

## ANALIZA CAUZELOR MICȘORĂRII EFICIENȚII VENTILĂRII NATURALE ÎN CLĂDIRILE REZIDENȚIALE

Corneliu ȚURCANU<sup>1\*</sup>, Vera I. GUȚUL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitatea Tehnică a Moldovei, masterand

<sup>2</sup>Universitatea Tehnică a Moldovei, doctorandă lect. univ.

\*Autorul corespondent: Corneliu ȚURCANU, [corneliu.turcanu@acagpm.utm.md](mailto:corneliu.turcanu@acagpm.utm.md)

**Rezumat:** În acest articol s-au examinat factorii care influențează asupra eficienței ventilației naturale în clădirile rezidențiale. S-au analizat principalele motive pentru scăderea eficienței ventilației naturale în orașe ca defecțiunea canalului de ventilare, etanșietatea ridicată a încăperii, influența factorilor exteriori.

**Cuvinte cheie:** aerul exterior, ventilare naturală, canal de aer, supapă de aer proaspăt, viteza vântului, nivelul de zgomot, calitatea aerului.

Organizarea corectă a sistemului de ventilare nu asigură doar refularea debitului minim de aer proaspăt și evacuarea aerului viciat, dar și minimalizează riscul de formare a mușgaiului în apartament. Cu timpul chiar și cea mai ideală sistemă își pierde din funcționalitate, lucru ce ne semnalizează o eventuală apariție a problemelor legate de ventilarea încăperilor. În clădirile multi-apartament și casele particulare calitatea aerului, de regulă se asigură datorită ventilării naturale refulare-aspirație. Debitul minim de aer proaspăt este asigurat de ferestre, oberlihte, uși și clapete speciale. Aspirația debitului de aer viciat se asigură prin canalele de aspirație montate în bucătării sau grupuri sanitare.

Primele semne ce ne determină diminuarea funcționalității sistemului de ventilare sunt:

- ✓ Creșterea umedității și vicierea aerului interior;
- ✓ Apariția pe geamuri a condensatului, punctelor negre pe rama ferestrei, mușgaiului pe pereți, mai ales în colțuri și în spatele mobilei;
- ✓ După aeresire în încăperi aerul foarte repede devine înfundat apare necesitatea de menținere a oberlihtelor în poziție semideschisă;
- ✓ Apariția tirajului natural invers cu mirosuri străine, provenite de la vecini;



**Figura 1. Condensat pe geam, punctelor negre pe rama ferestrei, mușgaiului pe pereți, în colțuri și în spatele mobilei [1]**

- ✓ Pe mobilă se depozitează foarte repede praful;
- ✓ Mirosurile de bucătărie se împrăștie în tot apartamentul.



**Figura 2. Tirajului natural invers cu mirosuri străine, provenite de la vecini (poza 3-tiraj natural normal) [2]**

În afară de semnele evidente există și semne indirecte de insuficiență a aerului proaspăt cum ar fi înrăutățirea sănătății locatarilor, apariția stării de somnolență și epuizarea rapidă. Pentru crearea senzației de confort, aerul din încăperea trebuie să conțină cu mai puțin de 21% de oxigen [2].

Factorii enumerați ne demonstrează înrăutățirea stării sistemului de ventilație, și reprezintă o bază pentru îndeplinirea verificării funcționalității canalelor de ventilație. Este necesar de a stabili la timp problema și de a determina metodele de reabilitare a canalelor de aer.

Apariția problemelor în funcționarea ventilației naturale sunt cauzate de următoarele motive: micșorarea capacității de trecere a canalului de aer, blocarea debitului în canalul de aer sau egalarea temperaturii în interiorul și exteriorul clădirii. Vom examina fiecare cauză individual și înlăturarea sa mai detaliat.

#### **Defecțiunea canalului de ventilație**

Însuficiența tirajului în canalul de ventilație cel mai des este cauzată de înfundarea canalului, îngustarea secțiunii transversale a canalului sau blocarea completă a acestuia.

Pe pereții canalului de aer cu timpul se depune un strat impunător de praf, plasă de păianjen. Deșeurile acumulate de ani, conduce la îngustarea canalului de aer de aici și debitul de aer evacuat de micșorează. În afară de aceasta deșeurile acumulate pot aduce la izbucnirea incendiului.



**Figura 3. Înfundarea canalului de ventilație [3]**

În unele cazuri înfundarea canalului de aer este provocată din vina stăpînitorilor lipsiți de scupule sau lucrătorilor. Negîndinduse la consecințe unii lucrători aruncă în canale o parte din gunoi. Îngustarea canalului se accelerează și din cauza procesului inevitabil de contracție a fundamentului, deformarea pereților și placilor. Soluționarea problemei este evidentă, este necesar de determinat gradul de poluare a canalului și să se îndeplinească curățarea canalelor de ventilare. Desinestătător este posibil de prelucrat grila de aspirație și porțiunea de canal de aer din limitele apartamentului. O curățare intensivă se execută de profesioniști cu utilizarea utilajelor speciale.

În foarte multe cazuri o diminuare bruscă a eficienței canalului de ventilare sunt vinovați locatarii. La execuția lucrărilor de reparație, sau replanificarea planimetriei apartamentelor, unii «meșteri» blochează grilele de ventilare, montează mobilă încorporabilă sau îngustează gaura de aspirație în canal, după dorință. Aceste acțiuni aduc la blocarea circulației aerului sau apariția tirajului invers.

