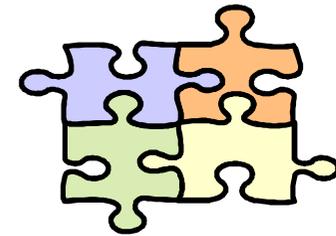


Ambiente e luoghi di lavoro

La valutazione

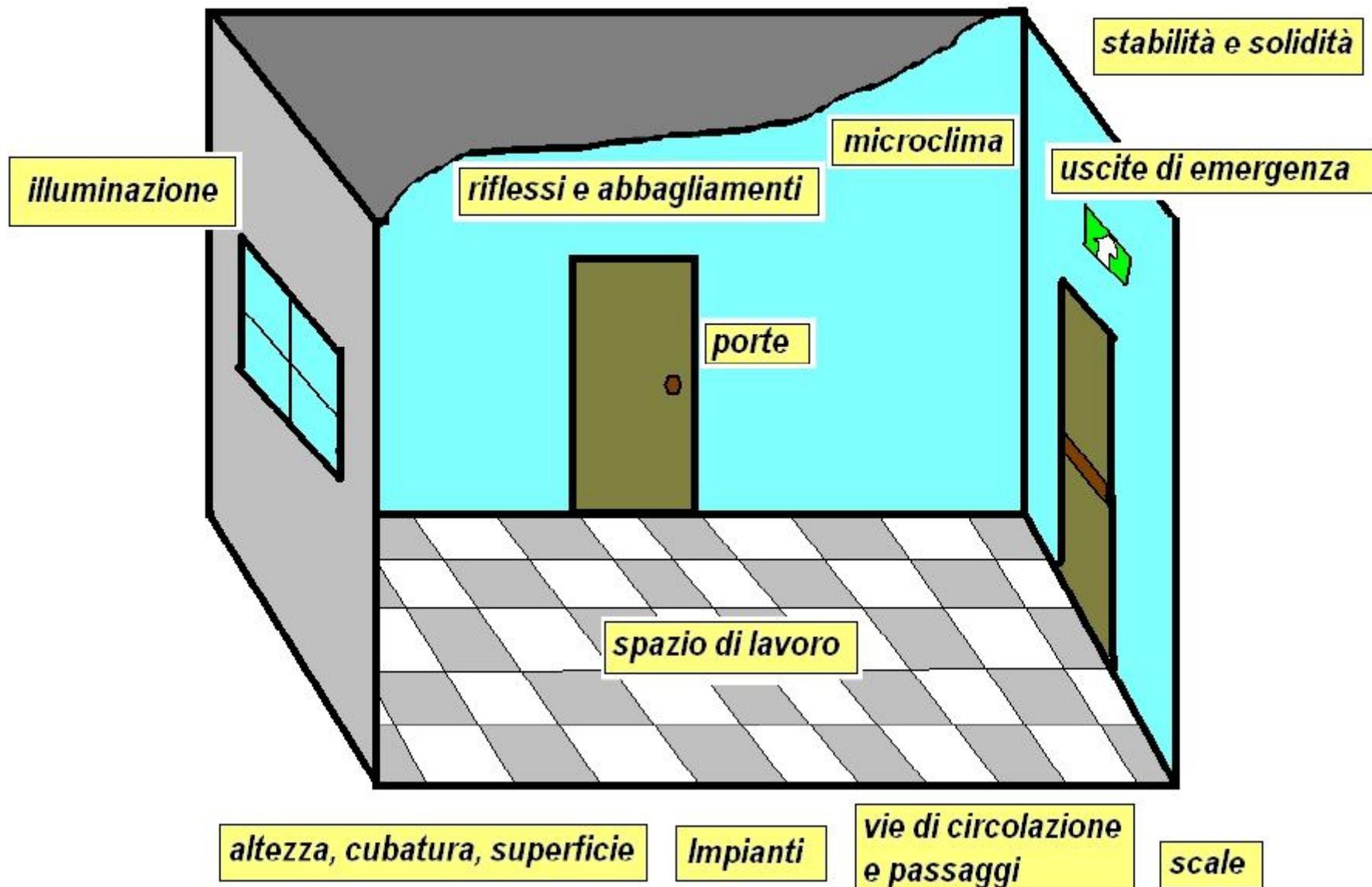
**Non importa ciò che dirò ma
ciò che rimarrà a Voi**

LUOGHI DI LAVORO



Luoghi destinati ad ospitare posti di lavoro ubicati all'interno dell'azienda o dell'Unità Produttiva nonché ogni altro luogo di pertinenza all'azienda accessibile ai lavoratori.

REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO



Luoghi di Lavoro

*Artt. 62-68 e Allegato IV del
D. Lgs. 9/4/2008 n. 81 e s.m.i.
(coordinato con il D. Lgs. 3/8/2009 n. 106)*

LE PRESCRIZIONI IMPORTANTI

- ❑ Divieto di utilizzo dei **LOCALI CHIUSI** che non siano:
 - ❖ Difesi dagli agenti atmosferici
 - ❖ Provvisti di aperture sufficienti per il ricambio rapido dell'aria
 - ❖ Asciutti e difesi contro l'umidità
 - ❖ Dotati di superfici ben pulibili per assicurare una adeguata igiene
- ❑ Divieto di utilizzo dei **LOCALI CHIUSI SOTTERRANEI O SEMINTERRATI**

IL CONCETTO DI “SPAZIO” NEI LUOGHI DI LAVORO

Lo **spazio** a disposizione di ciascun lavoratore deve essere tale da consentire il normale movimento in funzione del tipo di mansione svolta e quindi consentire un'adeguata possibilità di movimento, che costituisce già di per sé un fattore di **sicurezza.**

Art.62 D.Lgs 81/08: Definizione di LUOGO di LAVORO

LUOGO DI LAVORO

- ❑ **Unicamente ai fini della applicazione del presente titolo, 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**

DISPOSIZIONI

Le disposizioni di cui al presente titolo 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**

LUOGHI di LAVORO

INTEGRAZIONI alla normativa da:

