PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 18 - numero 3839 di venerdì 05 agosto 2016

Caldo estivo: bilancio termico, ambienti e misure di sicurezza

Un documento presenta alcune informazioni sul microclima nei luoghi di lavoro. La normativa, le definizioni, il bilancio termico, i meccanismi di termoregolazione, gli ambienti termici, la valutazione dei rischi e le misure di sicurezza.

Udine, 5 Ago ? Con riferimento alla stagione estiva, all'aumento delle temperature nei luoghi di lavoro, esterni e interni, e al conseguente disagio o " discomfort ambientale", torniamo a parlare di **microclima negli ambienti lavorativi**.

Per farlo prendiamo spunto da un materiale pubblicato in rete dall' Università degli Studi di Udine, una dispensa con un contributo dell'Ing. Gino Capellari (Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione Ateneo) per un corso di formazione per i Rappresentanti del Lavoratori per la sicurezza e i referenti per la prevenzione e sicurezza dei dipartimenti.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSRS07_MICROC] ?#>

Dal contributo dal titolo "**Luoghi di lavoro, microclima, aerazione ed illuminazione**" riprendiamo alcune informazioni relative al microclima.

Innanzitutto ricordiamo cosa dice la **legge**.

Sono riprese alcune indicazioni dell'Allegato IV del Decreto legislativo 81/2008 (1.9 Microclima):

- **aerazione**: "nei luoghi di lavoro chiusi, è necessario far si che tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente ottenuta preferenzialmente con aperture naturali e quando ciò non sia possibile, con impianti di areazione";

- **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";

- **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".

Si sottolinea poi che con "**microclima**" si intende il "complesso dei parametri fisici (temperatura, aerazione, umidità...) che caratterizzano l'ambiente di lavoro e che assieme a parametri individuali (attività metabolica e abbigliamento) determinano gli scambi termici fra l'ambiente stesso e gli individui che vi operano".

E che la **'macchina' umana** è una macchina termica - alimentata da 'combustibili' (alimenti) - che "tende a mantenere più costante possibile la propria temperatura interna (soprattutto quella degli organi più importanti: sistema nervoso centrale, cuore, polmoni, visceri...) per cui deve dissipare il calore metabolico prodotto in eccesso".

Nel documento, che vi invitiamo a visionare integralmente. è presentata l'equazione relativa al **bilancio termico** (BT) e sono riportate alcune utili definizioni:

- **Benessere termico** (BT=0): "condizione microclimatica in cui la persona non è costretta ad attivare meccanismi di termoregolazione e non percepisce né sensazione di caldo né di freddo (condizione di soddisfazione della situazione termica)";

- **Discomfort termico** (BT>0 o BT<0): "condizione microclimatica che dà luogo alla sensazione di caldo o di freddo (richiede intervento meccanismi di termoregolazione)";

- **Stress termico** (BT>>0 o BT<<0): "condizione microclimatica nella quale l'organismo non riesce più a mantenere costante la T interna; può causare effetti negativi per la salute (colpo di calore, esaurimento, congelamento, assideramento)".

Quali sono i meccanismi di termoregolazione?

Questi sono alcuni meccanismi di difesa verso il caldo:

- "vasodilatazione cutanea;

- traspirazione;

- sudorazione attiva;

- diminuzione attività motoria".

Vengono poi presentati i vari **ambienti termici**:

- **Ambienti termici moderati**: "ambienti nei quali è richiesto un moderato grado di intervento al sistema di termoregolazione", il possibile rischio è il disagio;

- **Ambienti termici severi caldi**: "ambienti nei quali è richiesto un notevole intervento del sistema di termoregolazione umano per diminuire il potenziale accumulo di calore nel corpo (meccanismi di difesa: vasodilatazione dei vasi sanguigni cutanei, sudorazione). In certe condizioni non si riesce a mantenere le condizioni omeoterme per cui si ha aumento della temperatura corporea anche a livello di nucleo". I rischi riguardano gli stress termici con: "disidratazione e crampi da calore; colpo di calore (da blocco del sistema di termoregolazione) che può essere accompagnato da perdita di conoscenza e preceduto da cefalea, vertigini, incoordinazione motoria e disturbi addominali; edema e collasso cardio-circolatorio (da instabilità del sistema cardiocircolatorio) con transitoria anossia celebrale e con perdita di conoscenza";

- **Ambienti termici severi freddi**.

