

FACTORII DE POLUARE A MEDIULUI INTERIOR AL CLĂDIRILOR ȘI ACȚIUNEA LOR ASUPRA OMULUI

Ludmila EȘANU

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Viața socială este cea care impune o sporire a complexității necesităților omului pe care trebuie să le satisfacă spațiul organizat. Spațiile clădirilor civile prin condițiile pe care le asigură, au rolul de a crea o calitate optimă a mediului interior, să asigure crearea condițiilor favorabile de viață corespunzătoare confortului termic al omului. În aerul unei încăperi pot apărea o serie de agenți poluanți proveniți de la ocupanți, de la materiale de construcție sau de la procese de fabricație. Aproape toate materialele de construcție, instalațiile de ardere, sunt potențial periculoase, dar dacă sunt mânuite și instalate cu grijă, munca poate fi realizată ușor și sigur. În acest articol se atrage atenția asupra problemelor de sănătate și siguranță, care pot apare în legătură cu diversele materiale ce se pot utiliza pentru renovarea/modernizarea unei clădirii.*

Cuvinte cheie : *igienă, locuință, sanatate, factori, poluare, umiditatea relativă.*

1. Factorii ce poluează mediul interior

Igiena clădirilor sau locuințelor trebuie tratată începând cu redefinirea noțiunii de sănătate, de la simpla apreciere "lipsă de boală" la complexul de factori ce determină bunăstarea fizică, psihică și socială. Acest fapt a dus la sporirea atenției acordate ambianței în care omul trăiește și se desăvârșește ca individ și personalitate.

În cadrul acestei ambianțe, locuinței îi revine un rol important, reprezentând unul din factorii hotărâtori pentru sănătatea și confortul populației.

Locuința reprezintă unitatea de mediu în care omul își petrece cea mai mare parte din viață, cât și unul dintre factorii de mediu care influențează cu prioritate sănătatea și confortul. În apariția și favorizarea diferitelor îmbolnăviri sau stări de disconfort sunt responsabili diferiți factori ai ambianței de locuit.

În articolul acesta am redat problemele care sunt cauzate de instalațiile de ardere, nivelul de umiditate, materiale de construcție și mobilier.

Diverse studii au arătat că aerul din interiorul clădirilor poate fi chiar mai poluat decât aerul exterior.

Factorii care determină în ce măsură poluanții din mediul interior pot afecta sănătatea sunt:

- prezența, modul de utilizare și starea surselor de poluare;
- nivelul poluării atât la interiorul cât și la exteriorul clădirii;
- nivelul general de sănătate al ocupanților clădirii;
- gradul de ventilare din clădire.

Sursele de poluare ale aerului interior sunt :

- fumul de țigară;
- materialele de construcție (azbest, vată de sticlă etc.), finisaje (lacuri, vopsele etc.);
- mobilierul (țesături, lacuri etc.);
- activitățile curente: gătit, curățire, încălzire, refrigerare.

Aerul exterior; prin ventilare și în absența filtrelor, poluanții trec în mare parte la interiorul clădirii.

Astfel, există îmbolnăviri sau stări de disconfort în relație cu ambianța termică, cu vicierea și poluarea aerului, cu carențele de iluminat natural și artificial, cu prezența zgomotului, cu diferite condiții de insalubritate.

De asemenea, există relații între diferite carențe sanitare ale locuinței și frecvența infecțiilor respiratorii, digestive și cutanate, precum și parazitoze, rahitism, reumatism, tulburări de vedere, boli neuropsihice, accidente de locuință.

Pentru toate aceste afectări posibile ale stării de sănătate a populației, se impune cu necesitate stabilirea criteriilor sanitare ale locuinței. Ele sunt în conformitate cu indicațiile Organizației Mondiale a Sănătății și se referă la:

- *prevenirea bolilor transmisibile* ce se poate realiza prin aprovizionarea cu apă potabilă, existența de instalații sanitare adecvate, absența focarelor de insalubritate în interiorul sau în apropierea locuinței; prezența dotărilor capabile să conserve alimentele, împiedicarea pătrunderii insectelor și rozătoarelor, realizarea unui spațiu suficient pentru a micșora riscul de contaminare prin contact;