- Vigente normativa di **PREVENZIONE INCENDI**
- Vigente normativa di **IGIENE EDILIZIA**
- Vigente normativa **URBANISTICA**

RIFERIMENTI UTILI da:

- LINEE GUIDA** delle Regioni o ASL
- NORME TECNICHE** degli enti di normazione (UNI)



Art. 63 D.Lgs 81/08 : **Requisiti di salute e sicurezza**

1. I luoghi di lavoro devono essere conformi ai requisiti dell'allegato IV** :**

- ❖ **Stabilità e solidità;**
- ❖ **Altezza, cubatura e superficie;**
- ❖ **Pavimenti, muri, soffitti, finestre e lucernari dei locali scale e marciapiedi mobili, banchina e rampe di carico;**
- ❖ **Vie di circolazione, zone di pericolo, pavimenti e passaggi;**
- ❖ **Vie ed uscite di emergenza;**
- ❖ **Porte e portoni;**

...continua

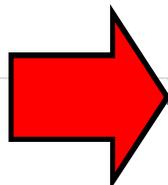


Art. 63 D.Lgs 81/08 : **Requisiti di salute e sicurezza**

...continua

- ❖ **Scale**
- ❖ **Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni;**
- ❖ **Microclima;**
- ❖ **Illuminazione naturale ed artificiale dei luoghi di lavoro**
- ❖ **Servizi igienico assistenziali.**

Art. 63 D.Lgs 81/08: Requisiti di salute e sicurezza



2. I luoghi di lavoro devono essere strutturati tenendo conto, se del caso, dei **lavoratori disabili**.
3. L'obbligo di cui al comma 2 vige in particolare per le porte, le vie di circolazione, gli ascensori e le relative pulsantiere, le scale e gli accessi alle medesime, le docce, i gabinetti ed i posti di lavoro **utilizzati da lavoratori disabili**.
4. La disposizione di cui al comma 2 non si applica ai luoghi di lavoro già utilizzati prima del 1° gennaio 1993; in ogni caso **devono essere adottate misure idonee** a consentire la mobilità e l'utilizzazione dei servizi sanitari e di igiene personale.
5. Quando vincoli urbanistici o architettonici ostacolano agli adempimenti di cui al comma 1 (conformità all'All. 1) il DATORE DI LAVORO, previa:
 - ❖ consultazione del RLS,
 - ❖ autorizzazione dell'organo di vigilanza territorialmente competente, adotta le **misure alternative** che garantiscono un livello di sicurezza equivalente.
6. ----- (eliminato dal D.Lgs. 106/2009)

Metratura e dimensionamento degli spazi

Decreto Capo del Governo del 20 luglio 1939

“Approvazione istruzioni per le costruzioni ospedaliere”

Le dimensioni minime per ogni vano toilette, sono

0.90 m x 1.60 m

Tale normativa prevede che nel vano toilette sia presente solamente la tazza ed accessori (scarico dell'acqua e porta carta igienica), per i lavabi ed i bagni è previsto invece un locale a parte

Normativa abbattimento barriere architettoniche

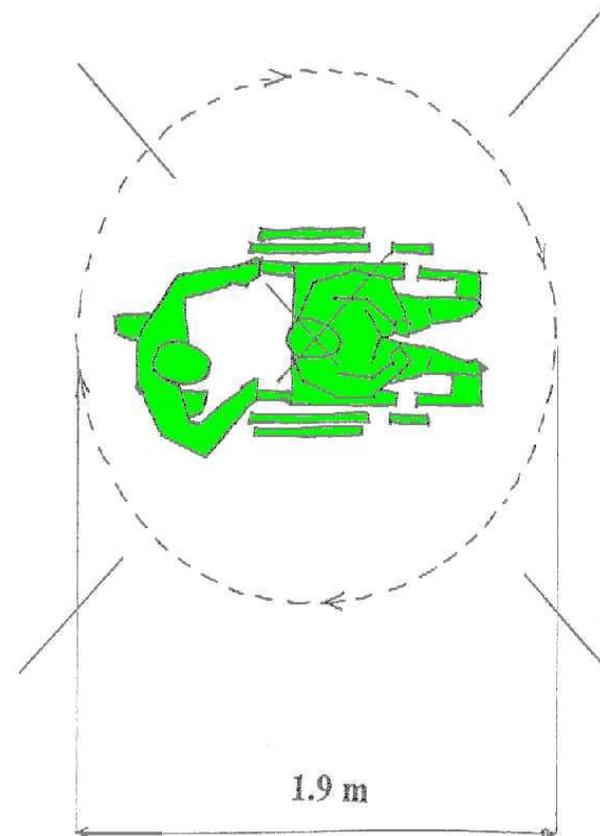
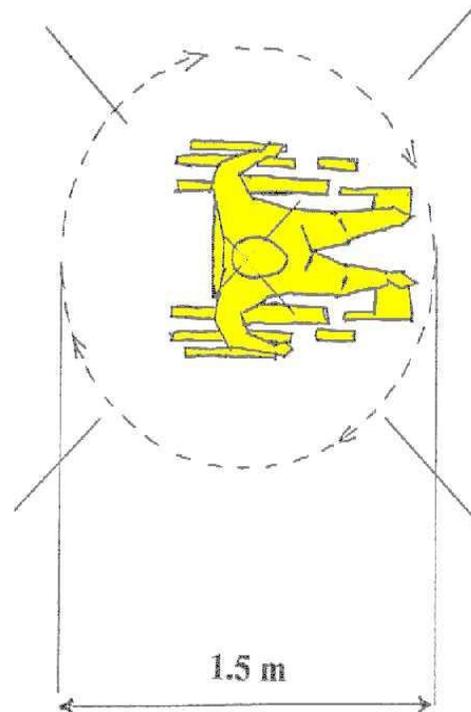
- ❑ D.P.R. 27 aprile 1978 n. 384
abrogato e sostituito dal...
 - ❑ D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503.
 - ❑ D.M. – Min. Lav. Pubblici 14 giugno 1989, n. 236
- 

