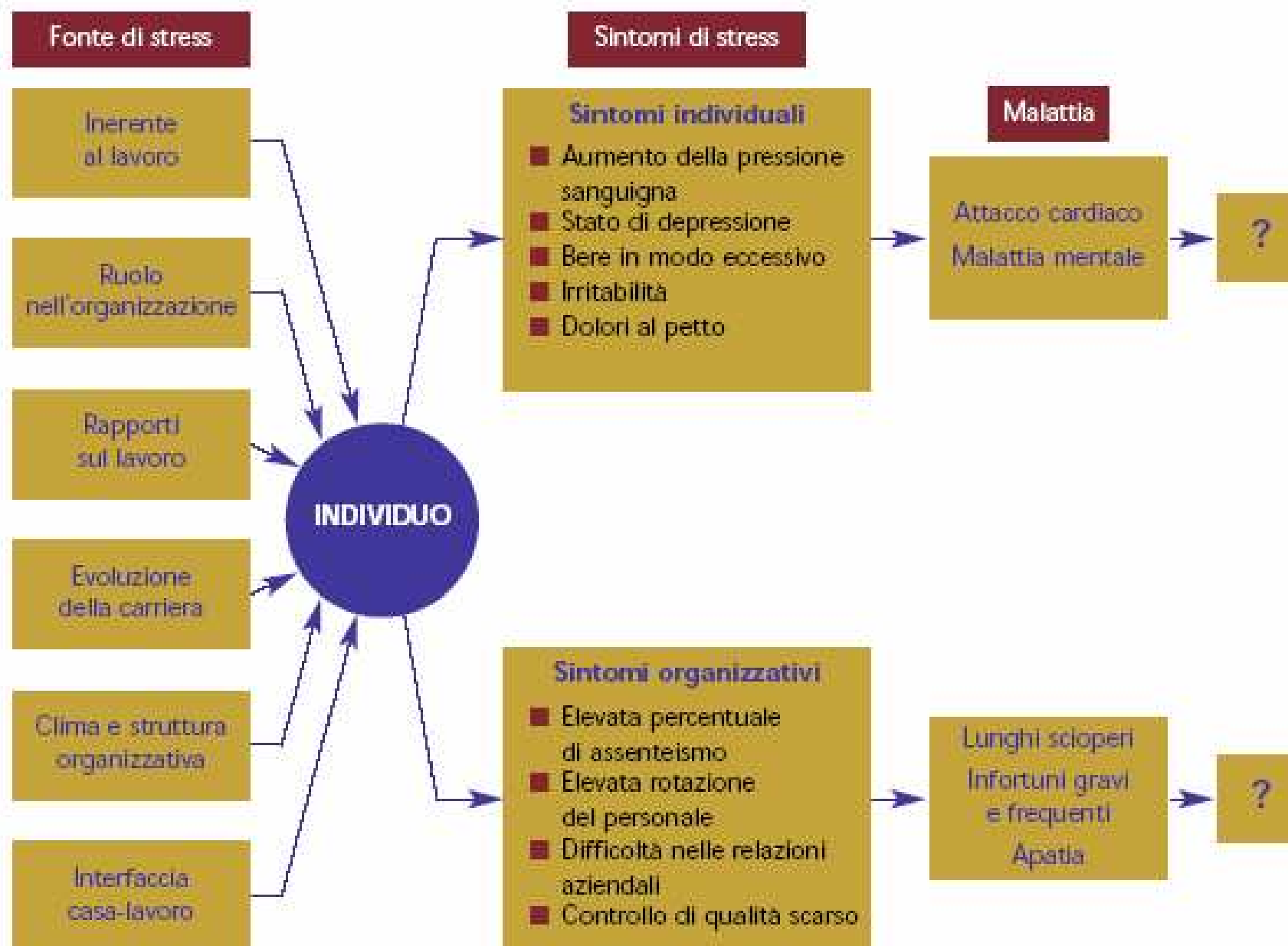
Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

