

UC Berkeley

Indoor Environmental Quality (IEQ)

Title

Occupants evaluate indoor environmental quality

Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/97019947>

Authors

Peretti, Clara
Schiavon, Stefano
De Carli, Michele

Publication Date

2010

Gli occupanti misurano la qualità

Attraverso un questionario elaborato dal Center for the Built Environment dell'Università della California gli occupanti della Camera di Commercio di Bolzano sono stati invitati a dare un giudizio sulla qualità degli ambienti in cui lavorano.

La temperatura, l'umidità relativa, il livello sonoro, la qualità dell'aria, l'illuminazione e la ventilazione sono i principali parametri che descrivono la qualità degli ambienti confinati. Essi sono tutti interconnessi e la sensazione di comfort è una sommatoria di risposte fornite dalla mente ai sensi di questi fattori.

Quattro componenti descrivono un'accettabile qualità dell'ambiente interno (IEQ):

- il comfort termico
- la qualità dell'aria interna
- la qualità acustica
- il comfort visivo.

Un ambiente deteriorato causa un aumento delle malattie respiratorie (asma), dei sintomi legati alla sindrome dell'edificio malato, delle infezioni trasmissibili dall'apparato respiratorio, delle allergie, delle assenze brevi per malattia. Riduce inoltre il comfort, la produttività e la capacità di apprendimento.

Metodologie di indagine della qualità degli ambienti confinati

Le strategie principali per la valutazione della qualità dell'ambiente interno sono due:

- misurare i parametri fisici che caratterizzano l'ambiente (ad esempio la temperatura, il livello sonoro e luminoso, etc.);
- chiedere agli occupanti di valutare la qualità dell'ambiente interno.

Il secondo metodo è più economico, rapido e esaustivo. Le strumentazioni risultano infatti non adatte per il rilievo dei molteplici fattori coinvolti nello studio del comfort indoor: per motivi di costi, ad esempio, le misure vengono eseguite per un tempo limitato (un giorno o poche settimane) ed è dunque possibile che il disagio non si manifesti nel periodo analizzato. Intervistando gli occupanti sulle problematiche riguardanti il loro ambiente di lavoro è possibile evidenziare i luoghi e le cause di discomfort.

La certificazione energetica secondo il modello CasaClima si focalizza sugli aspetti energetici e non prevede la valutazione della qualità dell'ambiente interno.

Il questionario: uno strumento per la ricerca

L'indagine di carattere soggettivo consiste nella somministrazione di questionari (su carta oppure compilabili on-line). Ricerche e studi hanno dimostrato che le risposte delle persone sono influenzate da:

- la formulazione e il contesto delle domande;
- le aspettative del ricercatore.

Nella letteratura il termine più usato per indicare questo tipo di ricerca è "survey".

Nel giugno 2009 ASHRAE, USGBC e CIBSE hanno sviluppato un documento intitolato 'Performance Measurement Protocols for Commercial Buildings', che ha lo scopo di fornire un protocollo di misura delle prestazioni degli edifici dal punto di vista dei consumi energetici e della qualità ambientale. In

esso viene suggerito un questionario sviluppato dal Center for the Built Environment come metodologia privilegiata per la valutazione dell'IEQ.

Center for the Built Environment (CBE) Survey

Dal 1996 il Center for the Built Environment dell'Università della California ha sviluppato un questionario compilabile on-line che ha l'obiettivo di diagnosticare le problematiche degli edifici, di valutarne le tecnologie e di raccogliere informazioni sulla loro qualità. I temi affrontati dal questionario sono i seguenti:

- soddisfazione generale
- distribuzione degli spazi all'interno dell'ufficio o dell'abitazione
- comfort termico
- qualità dell'aria
- illuminazione
- qualità acustica
- pulizia e manutenzione
- SBS (sindrome dell'edificio malato)

Fino ad oggi circa 47.000 persone hanno risposto al questionario e più di 320 edifici sono stati analizzati negli Stati Uniti, in Canada e in Finlandia. Gli edifici sottoposti ad indagine possono avere destinazioni d'uso diverse, come ad esempio residenze, uffici, laboratori, banche, ospedali o carceri. Il test è costituito da una maggioranza di domande chiuse, nelle quali il gradimento o l'insoddisfazione è espressa in una scala di 7 punti di facile intuizione grazie all'uso di simboli e colori, come mostrato in figura.