La normativa sull'abbattimento delle barriere architettoniche nelle strutture pubbliche prevede dimensioni minime dei locali igienici di

1.80 m x 1.80 m

e che il locale igienico sia attrezzato con: **tazza ed accessori, lavabo, specchio, corrimani orizzontali e verticali, campanello elettrico di segnalazione**

Metratura e dimensionamento degli spazi



Spazio necessario per girarsi con una sedia a rotelle (soggetto autosufficiente e soggetto spinto da un assistente)

Obblighi del Datore di Lavoro

Art. 26 comma 1 lett. b)

Obblighi connessi ai contratti d'appalto
o d'opera o di Somministrazione

1. Il datore di lavoro, in caso di affidamento dei lavori all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda, o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima:
 - a) ...
 - b) fornisce agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività

Art. 64 D.Lgs 81/08: **Obblighi del Datore di Lavoro**

1. Il datore di lavoro provvede affinché':

- a) i luoghi di lavoro siano **conformi ai requisiti** di cui all'articolo 63, commi 1, 2 e 3 (allegato IV, lavoratori disabili);
- b) le vie di circolazione interne o all'aperto che conducono a uscite o ad uscite di emergenza e le uscite di emergenza **siano sgombre** allo scopo di consentirne l'utilizzazione in ogni evenienza;
- c) i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengano **sottoposti a regolare manutenzione tecnica** e vengano **eliminati**, quanto piu' rapidamente possibile, **i difetti rilevati** che possano pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;



Art. 64 D.Lgs 81/08: **Obblighi del Datore di Lavoro**

...continua

1. Il datore di lavoro provvede affinché...

- d) i luoghi di lavoro, gli impianti e i dispositivi vengono sottoposti a **regolare pulitura**, onde assicurare condizioni igieniche adeguate;
- e) gli impianti e i dispositivi di sicurezza, destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli, vengono sottoposti a **regolare manutenzione e al controllo del loro funzionamento.**

Art. 65 D.Lgs 81/08: Locali sotterranei o semisotterranei

- 1. È vietato destinare al lavoro locali chiusi sotterranei o semisotterranei.**
- 2. Quando ricorrano particolari esigenze tecniche, in deroga alle disposizioni di cui al comma 1, possono essere destinati al lavoro locali chiusi sotterranei o semisotterranei,. In tali casi il datore di lavoro provvede ad assicurare **idonee condizioni di aerazione, di illuminazione e di microclima.****
- 3. Anche per altre lavorazioni per le quali non ricorrono le esigenze tecniche, quando dette lavorazioni non diano luogo ad **emissioni di agenti nocivi**, l'organo di vigilanza può consentire l'uso dei locali chiusi sotterranei o semisotterranei, sempre che siano rispettate le norme del presente D.Lgs. e si sia provveduto ad assicurare le condizioni di cui al comma 2.**

Art. 66 D.Lgs 81/08: Locali in ambienti di sospetto inquinamento

1. E' vietato consentire l'accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, **ove sia possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata previamente accertata l'assenza di pericolo per la vita e l'integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero senza previo risanamento dell'atmosfera mediante ventilazione o altri mezzi idonei.**

Se ci sono dubbi sulla pericolosità dell'atmosfera, i lavoratori devono essere legati con cintura di sicurezza, vigilati per tutta la durata del lavoro e, ove occorra, forniti di apparecchi di protezione.

L'apertura di accesso a detti luoghi deve avere dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero del lavoratore privo di sensi.



Art. 67 D.Lgs 81/08: Notifiche all'organo di vigilanza competente per territorio

1. La costruzione e la realizzazione di edifici o locali da adibire a **lavorazioni industriali**, nonché gli ampliamenti e le ristrutturazioni di quelli esistenti, devono essere eseguiti nel rispetto della normativa di settore ed essere **notificati** all'organo di vigilanza competente per territorio.
2. La notifica di cui al comma 1 deve indicare gli aspetti relativi:
 - a) alla descrizione dell'oggetto delle lavorazioni e delle principali modalità di esecuzione delle stesse;
 - b) alla descrizione delle caratteristiche dei locali e degli impianti.
Entro trenta giorni dalla data di notifica, l'organo di vigilanza territorialmente competente può chiedere ulteriori dati e prescrivere modificazioni in relazione ai dati notificati.
3. La notifica di cui al presente articolo si applica ai luoghi di lavoro ove è prevista la presenza di più di tre lavoratori.

Art. 68 D.Lgs 81/08: *Sanzioni per il datore di lavoro e il dirigente*

- 1. Il datore di lavoro e il dirigente sono puniti:**
 - a) con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.740,00 a 7.014,40 euro per la violazione dell'articolo 66;**
 - b) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 1.096,00 a 5.260,80 euro per la violazione degli articoli 64, comma 1, e 65, commi 1 e 2;**
 - c) con la sanzione amministrativa pecuniaria da 548,00 a 1.972,80 euro per la violazione dell'articolo 67, commi 1 e 2.**

- 2. La violazione di più precetti riconducibili alla categoria omogenea di requisiti di sicurezza relativi ai luoghi di lavoro di cui all'allegato IV, punti 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 2.1, 2.2, 3, 4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, e 6.6, è considerata una unica violazione ed è punita con la pena prevista dal comma 1, lettera b). L'organo di vigilanza è tenuto a precisare in ogni caso, in sede di contestazione, i diversi precetti violati.**



ALLEGATO IV DEL D.LGS. 81/08

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.1 Stabilità e solidità:

Stabilità e solidità degli **edifici** che ospitano
luoghi di lavoro;

Carico massimo ammissibile per **unità di**
superficie dei solai;

Accesso sicuro ed agevole per i normali **lavori**
di manutenzione e riparazione;

i **locali** di lavoro devono essere **puliti**;

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.1 Stabilità e solidità:

il datore di lavoro non può tenere depositi di immondizie o di rifiuti e di altri materiali solidi o liquidi capaci di svolgere emanazioni insalubri nelle adiacenze dei locali di lavoro;

le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisoriale, i recipienti e gli apparecchi metallici, di notevoli dimensioni, situati all'aperto, devono risultare collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.2 Altezza, cubatura e superficie:

I limiti minimi per aziende industriali che occupano più di cinque lavoratori, ed in ogni caso in quelle che eseguono le lavorazioni che comportano la sorveglianza sanitaria sono:

Altezza netta non inferiore a **m 3** (l'altezza netta dei locali è misurata dal pavimento all'altezza media della copertura dei soffitti o delle volte);

l'organo di vigilanza competente per territorio può consentire altezze minime inferiori a quelle sopra indicate

Ogni lavoratore occupato in ciascun ambiente deve disporre di una **superficie** di almeno **m² 2**.

