

IL RICAMBIO DELL'ARIA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

L'aria dei locali di lavoro deve essere convenientemente e frequentemente rinnovata in modo da impedire l'accumulo di prodotti tossici o comunque tali da creare un certo disagio alle persone che lavorano nell'ambiente.

A seconda della gravosità del lavoro che compie, un soggetto adulto consuma da 20 a 50 litri per ora di ossigeno, e ne produce altrettanti di anidride carbonica.

Ricordando che per legge ogni lavoratore deve disporre di un volume di almeno 10 m³, e poiché fino a concentrazioni del 15÷16% di ossigeno (a fronte di una percentuale normale del 21%) e dell'1% di anidride carbonica (presente normalmente nella percentuale dello 0,04%) non si hanno effetti dannosi, ne deriva che in assenza di sorgenti di effluenti inquinanti quali polveri, fumi gas e vapori, le cause di insalubrità dell'aria di ambienti chiusi ed il fastidio che nasce dalla permanenza in ambienti non sono connessi alle variate percentuali dei gas componenti l'aria dell'ambiente di lavoro. L'insalubrità dell'aria è piuttosto attribuibile all'aumento della temperatura ambientale per irradiazione termica delle persone (variabile da 60 a 100 Kcal/ora) ed all'aumento della umidità atmosferica per il vapore acqueo emesso con la respirazione od evaporato dalla pelle.

In aggiunta all'inquinamento «umano» degli stessi soggetti il cui habitat è l'ambiente esaminato, è da considerare l'inquinamento batterico atmosferico che l'ambiente circostante può causare al locale, e, last but not least, l'inquinamento «interno» prodotto dalle lavorazioni eseguite nel locale stesso, che in ogni caso producono un aumento di temperatura e talvolta di umidità, e possono produrre sostanze inquinanti quali polveri, fumi, gas, vapori, nebbie, ecc.

Esiste una tabella dei valori massimi di concentrazione tollerabili, riferiti ad una esposizione continua di otto ore giornaliere lavorative, ad eccezione dei valori con locazione (c) = (ceiling), per i quali la durata della esposizione non deve superare i quindici minuti complessivi.

I valori massimi di concentrazione tollerabili sono stati ricavati dal testo pubblicato dalla American Conference of Governmental Industrial Hygienist dal titolo «Threshold limit values of airborne Contaminants, Adopted by A.C.G.I.H. for 1969 and intended changes», per quanto si riferisce a gas, vapori e polveri metalliche, e dal testo del decreto del 30/11/1956 della repubblica Francese «Procédés de mesure de l'empoussièrage» per quanto si riferisce alle polveri silicee.

Da quanto finora detto risulta evidente che occorre un sistema di aspirazione tale da abbassare la

AIR CHANGE IN THE WORKPLACE

Air in the workplace should be renewed appropriately and frequently in order to prevent build-up of toxic products or products such as to create a certain degree of discomfort to the persons working in such environment.

Depending on the effort of the work involved, an adult consumes from 20 to 50 litres per hour of oxygen and produces the same amount of carbon dioxide.

Bearing in mind that by law each worker must have a volume of at least 10 m³, and because no harmful effects occur up to concentrations of 15 to 16% in oxygen (compared to a normal percentage of 21%) and 1% in carbon dioxide (normally present in the percentage of 0.04%), it can be deduced that in the absence of contaminating sources (such as dusts, fumes, gases and vapours) the causes of unhealthiness of the air in closed environments and the nuisance effects caused by remaining in environments are not related to the varying percentages of gases making up the air in the workplace.

Rather the unhealthiness of the air is ascribable to the increase in ambient temperature by thermal radiation of the persons (variable from 60 to 100 Kcal/hour) and increase in atmospheric humidity due to water vapour emitted by respiration or evaporated by the skin.

In addition to the "human" contamination of the actual individuals whose habitat is the environment under question, account should also be taken of the atmospheric bacterial contamination which the surrounding environment could cause to the room, and, last but not least, the «internal» contamination produced by the processes carried inside the room, which in all cases, cause an increase in temperature and sometimes in humidity, and they could produce contaminating substances such as dusts, fumes, gases, vapours, mists, etc.

There is a table available giving the maximum allowable concentrations, referred to a continuous exposure of eight daily working hours, except for values denoted (c) = (ceiling), for which the duration of the exposure must not exceed a total of 15 minutes.

The maximum allowable concentrations have been taken from the text published by the American Conference of Governmental Industrial Hygienist entitled «Threshold limit values of airborne Contaminants, Adopted by A.C.G.I.H. for 1969 and intended changes», as regards gases, vapours and metal dusts, and from the text of the decree dated 30/11/1956 issued by the Republic of France entitled «Procédés de mesure de l'empoussièrage» as regards silicon dusts.

percentuale delle sostanze inquinanti al di sotto dei valori massimi ammessi, ed atto inoltre a contenere entro limiti di benessere fisiologico l'aumento di umidità e temperatura causato dalle persone e dai mezzi di lavoro.

Essendo in generale insufficiente l'aerazione naturale, il rinnovamento dell'aria avviene in gran parte artificialmente.

Come regola generale vale quella di immettere aria pulita dall'esterno, in modo da provocare una lieve sovrappressione nell'ambiente di lavoro e di impedire la penetrazione delle polveri.

Qualunque sia il mezzo adottato per il ricambio dell'aria si deve evitare che le correnti colpiscano direttamente i lavoratori addetti a posti fissi di lavoro. Le correnti d'aria provocano infatti sui soggetti colpiti un danno dipendente dal raffreddamento che è direttamente proporzionale all'umidità della corrente ed inversamente proporzionale alla sua temperatura.

E consigliabile perciò che la velocità dell'aria diretta verso le persone non superi 0,50 m/sec., tenendo presente che soggetti particolarmente sensibili hanno sensazioni di fastidio anche per valori di spostamento d'aria appena percettibili.

Occorre inoltre ricordare che è sempre preferibile un ambiente leggermente fresco con aria frequentemente rinnovata ad uno più caldo con aria ferma e viziata.

Nell'assenza di precise disposizioni di legge in materia, alla pagina seguente riportiamo una tabella indicativa dei ricambi d'aria consigliati per alcuni tipi di locali.

From what has been stated up till now it is clear that an exhaust system is required capable of reducing the percentage of contaminating substances to under the max. allowable concentrations; such system should also be able to keep the increase in humidity and temperature caused by persons and work tools to within the physiological comfort limits.

As natural ventilation is normally insufficient, the air is renewed mainly by artificial means.

We can take as general rule that of introducing clean air from the outside in order to produce a slight overpressure in the work environment and to prevent the ingress of dusts.

Whatever means is adopted for the air change, measures must be taken to avoid draughts from directly hitting the workers in the fixed workplaces. In fact the air currents cause damage to the individual affected, depending on the cooling which is directly proportional to the moisture in the air current and inversely proportional to its temperature.

Hence it is advisable for the air velocity directed towards persons not to exceed 0.50 m/sec., bearing in mind that especially sensitive persons feel nuisance effects also for barely perceptible air movements.

It should also be remembered that a slightly cool environment with air frequently renewed is always preferable to a warmer one with still and stale air.

In the absence of exact legislative provisions on the subject, a table is given on the following page indicating the recommended air changes for certain types of room.