Esempio di domanda del questionario sul comfort termico

I risultati sono disponibili on-line circa una settimana dopo la chiusura dell'indagine. Il report conclusivo prevede un punteggio che va da -3 a +3 per ogni tematica. Viene inoltre calcolata la percentuale di soddisfatti e non in funzione del numero di persone che hanno preso parte all'analisi. Il report riporta un riassunto del tasso di soddisfazione per ciascuna categoria (vedi figura "Punteggi medi per categoria"). La versione demo del questionario è disponibile all'indirizzo www.cbcsurvey.org/survey/italian

Il caso studio: la Camera di Commercio di Bolzano

L'obiettivo della ricerca era di valutare la qualità dell'ambiente interno, dal punto di vista degli utenti che lo occupano, della Camera di Commercio di

Bolzano, edificio per uffici che si trova all'angolo fra Via Alto Adige e Piazza Verdi.

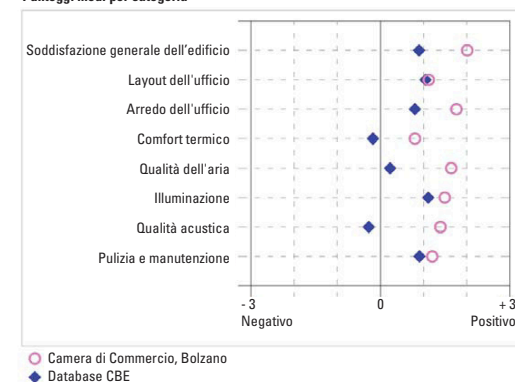
La nuova sede, inaugurata nel 2007, è stata progettata dallo studio di architettura Wolfgang Simmerle. La progettazione impiantistica e lo studio dei consumi energetici sono stati curati dallo studio Energytech. L'edificio è certificato CasaClima A+, grazie ad un fabbisogno di calore per riscaldamento calcolato di 25,36 kWh/m²a, e nel 2008 è stato premiato come Miglior CasaClima.

Le cellule ufficio, suddivise da partizioni opache, sono di misure variabili: 4 x 3 m, 4 x 4 m, 4 x 5,5 m, 4 x 6 m e 5 x 7 m.

Metodologia e analisi dei risultati

In figura è rappresentato il report conclusivo, con i punteggi medi relativi ad ogni tematica. Nell'immagine vengono confrontati i punteggi del database CBE (formato da 42.299 questionari) con quelli della Camera di Commercio. Dalla figura si deduce che nell'edificio di Bolzano tutti i temi presentano un punteggio superiore; le differenze di punteggio più alte appartengono alla qualità acustica (il punteggio della Camera di Commercio supera del 27% quello del database) e alla qualità dell'aria (23%).

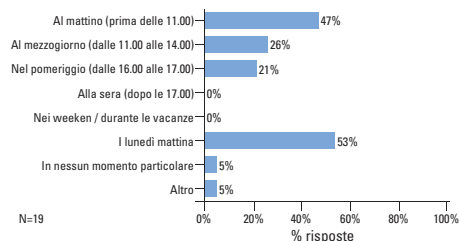
Punteggi medi per categoria



La percentuale di utenti di sesso maschile che hanno partecipato al questionario è di poco superiore rispetto alle donne (54%). La maggioranza delle persone lavora nell'edificio da uno/due anni. Il lavoro è prevalentemente di tipo amministrativo e viene svolto per più di trenta ore alla settimana. Alcuni temi indagati dal questionario hanno riportato un alto numero di persone insoddisfatte. Per questo sono state analizzate le cause e le soluzioni per migliorare il punteggio medio di:

- comfort termico
- qualità acustica - privacy acustica
- layout dell'ufficio - privacy visiva

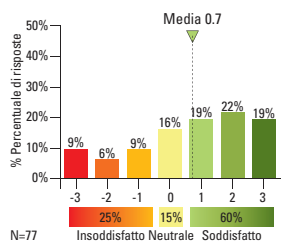




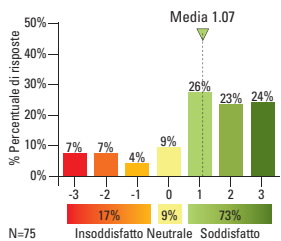
COMFORT TERMICO Quando accade più frequentemente il disagio?