Cubatura non inferiore a **m³ 10** per lavoratore (i valori relativi alla cubatura e alla superficie si intendono lordi cioè senza sottrarre i volumi dei mobili, macchine ed impianti fissi);

...continua

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

▪ 1.2 Altezza, cubatura e superficie:

- ❖ **I valori relativi alla cubatura e alla superficie si intendono lordi cioè senza deduzione dei mobili, macchine ed impianti fissi;**
- ❖ **Per i locali destinati o da destinarsi a uffici, indipendentemente dal tipo di azienda, e per quelli delle aziende commerciali, i limiti di altezza sono quelli individuati dalla **normativa urbanistica vigente**.**

Lo spazio destinato al lavoratore nel posto di lavoro deve essere tale da consentire il normale movimento della persona in relazione al lavoro da compiere

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

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

è vietato adibire a lavori continuativi locali chiusi che non rispondono alle seguenti condizioni:

essere ben **difesi contro gli agenti atmosferici**, e provvisti di un **isolamento termico sufficiente**;

avere aperture sufficienti per un **rapido ricambio d'aria**;

essere **ben asciutti e ben difesi contro l'umidità**;

avere le superfici dei pavimenti, delle pareti, dei soffitti tali da poter essere **pulite e deterse** per ottenere condizioni adeguate di igiene.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

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

I pavimenti dei locali devono essere **fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli** (senza irregolarità);

Per locali dove si versano **sostanze putrescibili**, la superficie deve essere **unita ed impermeabile** e con **pendenza adeguata**;

Per pavimenti sempre bagnati, questi devono essere muniti in permanenza di **palchetti** o di **graticolato** (senza calzature impermeabili);

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

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

Le pareti trasparenti, le pareti completamente vetrate, nei locali devono essere **chiaramente segnalate** e costituite da materiali di sicurezza fino all'altezza di **1 metro** dal pavimento;

Le scale ed i marciapiedi mobili devono **funzionare in piena sicurezza**, devono essere **muniti dei necessari dispositivi di sicurezza** e devono **possedere dispositivi di arresto di emergenza** facilmente identificabili ed accessibili;

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

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

Le finestre, i lucernari e i dispositivi di ventilazione devono poter essere **aperti, chiusi, regolati e fissati dai lavoratori in tutta sicurezza**. Quando sono aperti essi devono essere posizionati in modo da non costituire un pericolo per i lavoratori. Le finestre e i lucernari devono consentire la loro pulitura senza rischi per i lavoratori che effettuano tale lavoro;

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.4 Vie di circolazione, zone di pericolo, pavimenti e passaggi

Qualora sulle vie di circolazione siano utilizzati mezzi di trasporto, dovrà essere prevista una **distanza di sicurezza**;

Le vie di circolazione destinate ai veicoli devono passare ad una **distanza sufficiente** da porte, portoni, passaggi per pedoni, corridoi e scale;

Nella misura in cui l'uso e l'attrezzatura dei locali lo esigano per garantire la protezione dei lavoratori, il tracciato delle vie di circolazione deve essere **evidenziato**.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.4 Vie di circolazione, zone di pericolo, pavimenti e passaggi

Se i luoghi di lavoro comportano zone di pericolo con **rischi di cadute dei lavoratori o rischi di cadute d'oggetti**, tali luoghi devono essere dotati di dispositivi per impedire che i **lavoratori non autorizzati possano accedere a dette zone** (segnalate in modo chiaramente visibile).

I pavimenti degli ambienti di lavoro e dei luoghi destinati al passaggio **non devono presentare buche o sporgenze pericolose** e devono essere in condizioni tali da rendere **sicuro il movimento ed il transito delle persone e dei mezzi di trasporto**.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.4 Vie di circolazione, zone di pericolo, pavimenti e passaggi

I pavimenti ed i passaggi **non** devono essere **ingombrati** da materiali che ostacolano la normale circolazione.

Quando per evidenti ragioni tecniche dalle zone di transito **non si possono completamente eliminare ostacoli** che costituiscono un pericolo per i lavoratori, tali ostacoli devono essere adeguatamente segnalati.

Le vie di transito che, per lavori di riparazione o manutenzione in corso o per guasti intervenuti, non sono percorribili senza pericolo, devono essere sbarrate. Per indicare il divieto di transito deve essere posto un apposito cartello.

1.5 VIE E USCITE DI EMERGENZE: DEFINIZIONI

VIA DI EMERGENZA

Percorso senza ostacoli al deflusso che consente alle persone che occupano un locale di raggiungere un luogo sicuro

USCITA DI EMERGENZA

Passaggio che immette in un luogo sicuro

LUOGO SICURO

Luogo nel quale le persone sono considerati al sicuro dagli effetti determinati da incendio o altre situazioni emergenza

LARGHEZZA DI UNA PORTA O LUCE NETTA DI UNA PORTA

Larghezza di passaggio dell'anta mobile in posizione di massima apertura se scorrevole, in posizione di **apertura a 90°** se incernierata (larghezza utile di passaggio)

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.5 Vie e uscite di emergenza

Le vie e le uscite di emergenza devono **rimanere sgombre e consentire di raggiungere prima possibile un luogo sicuro**

In caso di pericolo tutti i posti di lavoro devono poter essere **evacuati rapidamente e in piena sicurezza** da parte dei lavoratori.

