

# ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 17 - numero 3514 di lunedì 30 marzo 2015

## Microclima: come misurare la qualità dell'aria nei luoghi di lavoro

*Il controllo dell'aerazione è uno dei principali elementi che concorrono al mantenimento di una buona qualità dell'aria indoor, e contribuisce al buono stato di salute del lavoratore. Come si possono valutare i parametri microclimatici?*

*Pubblichiamo un estratto del documento " Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi", pubblicazione realizzata dalla Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (Contarp) dell'INAIL, che da alcune indicazioni circa la valutazione del microclima nei luoghi di lavoro.*

### Il microclima

La qualità microbiologica dell'aria di un ambiente di lavoro è direttamente influenzata da fattori ambientali e microclimatici che possono determinare o contribuire a sostenere le condizioni ottimali per lo sviluppo e la proliferazione dei microorganismi.

Il fattore microclimatico diventa fondamentale negli spazi chiusi, e quindi va da sé che il monitoraggio dei parametri microclimatici ed il controllo dell'aerazione è uno dei principali elementi che concorrono al mantenimento di una buona qualità dell'aria indoor, e contribuisce al buono stato di salute del lavoratore.

Durante la campagna per il monitoraggio della contaminazione microbica degli ambienti di lavoro è, quindi, importante affiancare alle misure microbiologiche misure microclimatiche.

La valutazione di alcuni parametri microclimatici permette di ottenere utili informazioni sulle condizioni ambientali in relazione allo sviluppo dei microorganismi, in particolare temperatura, velocità dell'aria e umidità. Il valore di umidità relativa può essere indicativo di condizioni favorevoli allo sviluppo di condensa del vapore d'acqua sulle pareti e quindi del rischio di formazione di colonie batteriche e/o fungine.

È utile valutare la correlazione del dato dell'umidità relativa con la concentrazione microbica (soprattutto fungina) mediante test statistici; in particolare risulta efficace la correlazione tramite regressione lineare.

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVD034] ?#>

### Indicazioni operative

Per le misurazioni microclimatiche da effettuare in concomitanza ai rilievi microbiologici si può utilizzare:

? una centralina microclimatica in grado di rilevare i parametri fondamentali, ovvero:

- temperatura umida a ventilazione naturale
- temperatura umida a ventilazione forzata
- temperatura secca a ventilazione forzata
- temperatura globotermometrica
- velocità dell'aria

? una sonda termoigrometrica

L'utilizzo di una centralina microclimatica richiede maggiore tempo sia per la misura che per la successiva elaborazione dei dati, ma permette di valutare contemporaneamente sia le condizioni favorevoli alla crescita microbica sia il benessere dei lavoratori, attraverso gli indici di Ranger. La sonda termoigrometrica è uno strumento dall'utilizzo decisamente più agevole e speditivo, ma restituisce informazioni solo per quanto riguarda le caratteristiche ambientali tal quali.

In entrambi i casi le sonde necessitano di un periodo cosiddetto di "acclimatazione" per far fronte alla eventuale differenza di temperatura tra l'ambiente da campionare e l'ambiente da cui provengono gli strumenti. Il tempo di acclimatazione dipende da tale differenza; in ogni caso è utile prevedere un periodo di almeno 10 minuti, durante il quale si può effettuare un rilievo con o senza registrazione del dato.

## ***Centralina microclimatica***

### **a) Impostazioni**

È necessario impostare la frequenza di registrazione del dato rilevato dalle singole sonde in base al tipo di ambiente oggetto del monitoraggio, secondo il Manuale d'uso della centralina.

Il parametro che in ambienti chiusi può maggiormente subire variazioni istantanee è la velocità dell'aria: pertanto, è necessario valutare attentamente le condizioni ambientali, per impostare correttamente la frequenza di registrazione della sonda relativa.

### **b) Posizionamento della centralina**

La scelta della postazione in cui effettuare i rilievi microclimatici deve essere effettuata in base all'osservazione dell'ambiente di lavoro, alle postazioni occupate dai lavoratori, ai punti nei quali è stato eseguito il campionamento microbiologico.