- *evitarea accidentelor și intoxicațiilor* ce are la bază folosirea unor materiale de construcție rezistente și care să evite incendiile, eliminarea riscului de intoxicație și asfixie prin gaze, a electrocutării și combustiei (arderii) prin aparate electrice, asigurarea protecției împotriva căderilor, alunecărilor și a altor cauze de traumatism;

- *satisfacerea nevoilor fundamentale fiziologice* - menținerea unei ambianțe termice care să evite atât pierderea excesivă de căldură, cât și supraîncălzirea, a unui iluminat natural și artificial suficient, a însoririi directe a încăperilor principale (aici își are locul vorba din bătrâni: "unde intră soarele nu intră doctorul"), protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor, realizarea unui spațiu pentru a nu stânjeni mișcarea și a permite jocul copiilor;

- *asigurarea cerințelor socio-psiologice* - posibilitatea de izolare a fiecărei persoane, satisfacerea unei vieți familiale normale și ale nevoilor sociale ale individului și familiei, existența unor echipamente și dotări care să ușureze activitatea gospodărească, a unui aspect plăcut al locuinței și împrejurimilor, asigurarea de mijloace de transport corespunzătoare, existența spațiilor libere pentru odihnă, recreare, joacă.

2. Probleme cauzate de instalațiile de ardere

Probleme de sănătate pot apărea în legătură cu aproape toate tipurile de instalații. Se vor considera cu precădere problemele care apar ca urmare a deteriorării calității aerului interior din cauza proceselor de ardere a unui combustibil în instalații de încălzire, de preparare a hranei sau decorative. Problemele care pot apărea includ dureri de cap, amețală, somnolență, ochi apoși, respirație greoaie sau chiar moarte. Se atrage atenția că simptome similare pot avea cauze medicale sau cauze legate de poluanți având altă sursă decât arderea combustibililor.

Poluanții cei mai comuni, produși în instalațiile de ardere din clădiri sunt: monoxidul de carbon; dioxidul de azot; dioxidul de sulf; particule cu sau fără produși chimici atașați; hidrocarburi nearse; aldehide.

Instalațiile cu evacuare sunt dotate cu un canal, coș sau alt element care să conducă gazele de ardere afară din clădire. În cazul în care elementul de evacuare este blocat sau prost instalat, cantitatea de poluanți care pătrund în aerul interior este mare.

O ventilație corespunzătoare a clădirii micșorează, de asemenea, riscul de expunere la astfel de poluanți.

Cerințele sanitare ale ventilației sunt:

- reducerea sau păstrarea microclimatului la nevoile confortului termic;
- înlăturarea alterărilor de compoziție a aerului produse prin viciere sau poluare;
- evitarea producerii de nocivități sau disconfort.

Indicatorul vicierei aerului este bioxidul de carbon rezultat din respirație. Se apreciază astfel că aerul din încăperea este viciat atunci când concentrația bioxidului de carbon depășește 0,1 %.

Deoarece ventilația locuinței se face aproape exclusiv în condiții naturale, trebuie să se țină seama de faptul că încăperile nu reprezintă spații ermetice închise. Între aerul din interior și cel exterior se realizează un schimb permanent (mai mare sau mai mic), având ca rezultat înlocuirea unei părți din aerul încăperii. Acest schimb natural depinde atât de unii factori fizici ai aerului (temperatură, presiune, direcție și viteză a curenților de aer), cât și de caracteristicile constructive (natura materialelor, amenajări).

Ventilația naturală eficientă se realizează prin aerisirea încăperilor în timpul deschiderii periodice a ferestrelor sau ușilor.

O aerisire permanentă, fără alterarea microclimatului și fără a necesita părăsirea încăperii, se poate realiza cu ajutorul oberlihturilor.

În afara ventilației naturale, uneori se impune folosirea sistemelor de ventilație artificiale.

3. Încălzirea locuinței

În zona noastră climatică, măsurile de izolare termică a locuinței nu sunt suficiente pentru a menține confortul termic în anotimpul rece. Câteva luni pe an, încălzirea locuinței este o necesitate. Fără acest lucru, solicitările termice ale organismului ar fi foarte mari, ar depăși capacitatea lui de termoreglare și ar produce îmbolnăviri datorate frigului.