Il numero, la distribuzione e le dimensioni delle vie e delle uscite di emergenza devono essere adeguate alle dimensioni dei luoghi di lavoro, alle attrezzature in essi installate, nonché al numero massimo di persone che possono essere presenti in detti luoghi.



1.5 Vie e uscite di emergenza

Le vie e le uscite di emergenza devono avere altezza minima di **m 2.0** e larghezza (e larghezza totale) minima conforme alla normativa vigente in materia antincendio (generalmente **1.2 m**)

Qualora le uscite di emergenza siano dotate di porte:

Queste devono essere apribili nel verso dell'esodo **(!!!)**

Se chiuse, devono poter essere aperte facilmente.

1.5 Vie e uscite di emergenza

Le vie e le uscite di emergenza, nonché le vie di circolazione e le porte che vi danno accesso non devono essere ostruite da oggetti in modo da poter essere utilizzate in ogni momento senza impedimenti

Le vie e le uscite di emergenza devono essere evidenziate da apposita segnaletica, conforme alle disposizioni vigenti, durevole e collocata in luoghi appropriati.

1.5 Vie e uscite di emergenza

Le porte delle uscite di emergenza non devono essere **chiuse a chiave**, se non in casi specificamente autorizzati dall'autorità competente;

Nei locali di lavoro e nei depositi è **vietato** **adibire** le saracinesche a rullo, le porte scorrevoli verticalmente e quelle girevoli su asse centrale **come porte delle uscite di emergenza**;

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

□ 1.5 Vie e uscite di emergenza

Le vie e le uscite di emergenza che richiedono un'illuminazione devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente, che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico.

Gli edifici costruiti o adattati interamente per le lavorazioni che presentano pericoli di esplosioni o specifici rischi di incendio alle quali sono adibiti **più di cinque lavoratori** devono avere almeno due scale distinte di facile accesso o rispondere a quanto prescritto dalla specifica normativa antincendio.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

□ 1.5 Vie e uscite di emergenza

Le aperture esistenti nel pavimento degli ambienti di lavoro o di passaggio, comprese le fosse ed i pozzi, devono essere provviste di solide coperture o di parapetti normali, atti ad impedire la caduta di persone. Quando dette misure non siano attuabili, le aperture devono essere munite di apposite segnalazioni di pericolo.

Le aperture nelle pareti, che permettono il passaggio di una persona e che presentano pericolo di caduta per dislivelli superiori ad un metro, devono essere provviste di solida barriera o munite di parapetto normale.

Per le finestre sono consentiti parapetti di altezza non minore di **cm. 90** quando, in relazione al lavoro eseguito nel locale, non vi siano condizioni di pericolo.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.5 Vie e uscite di emergenza

Le porte dei locali di lavoro devono, per numero, dimensioni, posizione e materiali di realizzazione, consentire una rapida uscita delle persone ed essere agevolmente apribili dall'interno durante il lavoro.

*Un locale con lavorazioni e materiali che comportano **pericoli di esplosione** o specifici rischi di incendio e siano adibiti alle attività che si svolgono più di cinque lavoratori, **almeno una porta ogni cinque lavoratori deve essere apribile nel verso dell'esodo e avere larghezza minima di m 1.20***

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

□ 1.6 Porte e portoni

Quando in un locale si svolgono lavorazioni diverse da quelle previste dal punto precedente, la larghezza minima delle porte è la seguente:

- a) in uno stesso locale, **fino a 25 lavoratori** questo deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di **m 0.80**;
- b) in uno stesso locale, **tra ventisei e cinquanta lavoratori**, questo deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di **m 1.20** che si apra nel verso dell'esodo;
- c) in uno stesso locale, **tra cinquantuno e cento lavoratori**, questo deve essere dotato di una porta avente larghezza minima di **m 1.20** e di una porta avente larghezza minima di **m 0.80**, che si aprano entrambe nel verso dell'esodo;
- d) in uno stesso locale, **sopra i cento lavoratori**, in aggiunta alle porte previste alla lettera c) il locale deve essere dotato di almeno una porta che si apra nel verso dell'esodo avente larghezza minima di **m 1.20** per **ogni cinquanta lavoratori** normalmente ivi occupati

In questo caso il numero complessivo delle porte può anche essere minore, purchè la loro larghezza complessiva non risulti inferiore.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

□ 1.6 Porte e portoni

Alle porte per le quali è prevista una larghezza minima di **m 1.20** è applicabile una tolleranza **in meno del 5%**. Alle porte per le quali è prevista una larghezza minima di **m 0.80** è applicabile una tolleranza **in meno del 2%**.

Nei locali di lavoro e nei depositi **non sono ammesse** le porte scorrevoli, le saracinesche a rullo, le porte girevoli su asse centrale, **quando non esistano altre porte apribili verso l'esterno del locale.**

Le porte e i portoni apribili nei due versi devono essere **trasparenti o essere muniti di pannelli trasparenti.**

Sulle porte trasparenti deve essere apposto un **segno indicativo all'altezza degli occhi.**

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

□ 1.6 Porte e portoni

Le porte scorrevoli devono disporre di un **sistema di sicurezza** che impedisca loro di uscire dalle guide o di cadere.

Le porte ed i portoni che si aprono verso l'alto devono disporre di un **sistema di sicurezza** che impedisca loro di ricadere.

Le porte ed i portoni ad azionamento meccanico devono funzionare senza rischi di infortuni per i lavoratori. Essi devono essere muniti di **dispositivi di arresto di emergenza** facilmente identificabili ed accessibili e **poter essere aperti anche manualmente**, (oppure apertura automatica in caso di mancanza di energia elettrica).

Quando i luoghi di lavoro sono occupati **le porte devono poter essere aperte**.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

□ 1.7 Scale

Le normali scale fisse a gradini, devono poter da **resistere ai carichi massimi** derivanti da affollamento per situazioni di emergenza.

Le scale a pioli di altezza superiore a m. 5, fissate verticalmente o con inclinazione **> 75°**, devono essere provviste, **a partire da m. 2,50**, di una **solida gabbia metallica di protezione** con maglie o aperture che impediscono la caduta accidentale della persona verso l'esterno.