Possono essere seguiti alcuni criteri generali:

? effettuare il rilievo in corrispondenza dei prelievi microbiologici

? se l'ambiente è piccolo e uniforme: effettuare un solo rilievo al centro del locale

? se vi sono fonti di calore o di basse temperature localizzate: effettuare un rilievo a centro ambiente ed uno nei pressi della fonte di calore, tenendo nota se si tratta di una postazione occupata stabilmente o saltuariamente dai lavoratori

? se vi sono correnti d'aria o fonti di turbolenza dell'aria: effettuare un campionamento in prossimità del punto di ingresso della turbolenza nell'ambiente di lavoro, uno in una postazione che non risente di tale corrente d'aria, ed uno a centro-ambiente.

? se è presente un sistema di condizionamento dell'aria: effettuare un rilievo a centro-ambiente, uno in prossimità delle bocchette di mandata dell'aria.

? effettuare un campionamento in esterno nel punto di prelievo dell'aria immessa nel locale. Il prelievo esterno è utile, così come per il prelievo microbiologico, per poter valutare l'origine delle condizioni indoor riscontrate.

La posizione del rilievo deve essere annotata sulla planimetria dell'ambiente di lavoro e numerata in maniera univoca.

## ***Durata***

La durata della rilevazione varia a seconda delle condizioni ambientali e della frequenza di registrazione dei dati impostata; con condizioni di bassa variabilità può essere sufficiente un campionamento di 10-15 minuti.

## ***Refertazione dei risultati***

Il dato microclimatico va inserito nella refertazione dei risultati della campagna microbiologica (Allegato n. 7) insieme all'orario di prelievo.

## ***Interpretazione dei risultati***

Il monitoraggio dei parametri microclimatici ha **una importanza prevenzionale notevole**, in quanto permette di conoscere e quindi controllare le condizioni favorevoli allo sviluppo dei microrganismi; in base ai risultati ottenuti risulterà, quindi, utile valutare la qualità dell'aerazione degli ambienti chiusi, secondo quanto indicato dalla normativa tecnica in materia.

Tenendo presente che l'aerazione naturale è da preferire, quando possibile, a quella artificiale, può essere utilizzato un descrittore semplice, ma efficace per stabilire la presenza di una sufficiente aerazione naturale: il Rapporto Aerante (RA) ovvero il rapporto tra la superficie apribile delle finestre di un ambiente e la sua area in pianta. Un riferimento indicativo per la valutazione del RA può essere costituito dai valori consigliati dal Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione dei Luoghi di Lavoro e dall'ISPESL:

- uffici, ambulatori, mense, locali di riposo, aule, locali di degenza: RA ? 1/8

- locali adibiti ad attività lavorative diverse dalle precedenti, compresi i magazzini e gli archivi, occupati da lavoratori:

RA ? 1/16 se di superficie ? 1.000 m<sup>2</sup>

RA ? 1/20 se di superficie compresa tra 1.000 e 3.000 m<sup>2</sup>

RA ? 1/24 se di superficie ? 3.000 m<sup>2</sup>

- locali con posto di lavoro non continuativo: RA ? 1/30

In caso di presenza di aerazione forzata devono essere valutati i parametri indicati dalla normativa tecnica di riferimento.

## **CONCLUSIONI...**

Per la campagna di monitoraggio ambientale è necessario disporre di...

Campionatore/i (controllare se carico!) + accessori (incluso caricabatteria!)

Salviette o soluzione sterilizzante o dispositivo per flambatura

Contenitore per trasporto campioni (+ accessori + contenitori puliti opportunamente identificati, per lo stoccaggio separato delle piastre dopo campionamento)

Piastre sterili opportunamente identificate

Piastre sterili di riserva, non identificate  
Salviette tipo Cleenex  
DPI per accesso luoghi di lavori e/o prelievo in sicurezza e igiene  
Nastro parafilm (per il confezionamento finale delle piastre nei contenitori)  
Pennarello per marcatura piastre  
Planimetria ambiente/i di lavoro, recante l'ubicazione dei punti prelievo  
Centralina microclimatica  
Modulistica necessaria di accompagnamento

" Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi", pubblicazione realizzata dalla Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (Contarp) dell'INAIL: Patrizia Anzidei, Liliana Frusteri, Raffaella Giovinazzo, Federica Venanzetti, Elena Guerrera, Daniela Sarto, edizione 2010 (formato PDF, 3.55 MB).

RFG



Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.