Cerințele sanitare ale încălzirii sunt:

- ambianța termică să corespundă la 17-21 grade de temperatură efectivă corectată;
- temperatura aerului să nu prezinte variații mai mari decât cele care sunt stimul adecvați pentru sistemul de termoreglare (variații de 1-2 C 0 pe orizontală și de 3 C 0 pe verticală între podea și la 1,5 m deasupra ei);
- temperatura pereților interiori nu trebuie să aibă variații mai mari de 3 grade C față de temperatura aerului;
- umiditatea relativă să nu scadă sub 35 %;
- să nu prezinte risc de accidente și nocivități (incendiu, zgomot, poluarea aerului).

Încălzirea poate fi locală și centrală:

1. Încălzirea locală - diferite tipuri de sobe. Avantajele constau în faptul că realizează o temperatură ambiantă ce corespunde nevoilor individuale și o bună ventilație a încăperilor prin tirajul realizat.

Dezavantajele constau în încălzirea neuniformă, cu diferențe mari de temperatură, murdărirea încăperilor, poluarea aerului, pericolul de incendiu, consum de energie umană.

2. Încălzirea centrală - instalații de conducte cu insuflare de aer cald, calorifere cu apă caldă sau cu vapori de apă, panouri radiante.

Avantajele sunt reprezentate de nivelul ridicat și uniform al temperaturii corpurilor de încălzire, nu poluează aerul, nu murdărește încăperea, are bun randament de utilizare a combustibilului, evită pericolul de incendiu și consumul de energie umană.

Pentru reducerea expunerii la poluanții din produsele de ardere, este deosebit de important ca instalațiile de ardere să fie bine alese, instalate, utilizate, inspectate și întreținute. În ultima vreme au apărut pe piață dispozitive detectoare de monoxid de carbon; se recomandă utilizare lor acolo unde gradul de ventilație este redus iar procesul de ardere are loc în spațiu deschis (de ex., în încăperile cu șeminee).

Utilizarea combinată a filtrelor sac (traditional) și a filtrelor electrostatice conduce la eliminarea particulelor de dimensiuni mari (praf, scame, etc), a unor contaminanți de dimensiuni mici, precum și a bacteriilor și unora dintre noxele generate în interiorul clădirilor. Aceste filtre au un consum electric mic în raport cu eficiența lor, sunt ușor de întreținut și curățat. Pot fi folosite atât ca element de conductă de ventilație cât și ca element staționar în clădirile lipsite de unități de aer condiționat.

4. Probleme cauzate de nivelul de umiditate

Prea multă umiditate în aerul interior clădirii poate conduce la apariția igrasiei, a mucegaiului sau a altor medii bacteriologice. Acestea pot cauza la rândul lor o varietate de probleme de sănătate, de la reacții alergice până la atacuri astmatice și pneumonii.

Nivelul de umiditate se manifestă asupra organismelor vii sub forma unei umidități relative, definită ca raportul dintre conținutul de apă din aer și conținutul maxim de apă pe care aerul considerat îl poate îngloba la temperatura și presiunea date.

Umiditatea poate apare sub formă de solid, lichid sau vapori. Excesul de umiditate poate fi cauzat de:

- Dușuri, prepararea hranei, spălarea și uscarea rufelor, spălatul pe jos, etc.
- Scurgeri de la țevi, încălțăminte umedă, stropitul pe lângă chiuvete.
- Schimbul de umiditate cu aerul exterior: umiditatea circulă de la interior la exterior sau invers prin anvelopa clădirii, fie prin difuzie, fie prin schimbul de aer.
- Subsoluri umede, pereți umeziți de ploaie, scurgeri prin acoperiș.

Pe lângă problemele de sănătate, umiditatea ridicată cauzează clădirii prin apariția ruginii, cojirea vopselelor și tencuielilor, dăunând în timp chiar și structurii clădirii.

Dacă umiditatea ridicată creează probleme, trebuie spus că și umiditatea prea scăzută are efectele ei. Sub 30 % umiditate relativă, persoanele simt un puternic disconfort care se poate manifesta prin senzația de uscăciune, iritarea mucoaselor nasului și cavității bucale, sângerări la nivelul nasului, infecții. În general, umiditatea este scăzută pe durata iernii. Pe de o parte, aerul rece exterior este uscat și pătrunde în cantități mai mari în clădire datorită diferențelor mai mari de temperatură, pe de altă parte, utilizarea unor elemente de încălzire uscate conduce la încălzirea uscată a aerului, adică la scăderea umidității sale relative. Reglarea nivelului de umiditate se poate realiza în acest caz prin elemente umidificatoare.