Quando l'applicazione della gabbia alle scale costituisca intralcio all'esercizio o presenti notevoli difficoltà costruttive, devono essere adottate altre misure di sicurezza atte ad evitare la caduta delle persone per un tratto superiore ad **1 m.**

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

□ 1.8 Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni

I posti di lavoro e di passaggio devono essere **difesi contro la caduta o l'investimento di materiali.**

I posti di lavoro, le vie di circolazione occupati dai lavoratori durante le loro attività devono essere concepiti in modo tale che la **circolazione dei pedoni e dei veicoli può avvenire in modo sicuro.**

I luoghi di lavoro all'aperto devono essere **opportunamente illuminati** con luce artificiale quando la luce del giorno non è sufficiente.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.8 Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni

Quando i lavoratori occupano posti di lavoro all'aperto, questi devono essere strutturati, in modo tale che i lavoratori:

siano protetti contro gli agenti atmosferici e la caduta di oggetti;

non siano esposti a livelli sonori nocivi o ad agenti esterni nocivi, quali **gas, vapori, polveri**;

possano abbandonare rapidamente il posto di lavoro in caso di pericolo o essere soccorsi rapidamente;

non possano scivolare o cadere.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.9 Microclima

■ **Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi**

- Nei luoghi di lavoro chiusi, è necessario far sì che i lavoratori dispongano di **aria salubre** in quantità sufficiente anche ottenuta con impianti di areazione.
- Se viene utilizzato un impianto di aerazione, esso deve essere sempre mantenuto funzionante. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo.
- Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiosa. Gli stessi impianti devono essere **periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione** per la tutela della salute dei lavoratori.
- Qualsiasi **sedimento o sporcizia** che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.9 Microclima

■ Temperatura dei locali

- 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.
- 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**.
- Le finestre, i lucernari e le pareti vetrate devono essere tali da **evitare un soleggiamento eccessivo** dei luoghi di lavoro.
- 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.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.9 Microclima

■ Umidità

- 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.

Allegato IV del Decreto Legislativo 81/08

1.10 Illuminazione naturale e artificiale dei luoghi di lavoro

- I luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale, a meno che non sia richiesto diversamente dalle particolari lavorazioni e che non si tratti di locali sotterranei. In ogni caso, tutti i predetti luoghi di lavoro devono essere dotati di un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori.
- Gli impianti di illuminazione **non** devono rappresentare un rischio di infortunio per i lavoratori.
- I luoghi di lavoro nei quali i lavoratori sono particolarmente **esposti a rischi in caso di guasto dell'illuminazione artificiale**, devono disporre di un'illuminazione di sicurezza di sufficiente intensità.
- Le superfici vetrate illuminanti ed i mezzi di illuminazione artificiale devono essere tenuti costantemente in buone condizioni di pulizia e di efficienza.
- I luoghi di lavoro, di lavoro ed i passaggi devono essere illuminati con luce naturale o artificiale in modo da assicurare una sufficiente visibilità.



L'ERGONOMIA NEI LUOGHI DI LAVORO

Ergonomia nei luoghi di lavoro

D.Lgs. 81/2008,

all'articolo 15 (Misure generali di tutela), comma 1, lettera d)
Introduce l'obbligo del:

“rispetto dei principi ergonomici dell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, anche per attenuare il lavoro monotono e quello ripetitivo”.

Ergonomia nei luoghi di lavoro

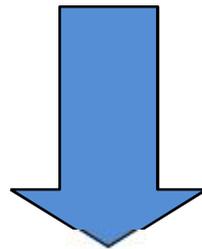
All'interno del **D.Lgs. 81/2008** vi sono altri riferimenti al rispetto dei principi ergonomici, in particolare:

- **titolo II** (Luoghi di Lavoro)
- **titolo III** (Attrezzature di lavoro e D.P.I.)
- **titolo VI** (Movimentazione manuale dei carichi)
- **titolo VII** (Attrezzature con videoterminali)

Ergonomia nei luoghi di lavoro

CAMPI DI INTERVENTO:

- Concezione dei posti di lavoro;
- Scelta delle attrezzature;
- Definizione dei metodi di lavoro e produzione.



INTERAZIONI

Uomo Macchina:

-
- Scegliere le macchine in modo che il lavoro sia sicuro, confortevole, evitando posture scorrette
- Scegliere hardware e software in modo da rendere agevoli le azioni operative, il trasferimento di dati e di informazioni
-
- Adeguare altezze e forma dei piani di lavoro
-
- Adottare macch. e attrez. regolabili in modo da poterle adattare alla corporatura e all'attività da svolgere
-
- Scegliere macch. e attrez. tenendo conto degli sforzi richiesti, alla frequenza dei movimenti operativi

Uomo Ambiente

Rispettare i criteri ergonomici nella strutturazione e disposizione dei posti di lavoro

Strutturare gli ambienti di lavoro tenendo conto della distribuzione degli arredi, spazi di accesso al posto di lavoro, spazi operativi, mobilità posturali.

Assicurare uniformità di illuminazione, climatizzazione, telecomunicazioni, etc.

Considerare anche gli aspetti legati all'attenzione e all'affaticamento mentale

MICROCLIMA negli ambienti di lavoro

**Negli ambienti artificiali, l'uomo cerca di creare
condizioni ambientali di benessere fisico**

Termico

Visivo

Acustico

La scala delle risposte alle sollecitazioni ambientali

Benessere

Disagio

Disturbo

Stress

Rischio

Salute

Sicurezza

MICROCLIMA

Con il termine microclima si intende l'insieme di 4 parametri (temperatura dell'aria, temperatura media radiante, velocità dell'aria, umidità relativa) che caratterizzano un ambiente dal punto di vista termico.

MICROCLIMA

Confort termico

il confort termico è definito come quello stato psico-fisico in cui il soggetto esprime soddisfazione nei riguardi del microclima oppure come la condizione in cui il soggetto non ha né sensazione di caldo né sensazione di freddo.

MICROCLIMA

In particolare perché ci sia comfort termico globale “una condizione necessaria è che l’energia interna del corpo umano non aumenti né diminuisca, ovvero che nell’equazione di bilancio termico il termine accumulo sia nullo”.