- Secondo Cox^[1], l'unico modo per definire lo stress è di considerarlo come un fenomeno percettivo che nasce dal confronto tra le pressioni che vengono esercitate su un individuo e la capacità di affrontare tali pressioni. Se in questo meccanismo si verifica uno sbilanciamento, l'individuo non riesce a sostenere lo sforzo di tale confronto, sperimenta stress e manifesta la reazione allo stress, che rappresenta un tentativo di difesa contro il fenomeno stressante. Tale difesa si manifesta sia sul piano psicologico (poiché implica la messa in atto di strategie cognitive comportamentali), sia sul piano fisiologico. Se lo stress si prolunga nel tempo, si possono verificare reazioni abnormi: la comparsa di un evento stressante o di uno stato di stress prolungato possono dare origine di per sé ad alterazioni funzionali ed organiche e l'evoluzione di tali eventi varia a seconda del tipo di persona.

-

^[1] Cox T. Stress. London: McMillian, 1993.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole



Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

Gli eventi stressanti vengono solitamente distinti in tre tipologie: i grandi eventi di vita (lutti, malattie, che si verificano all'improvviso causando uno shock alla persona, e richiedono profondi cambiamenti per reagire alla situazione), le difficoltà in ambito lavorativo o interpersonale (che perdurano nel tempo e non sono facilmente risolvibili), e, infine, i problemi riguardanti la vita quotidiana.

Diversi autori, tra i quali Lazarus^[1], hanno sostenuto che, oltre ai grandi eventi della vita, agiscono da stressori anche i problemi di tutti i giorni; ciò significa che le cause di irritazione possono cumularsi giorno dopo giorno. Lazarus ha elaborato una scala di valutazione dei problemi quotidiani, dove ha raccolto 117 contrarietà, tra le quali si legge ad esempio: avere dei vicini fastidiosi, non trovare la parola giusta mentre si parla, l'aumentato costo dei beni del consumo, un numero di telefono costantemente occupato, ecc.

L'intensità della minaccia o del fastidio dipende da quanto la persona sente di poter fronteggiare il pericolo e quali inconvenienti comporta. Se il soggetto si sente capace di fronteggiarlo, la minaccia sarà minima. Se invece si sente impotente e completamente incapace di far fronte alla situazione, allora la minaccia sarà forte

^[1] Lazarus RS. Psychological stress and the coping process. New York: Mc Graw-Hill, 1966.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

Parlando di risposta allo stress, occorre inoltre tener presente che le persone si differenziano tra loro in relazione a:

- grado e modalità di esposizione all'agente stressante (legato alle circostanze ambientali);
- percezione e valutazione dell'agente stressante;
- abilità spontanee di fronteggiamento dell'agente stressante (coping);
- vulnerabilità allo stress (legata a precedenti o concomitanti esperienze stressanti);
- risposta fisiologica allo stress (arousal fisiologico).

Esiste dunque una suscettibilità individuale, che è data da un insieme di variabili strettamente individuali. Tra queste, il significato che viene attribuito ad un evento (valutazione) rappresenta la tappa limitante per lo sviluppo dell'intero processo. Selye^[1] ha efficacemente espresso questo concetto osservando che il problema di studiare lo stress risiede nel fatto che “ciò che è stressante per una persona può non esserlo per un'altra”.

[1] Selye H. The evolution of the stress concept. Stress and cardiovascular disease. Am. J. Cardiol, 1970; 26: 289-99.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