Metodele de control al nivelului de umiditate fac parte din strategia de proiectare și utilizare eficientă a unei clădiri: bariere de aer, hidroizolații, ventilație corespunzătoare, elemente de construcție care să ferească pereții de ploaie. Pentru ca clădirile să fie durabile și confortabile, controlul fluxului de umiditate prin anvelopă este foarte important. Elementele de construcție precum scurgerile, acoperișul, și hidro-izolația din subsol protejează clădirea împotriva apei lichide. Controlul fluxului de vapori de apă protejează structura clădirii și asigură nivelul confortabil de umiditate la interior.

Controlul umidității se realizează pe trei căi, numite și strategii:

- Tehnici de construcție care mențin umiditatea departe de structura clădirii;
- Micșorarea producției de umiditate;
- Evacuarea la exterior a umidității în exces.

Întreaga anvelopă a clădirii trebuie să prevină pătrunderea umidității din exterior dar și să permită evacuarea excesului de umiditate produsă la interior.

5. Probleme cauzate de materiale de construcție și mobilier

Casele mai vechi pot conține izolații care sunt parțial sau total realizate din azbest. Inhalarea azbestului este asociată cu o întreagă varietate de cancer, chiar și de la o singură expunere mai mare. Înainte de a se lucra cu un astfel de material, trebuie aplicată o mască și asigurată o ventilare locală corespunzătoare.

Multe dintre materialele de azi pun în libertate particule, fibre sau vapori, care pot fi dăunătoare pentru cel care le instalează și pentru oricine se găsește în vecinătate. Chiar și materialele naturale de tipul rumegușului sau prafului de tencuială pot fi dăunătoare.

Materialele de izolație fibroase de tipul fibrei de sticlă și lânii minerale pot irita foarte ușor pielea, ochii și sistemul respirator. În farmacii, sunt disponibile creme speciale pentru protejarea pielii atunci când se lucrează cu materiale fibroase. Metoda preferată pentru îndepărtarea fibrelor sau prafului este cea a aspirării acestora cu un aspirator.

Izolația din polistiren rigid este în general un material inert, dar la tăiere poate produce particule periculoase. Izolațiile de poliuretan și poli-izocianurat emană vapori dăunători în momentul producerii de panouri rigide și atunci când materialul este pulverizat la locul de montaj. Vaporii determină iritații ale ochilor și pielii și probleme respiratorii, chiar și la nivel de expunere minim.

Există o multitudine de materiale de chituit cu compoziții chimice foarte diferite. Vaporii de la chituire pot determina iritații respiratorii sau alte reacții alergice. Din acest motiv, zona de lucru trebuie bine ventilată, chiar și pe perioada uscării.

Renovarea ridică probleme speciale de sănătate pentru cei cu alergii, astm sau sensibilitate la substanțe chimice. Prin alegerea cu grijă a materialelor, expunerea la substanțe iritante poate fi evitată sau redusă. De exemplu, izolațiile din panouri rigide nu produc praf sau particule decât la tăiere, iar unele chituri au o perioadă mai scurtă de uscare. Deasemenea, pentru cei cu sensibilitate la substanțe chimice sunt disponibile materiale de finisare de tipul vopselelor și baițurilor cu toxicitate redusă.

Considerațiile legate de sănătate pot constitui un factor important în luarea deciziei de a izola exteriorul clădirii și nu interiorul acesteia. Dacă operația are loc la interior, lucrul trebuie planificat astfel încât intervenția să se termine cât mai repede posibil.

Bibliografie

1. Алексеев С.В., Усенко В.Р., *Гигиена труда* – Москва: Медицина; 1988.
2. Gobovici Rafail. *Igiena*. Chișinău, Lumina, 1969.
3. Zanico N., *Bazele medico-biologice ale activității vitale*. Moscova; Academia, 2004,
4. Nicolae Opopol; Raisa Russu, *Sănătatea mediului, Casa editorial-poligrafică Bons Offices Chișinău* · 2006.