Inoltre ricorda che affinché l’ambiente sia termicamente accettato, deve essere nullo anche il discomfort locale (relativo ad esempio alla presenza di correnti d’aria, di un’elevata asimmetria media radiante, di un pavimento troppo caldo o freddo, etc

MICROCLIMA

A titolo esemplificativo alcune indicazioni contenute nell'allegato IV del
D.Lgs 81/08 (Requisiti dei luoghi di lavoro) in relazione alla temperatura dei locali:

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.

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.

(...)

MICROCLIMA

condizioni di benessere in periodi invernali

- la “temperatura operativa deve essere compresa tra 20 °C e 24 °C”;
- “la differenza verticale di temperatura dell’aria tra 1,1 m e 0,1 m dal pavimento (livello testa e caviglia) deve essere minore di 3 °C;
- la temperatura superficiale del pavimento normalmente deve essere compresa tra 19 °C e 26 °C, ma si possono progettare sistemi di riscaldamento a pavimento a 29 °C”;
- “l’asimmetria della temperatura radiante dovuta a finestre o ad altre superfici fredde verticali deve essere minore di 10 °C (rispetto ad un piccolo elemento piano verticale posto a 0,6 m dal pavimento);
- l’asimmetria della temperatura radiante dovuta ad un soffitto caldo (riscaldato) deve essere minore di 5 °C (rispetto ad un piccolo elemento piano orizzontale posto a 0,6 m dal pavimento);
- l’umidità relativa deve essere compresa tra il 30% e il 70%”.

MICROCLIMA

condizioni di benessere estive

- la “temperatura operativa deve essere compresa tra 23 °C e 26 °C”;
 - “la differenza verticale di temperatura dell’aria tra 1,1 m e 0,1 m dal pavimento (livello testa e caviglia) deve essere minore di 3 °C”;
 - “l’umidità relativa deve essere compresa tra il 30% e il 70%”.
- In entrambi i casi è necessario anche tener conto della velocità media dell’aria

Microclima e luoghi di Lavoro

Si possono distinguere, dal punto di vista termico, diverse tipologie di ambiente:

-“**ambienti moderati**, in cui si possono raggiungere condizioni di comfort”;

-“**ambienti severi (caldi o freddi)** in cui tali condizioni non possono essere garantite e pertanto ci si deve preoccupare di assicurare la salute e la sicurezza del lavoratore”.

Negli ambienti moderati il lavoratore non corre generalmente rischi per la salute ed è possibile aggiungere la condizione di benessere termico, una sorta di “equilibrio termico tra soggetto ed ambiente ottenuta mediante un’attivazione minima dei meccanismi di termoregolazione per mantenere costante la temperatura corporea intorno ai 37°C”.

**Il D.Lgs. 81/2008 nel Titolo VIII, Capo I, art. 180
Classifica il microclima tra gli agenti fisici e ai sensi
dell'art. 181 ne rende obbligatoria la valutazione del
rischio.**

**Per la valutazione indici di confort sono descritti
nella UNI EN ISO 7730:**

- **PMV** (Predicted Mean Vote) - (voto medio previsto):
è il valore medio dei voti previsto in un consistente
gruppo di persone, secondo una scala di sensazione
termica a 7 punti. Da +3 (molto caldo) a -3 (molto
freddo), passando per 0 (né caldo né freddo).
- **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied)
(percentuale prevista di insoddisfatti): percentuale di
soggetti termicamente insoddisfatti in uno specifico
ambiente.

**Il *benessere* (comfort) di un ambiente viene dunque
definito in termini statistici e per individui esenti da
affezioni patologiche e privi di stimoli emozionali
violenti**

**Un ambiente dove 10 – 15 persone su 100 dichiarino
di trovarsi a disagio viene considerato *confortevole*
anche dalle normative**

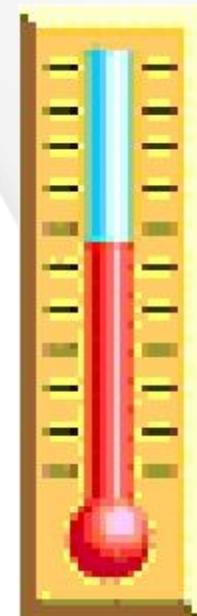


Il corpo umano può essere considerato come una **macchina termica**, in grado di trasformare l'energia potenziale chimica di cibi e bevande in altre forme di energia, principalmente termica.

La quantità di energia chimica trasformata in energia termica ed in lavoro nell'unità di tempo viene chiamata **potenza metabolica (M)** ed è espressa in Watt

$$1 \text{ met} = 58 \text{ W/m}^2$$

Se la potenza metabolica non è uguale a quella ceduta all'ambiente sotto forma di lavoro meccanico e calore, si ha un accumulo energetico (positivo o negativo) con aumento (o diminuzione) della temperatura corporea.



Meccanismi di termoregolazione

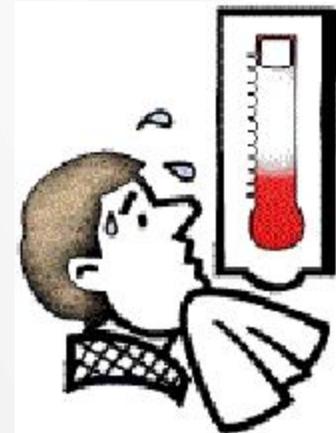
Ambienti freddi

**Vasocostrizione con
diminuzione dell'afflusso
di sangue verso la
periferia (brividi)**



Ambienti caldi

**Vasodilatazione con
aumento dell'afflusso di
sangue verso la periferia**



La relazione di **bilancio energetico** tra il corpo umano e l'ambiente esterno può essere espressa in termini analitici, tenendo conto:

1. della potenza meccanica ceduta
all'ambiente
2. della potenza termica dispersa con il
vapore e la sudorazione attraverso la pelle
e la respirazione
3. della potenza termica dispersa per
fenomeni di conduzione, convezione ed
irraggiamento