Modello di interazione tra stress ed organismo

	Capacità di adattamento	Fattore di stress	Reazioni di allarme	Reazioni difensive	Stato patologico finale
Livello Biologico	Stato fisico, nutrizione, vigore. Immunità naturale o acquisita.	Deprivazione dei bisogni biologici. Eccessivo input di agenti fisici o biologici.	Stato di allerta, fame, sete, dolore, fatica. Cambiamenti nelle funzioni fisiologiche.	Sindrome generale di adattamento. Compenso fisiologico. Variazioni del metabolismo e della soglia del dolore.	"Esaurimento". Assuefazione. Disfunzioni croniche. Danni strutturali.
Livello Psicologico	Capacità di risolvere i problemi. Forza dell'ego. Flessibilità. Doti sociali.	Percezioni e interpretazioni di pericolo, minaccia, perdita, frustrazione o senso di fallimento e di essere senza speranza. Perdita dell'autoaccettazione.	Sensazioni di deprivazione, noia, afflizione, malinconia. Sensazioni di ansia, disagio, colpa. Paura.	Difese dell'ego; negazione, repressione, proiezione. Nevrosi di difesa. Desideri, fantasie, motivi. Pianificazione. Problem solving.	Disperazione, apatia. Disturbi cronici della personalità. Psicosi. Disordini affettivi cronici. Perdita di significato.
Livello Interpersonale	Rapporti con i familiari. Sostegno sociale.	Isolamento sociale. Non essere accettati. Insulti, punizioni, reiezioni. Cambiamenti o perdite di gruppi sociali.	Antagonismo, conflitto, sospetto. Sensazione di reiezione, punizione.	Relazioni sociali rigide, difensive. Evitamento. Assunzione del ruolo di malato. Aggressività. "Tirarsi fuori". Cercare il sostegno sociale.	Esaurimento cronico. Diventare un reietto. Carcere. Rottura dei legami interpersonali. Incapacità cronica a ricoprire i ruoli.
Livello socio-culturale	Valori. Norme pratiche. Istituzioni sociali "terapeutiche". Sistemi di conoscenze e tecnologie.	Cambiamenti culturali. Conflitti di ruolo. Incongruità di stato. Conflitti di valori. Cambiamenti forzati nella situazione di vita.	Comunicazione di preoccupazione ed allarme.	Ideologie. Sistema morale e legale.	Alienazione, anomia. Rottura dell'ordine sociale. Disintegrazione dei sistemi culturali di valori e di norme.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

I lavori di Magnavita^[1], hanno classificato le principali fonti di stress occupazionale attraverso i seguenti fattori:

1. Fattori intrinseci al lavoro: Pericoli fisici, chimici, biologici. Sovraccarico o sottocarico di lavoro. Ritmo eccessivo. Monotonia.
2. Fattori legati al ruolo nell'organizzazione: Responsabilità per le persone. Conflitto di ruolo ed ambiguità di ruolo. Partecipazione alle decisioni. Mancanza di controllo sul proprio lavoro.
3. Fattori inerenti i rapporti con gli altri ed il clima organizzativo: Relazioni personali insoddisfacenti. Problemi di rapporti con colleghi, superiori, subordinati.
4. Fattore carriera: Percezione di uno sviluppo di carriera inadeguato. Mancanza di sicurezza del posto di lavoro.
5. Fattori di interfaccia tra vita privata/vita lavorativa.

^[1] Magnavita N. Vivere in ufficio. Manuale per la prevenzione dei rischi nel lavoro d'ufficio. Roma: Edizioni Lavoro, 1990.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

Categoria	Condizioni di definizione del rischio
<i>Contesto lavorativo</i>	
Funzione e cultura organizzativa	Scarsa comunicazione, livelli bassi di appoggio per la risoluzione dei problemi e lo sviluppo personale, mancanza di definizione degli obiettivi organizzativi.
Ruolo nell'ambito dell'organizzazione	Ambiguità e conflitto di ruolo, responsabilità di altre persone.
Evoluzione della carriera	Incertezza o fase di stasi per la carriera, promozione insufficiente o eccessiva, retribuzione bassa, insicurezza dell'impiego, scarso valore sociale attribuito al lavoro.
Autonomia decisionale / Controllo	Partecipazione ridotta al processo decisionale, mancanza di controllo sul lavoro (il controllo, in particolare nella forma di partecipazione, rappresenta anche una questione organizzativa e contestuale di più ampio respiro)
Rapporti interpersonali sul lavoro	Isolamento fisico o sociale, rapporti limitati con i superiori, conflitto interpersonale, mancanza di supporto sociale.
Interfaccia casa-lavoro	Richieste contrastanti tra casa e lavoro, scarso appoggio in ambito domestico, problemi di doppia carriera.
<i>Contenuto del lavoro</i>	
Ambiente di lavoro e attrezzature di lavoro	Problemi inerenti l'affidabilità, la disponibilità, l'idoneità, la manutenzione o la riparazione di strutture ed attrezzature di lavoro.
Pianificazione dei compiti	Monotonia, cicli di lavoro brevi, lavoro frammentato o inutile, sottoutilizzo delle capacità, incertezza elevata.
Carico di lavoro / Ritmo di lavoro	Carico di lavoro eccessivo o ridotto, mancanza di controllo sul ritmo, livelli elevati di pressione in relazione al tempo.
Orario di lavoro	Lavoro a turni, orari di lavoro senza flessibilità, orari imprevedibili, orari di lavoro lunghi.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