Il comfort termico

La tematica del comfort termico ha ottenuto il punteggio più basso. Il 25% delle persone che hanno partecipato all'indagine hanno affermato di non essere soddisfatte della temperatura alla quale sono esposte nella loro postazione di lavoro. L'edificio presenta diversi sistemi impiantistici, a seconda della destinazione d'uso degli ambienti. La regolazione della temperatura è gestita da un sistema di domotica. Attraverso l'analisi dei dati forniti dal CBE è emerso che la sensazione di "troppo freddo" o "troppo caldo" viene avvertita principalmente la mattina ed in particolare il lunedì, come mostrato nel grafico (Risposta alla domanda "Quando accade più frequentemente il disagio?").



COMFORT TERMICO Quanto è soddisfatto della temperatura nella sua postazione di lavoro?



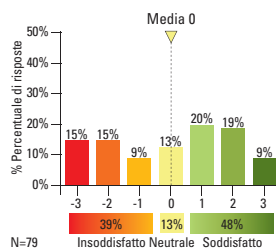
QUALITÀ ACUSTICA Quanto è soddisfatto della privacy acustica della sua postazione di lavoro (possibilità di fare conversazione senza che i vicini possano udire viceversa)?

Per aumentare l'assorbimento acustico si può ricorrere all'uso di strategie aggiuntive, utilizzando pannelli fonoassorbenti da installare sopra le postazioni di lavoro e negli ambienti di riunione. I pannelli hanno lo scopo di ridurre il tempo di riverberazione e il livello di rumore, migliorando così l'intelligibilità della parola.

La privacy visiva

Emerge una marcata insoddisfazione (39%) degli occupanti per il livello di privacy visiva.

Una strategia per aumentare il livello di privacy visiva negli ambienti interni, senza diminuire la quantità di luce che passa attraverso le vetrate, è l'applicazione di pellicole satiniate.



PRIVACY VISIVA Quanto è soddisfatto del livello di privacy visiva?

Conclusioni

Dall'analisi si è concluso che:

- l'edificio analizzato presenta un alto tasso di persone soddisfatte (93%). Il 59% degli intervistati ha dato un punteggio pari a due nella soddisfazione generale del proprio ambiente di lavoro. Solo due persone hanno dato un punteggio negativo (-1);
- si ritiene che le partizioni vetrate siano una soluzione architettonica ottimale, ma necessitano di schermature, ad esempio attraverso pellicole satiniate, in modo da aumentare il livello di privacy;
- si può ridurre il discomfort legato alla qualità acustica attraverso l'applicazione di pannelli fonoassorbenti da inserire all'interno degli uffici.

Analizzando la percentuale di persone soddisfatte sono stati messi in evidenza gli aspetti che migliorano il comfort indoor dell'edificio. Fra questi la presenza di aperture finestrate, la presenza di luoghi di sosta e la configurazione architettonica degli uffici. Il questionario utilizzato è il metodo più economico e rapido per la valutazione della qualità dell'ambiente interno.

Autori
Clara Peretti, Dipartimento di Fisica Tecnica, Università degli Studi di Padova
Stefano Schiavon, Center for the Built Environment, University of California, Berkeley
Michele De Carli, Dipartimento di Fisica Tecnica, Università degli Studi di Padova

Hai già pensato alla soluzione migliore per il benessere in ambiente?

Hai già pensato all'integrazione tra riscaldamento e ventilazione per grandi ambienti?

Hai già pensato al sistema più efficiente per la tua casa in classe A?

Hai già pensato all'uso dell'energia solare e di energie rinnovabili?

Hai già pensato a sistemi di riscaldamento centralizzati a gestione autonoma?

Hoval ci ha già pensato.



Hoval ti offre la migliore soluzione che coniuga comfort e risparmio energetico: il sistema di ventilazione domestica Hoval HomeVent®, con recupero di calore e umidità, combinato con pompa di calore reversibile ti garantisce un clima gradevole e sano sia d'estate che d'inverno. Per una consulenza: Hoval Italia Numero Verde 800450060.

Hoval

Responsabile per l'energia e l'ambiente