

In un'azienda con un elevato grado di comfort indoor è molto probabile che la qualità del lavoro sia maggiore. Una ricerca scientifica mira alla quantificazione del rapporto che sussiste tra comfort termoigrometrico e produttività.



BENESSERE PRODUTTIVO

di Angelo Martucci – Politecnico di Milano

L'attività lavorativa rappresenta senza dubbio un momento fondamentale nella vita di un uomo, non solo per il suo auspicato sviluppo professionale, ma anche, e soprattutto, per la quantità di tempo e di energie che esso investe, giorno dopo giorno, nel suo regolare svolgimento.

In questo contesto, diviene assolutamente necessario, da parte del datore di lavoro, fare ogni possibile sforzo per garantire al suo dipendente un ambiente piacevole, sano e confortevole, in una dimostrazione

di interesse che non dovrebbe essere vista come un onere, ma come un investimento. L'esperienza porta infatti a pensare che una persona sia più produttiva se posta in condizioni di benessere fisico e mentale. Un po' come dire: "Se mi sento bene, lavoro meglio!"

Misurare il comfort

Dunque, i fattori che influenzano negativamente le potenzialità cognitive dell'uomo possono essere: eccessiva umidità,

sbalzi termici, movimenti localizzati di aria, rumore, scarsa illuminazione, ecc. In tal senso la teoria del professore danese P. Ole Fanger (1934-2006) sul comfort termo-igrometrico percepito è abbastanza eloquente e mette in risalto molto bene la duplice componente del benessere: quella oggettiva, risultato della combinazione di tutti i parametri ambientali che caratterizzano un dato spazio (temperatura, umidità relativa, temperatura media radiante, ecc.), e quella soggettiva, da intendersi



Abbiamo intervistato il Dott. Roberto Messina, Amministratore Delegato di Messina Air Ray Conditioning.



IRRAGGIAMO BENESSERE

Come mai la sua azienda ha pensato di finanziare una ricerca scientifica sul tema del comfort?

La nostra mission è sintetizzata nella frase “Irraggiamo Benessere!” sottolineando lo stretto legame che esiste fra la condizione del benessere ambientale interno e la possibilità di irraggiare calore infrarosso. In fase estiva ciò non è possibile con i tradizionali impianti ad aria in quanto riducono poco la temperatura delle superfici che rimangono normalmente di 4-6°C più calde dell'aria. Ciò determina una sensazione termica maggiore di quella desiderata che deve essere compensata con aria ancora più fredda e veloce, provocando i noti fastidi, e una deumidificazione più spinta, causa di elevati consumi. Questo comportamento del condizionamento ad aria non è noto e riconosciuto ma i problemi che ne conseguono si ed hanno significative ripercussioni sulla qualità della vita delle persone e sulla loro produttività negli ambienti di lavoro. La ricerca vuole fare luce su questi aspetti che rappresentano la vera frontiera dell'efficienza energetica che coincide con quella delle persone che è di natura elettrochimica. Il valore di questa energia è di anche centinaia di volte superiore a quella dell'energia primaria (gas, petrolio, ecc.) e che non è ancora quantitativamente considerata nella scelta della soluzioni impiantistiche ed edilizie.

Lei si occupa ormai da anni di impianti radianti, pensa che siano il futuro anche per le case a energia zero?

Innanzitutto è importante chiarire che la definizione “case ad energia quasi zero” è nata riferita alla funzione di riscaldamento e pensando all'impiego elevato di materiali isolanti che tendessero ad annullare le dispersioni termiche invernali, cosa ovviamente correttissima. Estesa però anche alla fase estiva deve fare i conti con il fatto che l'elevato isolamento termico non elimina il problema di dissipare il calore endogeno (persone, elettrodomestici, computers, luci, ecc.) e la radiazione solare attraverso le superfici vetrate. Premessa la qualità superiore del confort che la climatizzazione radiante è in grado di fornire essa si abbina al meglio con pompe di calore a alta efficienza, pannelli solari ed energie rinnovabili in genere rendendo il concetto di energia “quasi zero” riferito a tutte le stagioni.

A livello di costi, ritiene che sia conveniente anche intervenire sulla riqualificazione con impianti radianti?

Penso che questa sarà la principale frontiera dell'impiantistica dei prossimi anni in Italia che sarà sempre più basata sulla riqualificazione degli edifici esistenti. Va però precisato che i vantaggi che rendono conveniente l'impiego dei sistemi radianti sono possibili principalmente con i pannelli a soffitto, la cui semplicità di installazione e le cui prestazioni sono in tutte le condizioni le migliori.

come risposta dell'individuo alla prima componente durante lo svolgimento di una specifica attività.