Christina Maslach ha definito il **Burn-out** "una sindrome di esaurimento emotivo, depersonalizzazione e ridotta realizzazione personale", ed ha dato un importante contributo alla ricerca grazie alla realizzazione di uno specifico strumento psicodiagnostico standardizzato, il Maslach Burn-out Inventory^[i].

L'"esaurimento emotivo" si caratterizza per la mancanza dell'energia necessaria per affrontare la realtà quotidiana e per la prevalenza di sentimenti di apatia e distacco emotivo nei confronti del lavoro. Il soggetto si sente svuotato, sfinito, le sue risorse emozionali sono "esaurite".

^[i] Stefanile C. Christina Maslach, a proposito di Burn-out syndrome. Bollettino di Psicologia Applicata 1988; 188:25-8.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

Con il termine "depersonalizzazione" la Maslach intende un atteggiamento caratterizzato da distacco e ostilità, che coinvolge primariamente la relazione professionale d'aiuto, vissuta con fastidio, freddezza e cinismo. Il soggetto, di conseguenza, tenta di sottrarsi al coinvolgimento, limitando la quantità e la qualità dei propri interventi professionali, al punto da rispondere evasivamente alle richieste di aiuto e sottovalutare o negare i problemi del paziente.

La ridotta realizzazione personale fa riferimento ad un sentimento di "fallimento professionale", per la percezione della propria inadeguatezza al lavoro, sottesa dalla consapevolezza del disinteresse e dell'intolleranza verso la sofferenza degli altri, e dai conseguenti sentimenti di colpa per le modalità relazionali impersonali e disumanizzate, che hanno ormai sostituito l'efficacia e la competenza nel trattare con altri esseri umani sofferenti.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