In particolare ci soffermiamo sulle caratteristiche degli **ambienti termici moderati**:

- "condizioni microclimatiche omogenee e costanti nel tempo;

- assenza di scambi termici localizzati tra soggetto ed ambiente che abbiano rilevanza sul bilancio termico complessivo;

- attività fisica modesta e sostanzialmente omogenea per i diversi soggetti;

- sostanziale uniformità del vestiario indossato".

Nel documento sono poi riportate alcune indicazioni relative alla valutazione del microclima, ad esempio attraverso **centralina microclimatica** che "misura di tutti i parametri che nel loro insieme definiscono la qualità degli ambienti dal punto di vista termico:

- misura parametri fondamentali (temperatura aria, umidità relativa, velocità dell'aria);

- elabora indici microclimatici tramite software (inserendo tipologia attività e vestiario)".

Si riportano anche altre informazioni per la valutazione nei vari ambienti con riferimento anche alle norma tecniche, ad esempio la **UNI EN ISO 7730**, "Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale".

L'autore si sofferma anche sulle **misure di sicurezza**.

Queste alcune **misure di sicurezza tecniche**:

- **Isolamento termico di pareti e superfici vetrate esterne**: "realizzare edificio a regola d'arte;

- **Installazione/ Potenziamento impianti**: Installare/ potenziare impianti riscaldamento/ condizionamento/ ventilazione".

E, ad esempio, per gli ambienti severi caldi possono essere utili:

- **Segregazione - Compartimentazione**: "allontanare e/o separare fisicamente gli operatori dalla sorgente termica, ponendola in altro ambiente";

- **Coibentazione**: "rivestire la sorgente di materiale coibente che, riducendo le differenze di temperatura tra sorgente ed operatore e sorgente ed aria, riduce lo scambio termico radiante"; - **Riduzione dell'emissività**: rivestire le superfici di una sorgente con materiale a bassa remissività (a base metallica) riduce il carico radiante emesso;

- **Schermatura sorgente**: adozione di schermi, assorbenti e/o riflettenti nei confronti della radiazione termica ed eventualmente trasparenti rispetto alla radiazione luminosa interposti tra sorgente ed operatore;

- **Adozione di sistemi localizzati di aspirazione aria**: Installare sistemi di prelievo ed espulsione dall'ambiente dell'aria che fuoriesce dalla sorgente o che la lambisce;

- **Cabine controllo climatizzate**: installare cabine a microclima controllato in cui possano stazionare gli operatori".

Il documento riporta poi anche indicazioni relative alle **misure organizzative**:

- **generali**: "programmare verifiche periodiche e regolare manutenzione degli impianti, con particolare attenzione alla pulizia dei filtri";

- **per attività in ambienti severi**: "ruotare gli operatori che svolgono attività" (in relazione al

"tempo esposizione"); "prevedere frequenti pause delle attività lavorative, che permettano di ridurre il valor medio del dispendio energetico; prevedere frequenti periodi in aree/zone di stazionamento con microclima moderato; mettere a disposizione bevande; sorveglianza sanitaria operatori (sentito il MC)".

Ricordando l'importanza di "assumere una quantità maggiore di liquidi, durante i periodi molto caldi e secchi", concludiamo segnalando alcune **misure di sicurezza comportamentali** a seconda dei vari ambienti e in relazione al vestiario:

- ambienti moderati: "piccoli aggiustamenti del livello di vestiario possono influire sul livello di benessere";

- ambienti severi caldi: la permeabilità all'acqua dei vestiario determina fortemente l'entità della cessione del calore all'ambiente;

- ambienti severi freddi: la scelta del vestiario consente di evitare sia il fastidio da freddo ed il rischio di ipotermia, che la secrezione di eccessiva quantità di sudore".

Università degli Studi di Udine, " M3.2.2 - Luoghi di lavoro, microclima, aerazione ed illuminazione", a cura dell'Ing. Gino Capellari (Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione Ateneo) contenuto in una dispensa dei Servizi Integrati di prevenzione e protezione per un corso di formazione per i Rappresentanti del Lavoratori per la sicurezza e i referenti per la prevenzione e sicurezza dei dipartimenti, versione 2012 (formato PDF, 1.98 MB).

RTM

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it