

L'ARIA E' VITA



L'uomo si sta sempre più spostando verso gli ambienti chiusi con un microclima artificiale, che spesso volte si discosta parecchio da quello esterno. Questa situazione viene chiamata "sindrome della casa malata" o "sick building syndrome".

Tale problematica è stata già da tempo attenzionata e regolamentata a vari livelli (vedi OMS 1988). Attualmente però si verifica un progressivo peggioramento di tale microclima, che è riconducibile a fattori architettonici, ambientali e sociali. Questa situazione sottopone la gente ad un crescente rischio di esposizione a malattie infettive (vedi ad es. la pandemia da coronavirus), a malattie tumorali ecc.

Quale parametro per la qualità del clima in ambienti chiusi viene considerato la concentrazione dell'anidride carbonica (CO_2), che indica l'inquinamento del microclima in relazione al numero di persone presenti in un determinato volume dell'ambiente chiuso. La concentrazione di CO_2 in ambienti chiusi è stata già da tempo correlata con il rischio di trasmissione di malattie infettive tipo influenza (Milton e Rudnig), ma sicuramente anche tipo Coronavirus, un virus simile. A tale proposito viene recentemente messo in primo piano sempre più la trasmissione via aerosol del Coronavirus in ambienti chiusi. La concentrazione di CO_2 viene inoltre correlata anche con il rischio di insorgenza dei tumori dei polmoni a causa del radon, un gas radioattivo conseguente dalla scomposizione dell'uranio e torio del sottosuolo. Venendo captato da edifici ben coibentati ed accumulandosi con una dose ben superiore ai limiti, viene considerato dopo il fumo quale seconda causa per l'insorgenza per il tumore ai polmoni.

La concentrazione del CO_2 nei ambienti chiusi dipende da un lato dal numero di persone, dalla loro attività fisica e dal volume dell'ambiente, e dall'altro lato dal ricambio di aria tramite aerazione.

Ma quale è il volume d'aria da ricambiare in un determinato lasso di tempo (tasso di riciclo m³/ora)?

Per abitazioni viene considerato un rapporto (tasso di riciclo) di circa una volta l'ora. Questo indica, che tutto il volume deve essere scambiato ogni ora. Nella tabella seguente vengono indicati tassi di riciclo per diversi ambienti: **Tabella 1.**

Uffici	4-8
Aule universitarie	6-8
Aule scolastiche	5-8
Aule di conferenza	6-8
Fotocopisterie	10-15
Cucine private	15-25
Cucine commerciali	15-30
Docce non private	15-25
Media di luoghi normalmente frequentati	4-8

Un altro approccio alla determinazione dell'aria da riciclare consiste nel calcolare il volume da scambiare pro persona (in media 25-30m³/ora) presente messo in relazione al volume dello spazio complessivo.

Anche questo metodo di calcolo indica un tasso di riciclo complessivo approssimativamente tra 4 e 8 volte/ora.

Con la aerazione naturale (non quella a ventilazione meccanica controllata = VMC) vengono raggiunti i seguenti tassi di riciclo: **Tabella 2.**

Finestre e porte chiuse	0-1 (secondo il grado di isolamento)
Finestre socchiuse	0.3-1.5

Finestre aperte ad intermittenza	0.3-4
Finestre aperte continuamente	9-15

Questo significa ad esempio, che per una classe di scuola è necessaria una aerazione con tutte le finestre aperte di circa 10 minuti ogni ora.

Attualmente l'aerazione degli edifici contrasta con le esigenze energetiche che richiedono una riduzione della dispersione energetica. Vari leggi, incentivazioni ecc. ai fini di una casa riqualificata, allora sostenibile, hanno creato investimenti di riqualificazione/ristrutturazione delle abitazioni, che solo in Italia raggiungono i 50 miliardi di euro l'anno (dati dell'Osservatorio Congiunturale ANCE 2019).

Ma non viene dato spazio necessario ai aspetti di aerazione, fondamentali per il benessere, anche se esistono varie direttive a tale proposito. Le opere di miglioramento dell'efficienza energetica di edifici già esistenti riducono progressivamente il tasso di ricambio di aria a finestre chiuse. Tale tasso si riduce da un volume/ora in case di vecchia costruzione (sufficiente per un clima sano nell'abitat) alla metà in quelli con interventi ai fini di efficienza energetica per arrivare ad un valore di un quinto volume/ora in case ad emissione zero. In quest'ultimi due ambienti dunque c'è bisogno di una aerazione naturale supplementare (aprire le finestre ogni ora per dieci minuti circa) oppure di una ventilazione meccanica forzata.

“Impianti di ventilazione forzata sono solo la conseguenza di una catena di errori costruttivi, creati dalla istituzione dei standard per le case ad emissione zero o di basso consumo energetico.”

L'insufficiente aerazione dei ambienti chiusi, che è il presupposto per la trasmissione del Coronavirus (come dimostrato da vari lavori), oltre a quelle architettoniche, ha diverse altre cause. Per questo tale problematica è

riscontrabile a vari livelli con tutte le sue conseguenze per la salute:

1. l'inquinamento esterno riduce l'apertura delle finestre (cofattore per l'elevata incidenza del Coronavirus in zone industrializzate con elevato inquinamento esterno)
2. la differenza temperatura interna/esterna riduce la frequenza dell'aerazione (cofattore per l'alta incidenza del Coronavirus in paesi con clima freddo)
3. particolari esigenze per motivi vari non permettono di tenere le finestre aperte come ed es. in case di riposo, ospedali ecc. (cofattore per l'elevata incidenza del Coronavirus in questi luoghi)
4. il cambio delle abitudini di vita con conseguente riduzione di presenze nelle abitazioni per motivi lavorativi. Essa riduce la frequenza dell'aerazione della propria casa. A questo fattore di rischio si aggiunge una sempre maggiore permanenza in ambienti comuni, non ben aerati (posti di lavoro ecc. di lavoro).

Tutti questi fattori sopraesposti, in concomitanza con i nuovi standard di costruzione conducono ad una gestione dei ambienti chiusi sempre più pericolosa per le persone con molteplici ripercussioni sulla salute pubblica. Tale situazione **ha portato, e porta tutt'oggi** in tutto il mondo ad un numero elevato di vittime umane (vedi la pandemia), e se non si interviene qui, il futuro si tinge di nero.

Bibliografia:

https://www.researchgate.net/publication/40812733_The_sick_building_syndrome

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/260557>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12950586/> Rudnick

L'Aerosol quale unica via rilevante di trasmissione del coronavirus: evidenze epidemiologiche

<https://ventilation-system.com/de/berechnung-des-notwendigen-luftwechsels-empfehlungen-fur-projektierung>

http://www.bosy-online.de/Richtig_Heizen_und_Lueften.htm

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3689.pdf>

<https://www.bio-solar-haus.de/ratgeber/lueftungsanlage>

L'Aerosol quale unica via rilevante di trasmissione
del coronavirus: evidenze epidemiologiche

Read this article in english :

AIR IS LIFE

Lesen Sie den Artikel auf Deutsch :

LUFT IST LEBEN