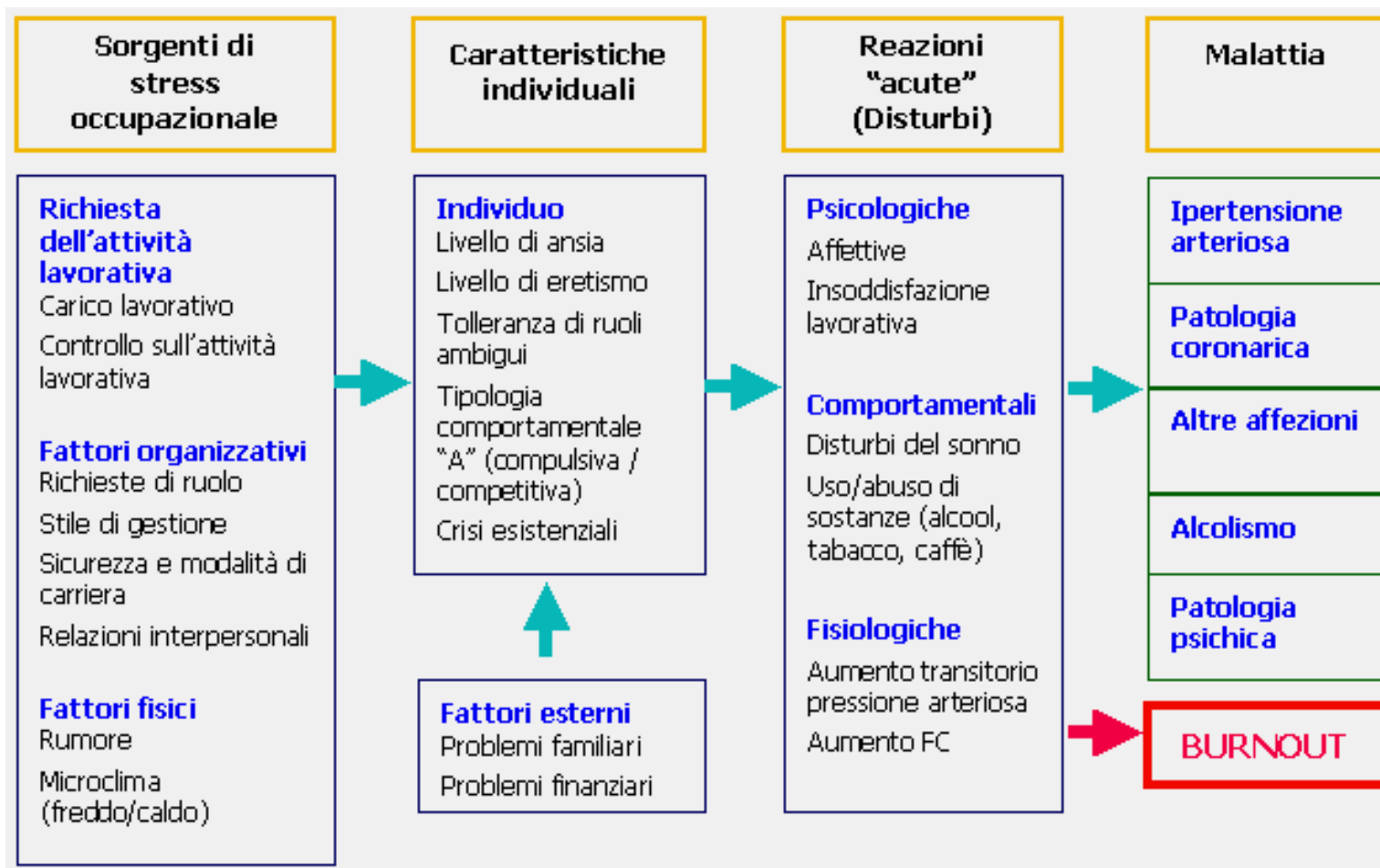
La sindrome del Burn-out viene prevalentemente descritta all'interno delle professioni d'aiuto (helping professions). Coloro che svolgono questo tipo di professione, come insegnanti, medici, psicologi, ecc., portano quasi sempre dentro di sé un forte desiderio di affermazione personale in senso professionale e relazionale: ottenere una sensazione di utilità è uno dei principali scopi di questo tipo di professionisti. Ogni fattore che porti ad una frustrazione nei confronti di questa aspettativa contribuirà in maniera lenta, ma continua, allo stress e all'esaurimento.

Se gli operatori cominciano a sentirsi inefficienti, cioè incapaci di svolgere il proprio lavoro, si svilupperà a poco a poco la condizione psicologica di impotenza appresa, ed essi tenderanno sempre più a utilizzare difese inappropriate, il cui esito finale può essere il Burn-out^[1].

[1] Rossati A, Magro G. Stress e Burn-out. Roma: Carocci, 2000; 45-47.

Rischio stress lavoro correlato nelle scuole

Un quadro riassuntivo del fenomeno ci viene proposto da Romano^[1] in questa tabella:



[1] Romano C. Disagio psicosociale: stress lavorativo, Burn-out, mobbing, un contributo di chiarezza. Atti del Convegno: Disagio psico sociale, benessere organizzativo e qualità dei servizi in sanità. Torino, 25 febbraio 2005.

Macchine e attrezzature

La direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine (DLgs17/2010)

art. 1 - CAMPO DI APPLICAZIONE - la direttiva si applica a:

98/37/CE	2006/42/CE
a) macchine;	a) macchine;
	b) attrezzature intercambiabili;
b) componenti di sicurezza immessi sul mercato separatamente	c) componenti di sicurezza immessi sul mercato separatamente
	d) accessori di sollevamento;
	e) catene, funi e cinghie;
	f) dispositivi amovibili di trasmissione meccanica;
	g) quasi-macchine