Nonostante la progressiva imposizione del cosiddetto “modello adattativo” nell'attuale dibattito sul benessere soggettivo, la Teoria di Fanger rappresenta a tutt'oggi il modello per la valutazione del comfort percepito più completo e affidabile attualmente in circolazione. Il carattere eminentemente sperimentale ne costituisce indubbiamente un limite, circoscrivendone la validità entro i confini rigidi imposti dalla casistica considerata, ma offre anche interessantissimi margini di manovra dettati dall'integrabilità della stessa, in funzione della recente diffusione di nuovi sistemi di condizionamento degli spazi interni.

Influenza dell'irraggiamento

Proprio in questa direzione va il progetto di ricerca avviato dal Dipartimento BEST del Politecnico di Milano in cooperazione con Messina Air Ray Conditioning. Con maggior precisione, attraverso la ridefinizione dei pesi attribuiti ai diversi termini dell'equazione del metabolismo netto di Fanger, si intende dimostrare la notevole importanza che il parametro della temperatura media radiante riveste ai fini del benessere percepito. A tal proposito, si ritiene infatti che il professore danese non abbia sufficientemente indagato, nel corso delle sue sperimentazioni, le proporzioni ottimali tra le molteplici modalità di scambio del calore (irraggiamento, convezione, conduzione) tra un corpo

e l'ambiente che lo circonda, a scapito dell'irraggiamento. Questo concetto è stato ben illustrato da Messina all'interno del suo libro “Capire il confort” (Ed. Tecniche Nuove), dove propone, al termine di un lungo ragionamento poggiato su solide basi scientifiche, le proporzioni ideali da garantire già in fase di progetto tra le diverse modalità di scambio di calore, evaporazione osmotica inclusa.

Valore aggiunto di questo lavoro, ad ogni modo, è l'intenzione di voler ricollegare per via sperimentale la sensazione di comfort all'incremento di produttività conseguibile sul posto di lavoro per il solo miglioramento delle condizioni ambientali. Un progetto ambizioso, dunque, che, se vedesse riconfermata l'intuizione che ne ha sancito l'avvio, da un lato darebbe

Proporzioni ideali tra le diverse modalità di scambio del calore fra il corpo e l'ambiente

	ESTATE	INVERNO
Irraggiamento	40÷50%	30÷40%
Convezione naturale	15÷20%	20÷30%
Conduzione	<1%	<1%
Evaporazione osmotica	30÷40%	40÷50%

nuovo vigore alla teoria generale di Fanger rispetto alle attuali tecnologie di condizionamento ambientale; dall'altro potrebbe (e dovrebbe) avviare un nuovo trend nel modo di concepire la climatizzazione nei posti di lavoro. Con riferimento a quest'ultimo punto, è bene sottolineare sin da ora che saranno considerati i due sistemi cardine del condizionamento ambientale in spazi uso uffici, ovvero quello a pannelli radianti e quello ad aria.

Il progetto

Da un vista procedurale, quattro sono gli step che articolano questo nuovo, interessante progetto di ricerca all'interno dei molteplici edifici costituenti il campione d'analisi.

La prima fase, che potremmo definire conoscitiva, vede come momento fondamentale la distribuzione di un questionario finalizzato all'acquisizione di informazioni dirette circa il benessere termo-igrometrico percepito dai fruitori abituali delle

strutture selezionate. Questo si compone di sette macrosezioni, ognuna delle quali volta ad indagare un aspetto specifico del comfort ambientale, più una, la prima, volta a definire le caratteristiche del campione d'analisi. Tra queste annoveriamo: percezione del movimento d'aria; percezione dell'uniformità di temperatura; percezione dell'umidità; percezione del rumore.

Segue, dunque, la necessaria acquisizione di dati sperimentali, attuata sia attraverso monitoraggi stagionali di temperatura e umidità relativa, sia attraverso rilevazioni puntuali rispetto ai parametri di: temperatura media radiante, velocità dell'aria, concentrazione di CO2 in ppm, omogeneità rispetto alla distribuzione della temperatura ecc.

Da qui sarà poi possibile passare alla terza fase, quella di rielaborazione dei dati acquisiti, attraverso la quale si vogliono mettere in relazione, parallelamente, condizioni climatiche esterne, condizioni

ambientali rilevate interne, risposte ai questionari di cui al primo step e livello di attività mediamente riscontrato.

L'ultima fase, la più complessa, cercherà invece di quantificare, sulla base di tutti i dati sperimentali a disposizione, l'incremento di produttività di un lavoratore in virtù del maggior comfort percepito. Ciò sarà reso possibile dalla constatazione di Fanger che due persone con abitudini e origini differenti hanno una risposta fisiologica di benessere o malessere assimilabile, se sottoposti alle medesime condizioni ambientali.

Come si può notare, il progetto di ricerca appare sin dalle sue battute iniziali estremamente complesso. Pertanto, la sperimentazione che ne articola temporalmente la struttura attraverso le quattro fasi di cui si compone richiederà notevoli sforzi e un tempo di rielaborazione molto lungo: tempo ben speso se alla fine, come siamo fermamente convinti, venga stabilita una relazione chiara e inequivocabile tra benessere ambientale e produttività sul posto di lavoro. ♦