Equazione del bilancio energetico

$$**S = M + W + C + R + K + C_{res} + E_{res} + E**$$

S = Potenza accumulata nell'organismo o perdita da questo

M = Potenza prodotta dai processi metabolici

W = Cessione o assorbimento di energia meccanica

C = Convezione con l'aria ambiente

R = Irraggiamento verso l'ambiente

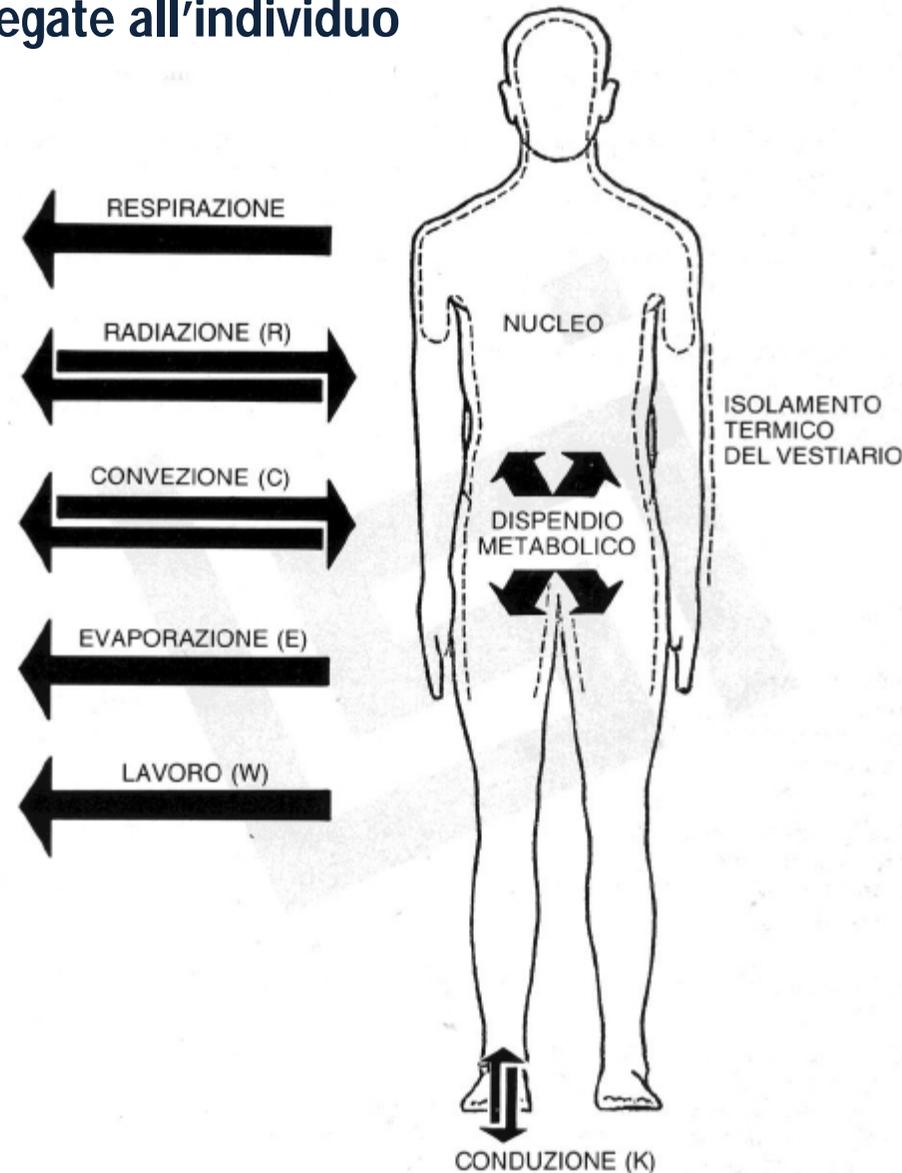
K = Conduzione con corpi solidi a contatto

C_{res} = Variazione di temperatura dell'aria respirata

E_{res} = Variazione di umidità dell'aria respirata

E = Evaporazione a livello della cute, che coinvolge i fenomeni di sudorazione e di traspirazione

L'equazione di bilancio energetico corpo umano-ambiente esterno comprende otto variabili, quattro microclimatiche, due fisiologiche e due legate all'individuo



Variabili microclimatiche

- 1. Temperatura dell'aria**
- 2. Velocità dell'aria**
- 3. Umidità relativa dell'aria**
- 4. Temperatura media radiante**

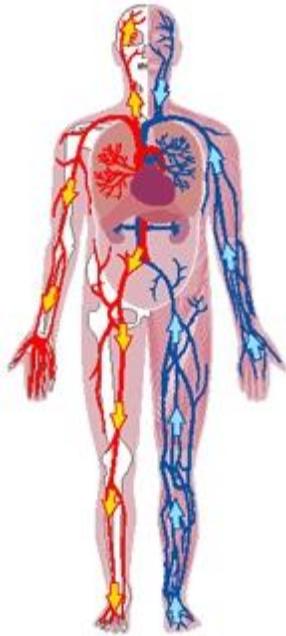
Variabili fisiologiche

1. **Temperatura cutanea media**
2. **Potenza termica dispersa per sudorazione**

Variabili individuali

1. **Attività dell'individuo (dispendio energetico metabolico)**
2. **Abbigliamento (Resistenza termica del vestiario)**

Condizione di omeotermia



Gli organi interni ed i tessuti del corpo umano garantiscono le funzioni vitali ad una temperatura corporea media pari a circa 37 °C,

Al fine di rispettare la condizione di omeotermia, un insieme di cellule termorecetttrici attiva un complesso sistema di termoregolazione sito nell'ipotalamo, che attiva i sistemi effettori per la termoregolazione, in primo luogo il sistema vascolare e successivamente la sudorazione

Il benessere termico è quella particolare condizione psicofisica nella quale l'individuo esprime soddisfazione nei confronti del microclima o, in altre parole, si trova in condizioni di **neutralità termica**





THANK YOU
for your attention!



Studio Tecnico Mannelli
OHS Professional