MACCHINE

Macchine e attrezzature

La direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine (DLgs17/2010)

art. 1 - CAMPO DI APPLICAZIONE e DEFINIZIONI

98/37/CE	2006/42/CE
a) macchine; - un insieme di pezzi o di organi, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro, ed eventualmente con azionatori, con circuiti di comando e di potenza, ecc., connessi solidalmente per un'applicazione ben determinata, segnatamente per la trasformazione, il trattamento, lo spostamento e il condizionamento di un materiale; - un insieme di macchine e di apparecchi che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale;	a) macchine; - insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata, - insieme di cui al primo trattino, al quale mancano solamente elementi di collegamento al sito di impiego o di allacciamento alle fonti di energia e di movimento, - insieme di cui al primo e al secondo trattino, pronto per essere installato e che può funzionare solo dopo essere stato montato su un mezzo di trasporto o installato in un edificio o in una costruzione - insieme di macchine, di cui al primo, al secondo e al terzo trattino, o di quasi-macchine, di cui alla lettera g), che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale,
<i>Sono esclusi dal campo di applicazione della presente direttiva:</i> - le macchine la cui unica fonte di energia sia la forza umana diretta, fatto salvo il caso di una macchina utilizzata per il sollevamento di carichi	- insieme di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidalmente e destinati al sollevamento di pesi e la cui unica fonte di energia è la forza umana diretta;

Macchine e attrezzature



Insieme ... equipaggiato o **destinato ad essere equipaggiato** di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata

Macchine e attrezzature

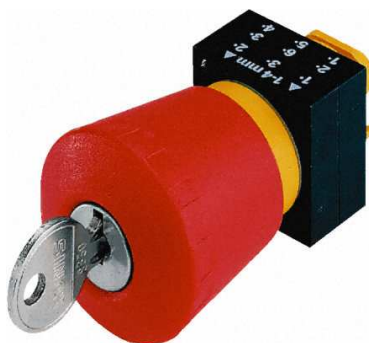
98/37/CE	2006/42/CE
- un'attrezzatura intercambiabile che modifica la funzione di una macchina, immessa sul mercato per essere montata su una macchina o su una serie di macchine diverse o su un trattore dall'operatore stesso, nei limiti in cui tale attrezzatura non sia un pezzo di ricambio o un utensile;	b) attrezzature intercambiabili; dispositivo che, dopo la messa in servizio di una macchina o di un trattore, è assemblato alla macchina o al trattore dall'operatore stesso al fine di modificarne la funzione o apportare una nuova funzione, nella misura in cui tale attrezzatura non è un utensile;



Realizzato con il contributo dell'INAIL

Macchine e attrezzature

98/37/CE	2006/42/CE
b) componenti di sicurezza immessi sul mercato separatamente un componente, purché non sia un'attrezzatura intercambiabile, che il fabbricante o il suo mandatario stabilito nella Comunità immette sul mercato allo scopo di assicurare, con la sua utilizzazione, una funzione di sicurezza e il cui guasto o cattivo funzionamento pregiudica la sicurezza o la salute delle persone esposte.	c) componenti di sicurezza immessi sul mercato separatamente componente — destinato ad espletare una funzione di sicurezza, — immesso sul mercato separatamente, — il cui guasto e/o malfunzionamento, mette a repentaglio la sicurezza delle persone, e — <u>che non è indispensabile per lo scopo per cui è stata progettata la macchina o che per tale funzione può essere sostituito con altri componenti</u>



Macchine e attrezzature

98/37/CE

L'allegato I, al punto 4.3.2, prevede già che ogni accessorio di sollevamento debba recare i seguenti marchi:

- *Identificazione del fabbricante*
- *identificazione del materiale (ad esempio classe internazionale) quando questa informazione è necessaria per la compatibilità dimensionale*
- *identificazione del carico massimo di utilizzazione*

- Marcatura CE

Non figurano però esplicitamente altri obblighi, come ad esempio quello di predisporre un fascicolo tecnico

2006/42/CE

d) accessori di sollevamento;
componenti o attrezzature non collegate alle macchine per il sollevamento, che consentono la presa del carico, disposti tra la macchina e il carico oppure sul carico stesso, oppure destinati a divenire parte integrante del carico e ad essere immessi sul mercato **separatamente**.

Anche le imbracature e le loro componenti sono considerate accessori di sollevamento;

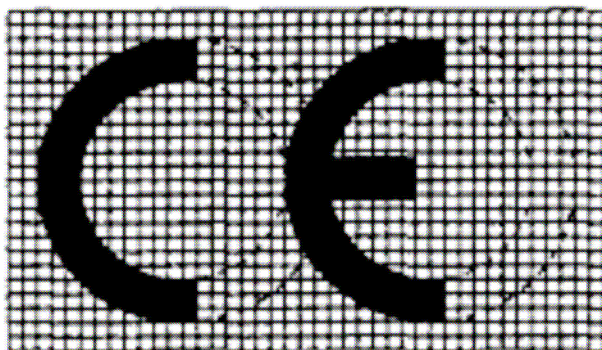


Macchine e attrezzature

98/37/CE	2006/42/CE
<i>L'allegato I, al punto 4.3.1 prevede che ogni lunghezza di catena, fune o cinghia di sollevamento che non faccia parte di un insieme deve recare:</i> <i>- un'attestazione contenente le indicazioni previste dalla norma armonizzata o....</i> <i>- Una marcatura comprendente il riferimento del fabbricante e l'identificazione dell'attestazione</i> <i>Non è prevista la marcatura CE</i>	e) catene, funi e cinghie; catene, funi e cinghie progettate e costruite a fini di sollevamento come parte integrante di macchine per il sollevamento o di accessori di sollevamento; 

Macchine e attrezzature

- Tutte le “macchine” immesse sul mercato o messe in servizio dopo il 1996 devono essere marcate CE, quindi anche i componenti di sicurezza, i dispositivi amovibili di trasmissione meccanica, le funi, le catene e le cinghie
- La marcatura di conformità: “CE” è costituita dalle iniziali: “CE”, conformemente al modello fornito nell'allegato III.



Macchine e attrezzature

- DLgs 81/08 - Art. 69. Definizioni
- 1. Agli effetti delle disposizioni di cui al presente titolo si intende per:
 - a) **attrezzatura di lavoro**: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro;
 - b) **uso di una attrezzatura di lavoro**: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
 - c) **zona pericolosa**: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
 - d) **lavoratore esposto**: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
 - e) **operatore**: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro.

Macchine e attrezzature

- L'art. 70 del DLgs 81/08 ha distinto tra attrezzature CE e *ante* CE.
- Da un lato, infatti, al comma 1, ha prescritto che si debba mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi alle direttive comunitarie di prodotto mentre, con il comma 2, ha salvaguardato la possibilità di utilizzo di attrezzature non dichiarate conformi, in quanto realizzate in epoca precedente all'adozione delle direttive comunitarie, purché siano rispettati i requisiti generali di sicurezza elencati nell'Allegato V al D.Lgs. n. 81/2008.



Acquisto attrezzature

1. L'attrezzatura che voglio acquistare è adatta all'uso che intendo farne?
2. È conforme alle norme di sicurezza?
3. Il suo utilizzo potrebbe ripercuotersi negativamente sull'ambiente di lavoro (ad es. rumore, vibrazioni, ROA, campi elettromagnetici, ecc.) ?
4. È facile da usare (è ergonomica)?

Manutenzione

1. Esiste un programma di manutenzione delle attrezzature ?
2. È conforme alle indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida ?
3. Viene eseguito regolarmente ? Risulta traccia degli interventi ?
4. Vi sono obblighi di verifica ? Vengono eseguite regolarmente ? Risulta traccia degli interventi ?

Noleggio

- Art. 72 D.lgs. 81/08 - Obblighi dei noleggiatori e dei concedenti in uso
- 1. Chiunque venda, noleggi o conceda in uso o locazione finanziaria macchine, apparecchi o utensili costruiti o messi in servizio al di fuori della disciplina di cui all'articolo 70, comma 1, attesta, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi, al momento della consegna a chi acquisti, riceva in uso, noleggi o locazione finanziaria, ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V.
- 2. Chiunque noleggi o conceda in uso ad un datore di lavoro attrezzature di lavoro senza operatore deve, al momento della cessione, attestarne il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza a fini di sicurezza. Dovrà altresì acquisire e conservare agli atti per tutta la durata del noleggio o della concessione dell'attrezzatura una dichiarazione del datore di lavoro che riporti l'indicazione del lavoratore o dei lavoratori incaricati del loro uso, i quali devono risultare formati conformemente alle disposizioni del presente titolo e, ove si tratti di attrezzature di cui all'articolo 73, comma 5, siano in possesso della specifica abilitazione ivi prevista.