Cu cît este mai mare numărul de nivele a clădirii și canale de ventilare, cu atît tirajul este mai mare. În mod corespunzător, dacă va fi eliminat din lanț un element al sistemului de aspirație tirajul se va micșora. La blocarea a mai multor ramificații, tirajul natural este insuficient pentru ridicarea și evacuarea debitului viciat.

În final are loc acțiunea inversă, debitele de aer se direcționează în jos și pătrund predominant în apartamentele de sus.

Soluționarea problemei se limitează la următoarele acțiuni:

1. Invitarea specialistului pentru efectuarea analizei eficienței sistemului de ventilare.
2. De obținut decizie pe analiză. În document trebuie de indicat rata de schimb de aer, cauzele posibile a micșorării acestuia, și recomandări pentru înlăturarea problemelor.
3. De impus proprietarul apartamentului care a blocat grila de ventilare, să o restabilească.

### **Etanșietatea ridicată a încăperii**

În conformitate cu normativele în vigoare debitul de aer proaspăt în sistemul de ventilare naturală se asigură prin etanșietățile îngrădirilor exterioare predominant prin ferestre, uși.

În epoca reparației-euro această propunere necesită revizuire. Înlocuirea ușilor și ferestrelor vechi din lemn cu o etanșietate scăzută pe ferestre și uși moderne din PVC, aluminiu cu o etanșietate ridicată blochează infiltrarea aerului. Construcțiile de generație nouă diferă prin o etanșietate ridicată, din contul căreia se decide problema păstrării căldurii și fonoizolării.

Împreună cu acesta blocarea canalelor de refulare duce la apariția problemelor în lucrul sistemului de ventilare. Se simte înfundat aerul, ridicarea umidității, apariția umezei și mușgaiului.

Soluționarea problemei se limitează la următoarele acțiuni:

- ✓ Exploatarea ferestrelor în regim de microaerisire;
- ✓ Monarea supapei de refulare în fereastră sau în perete;

Prima variantă se realizează practic la toate blocurile de fereastră. Mecanismul reglării poziției ferestrei se montează în profil la asamblarea ferestrei. Furnitura se reglează prin rotirea minerului la 45°.

O metodă mai efektivă în recuperarea circulației reprezintă montarea supapei de refulare în fereastră sau în perete. Supapele de refulare normalizează viteza aerului în încăperi, păstrînd indicii microclimei (temperatura, umiditatea) în normă.

Fiecare tip de supapă are caracteristici individuale. Modele în fereastră sunt simple în montare, însă productivitatea acestora nu întodeauna este suficientă pentru înlăturarea problemei.

Modelele în perete sunt mult mai efective, însă pentru montaj este necesar de executat gaură în perete. Greșeală în montare poate duce la înghețarea canalului sau peretelui.

### Influența factorilor exteriori

Sistemele de ventilare naturală sunt influențate de următorii factori exteriori precum temperatura aerului exterior, viteza vântului, poluarea aerului exterior, nivelul de zgomot exterior.



Figura 4. Monarea supapei de refulare în fereastră sau în perete [4]

#### 1. Influența temperaturii aerului exterior

Distribuția temperaturii exterioare a aerului într-un oraș depinde în mare măsură de echilibrul radiațional și de transferul de căldură între suprafața clădirilor și mediul înconjurător prin radiații, convecție și conducție a căldurii. Intensitatea transferului de căldură depinde de caracteristicile termice și optice ale materialelor.

Măsurătorile experimentale ale câmpurilor de temperatură din mai multe cartiere ale orașului au arătat că temperatura suprafeței este mai mare decât temperatura aerului din interiorul blocului.

#### 2. Influența vitezei vântului

Comparativ cu vântul netulburat din zonele rurale, vântul din zona urbană se caracterizează printr-un flux neregulat datorită peisajului urban, arhitecturii clădirilor, amplasării clădirilor și străzilor. Cunoașterea vitezei aerului în zonele urbane este esențială pentru răcirea pasivă și mai ales pentru clădirile ventilate natural.

#### 3. Influența poluării aerului exterior

Poluarea aerului exterior este o limitare serioasă pentru ventilarea naturală mai ales în mediul urban. Poluanții aerului interior includ: particule de fum de tutun, compuși organici volatili, oxizi de azot, plumb, radon, monoxid de carbon, azbest, diverse substanțe chimice sintetice și alte substanțe. Conform normelor în vigoare priza de admisie a aerului trebuie amplasată departe de surse de poluare. Este necesar de a respecta recomandările privind amplasarea prizelor de aer proaspăt pentru a minimiza poluarea aerului interior cu substanțe nocive [7].

#### 4. Influența nivelului de zgomot exterior

Zgomotul este adesea factorul decisiv care exclude utilizarea ventilației naturale și dictează utilizarea aerului condiționat. Măsurătorile au arătat că nivelul de zgomot din oraș depinde de geometria blocului și de intensitatea traficului urban.

La proiectarea clădirilor cu ventilație naturală, pot fi aplicate diferite metode de reducere a zgomotului. Studiile teoretice privind dependența ratei de schimb a aerului și a nivelului de zgomot pentru fațadele tipice cu deschideri de ventilație au arătat că un design adecvat, ratele de schimb țintă ale aerului pot fi atinse în combinație cu o bună calitate a aerului interior și niveluri de zgomot acceptabile [11].

### **Concluzii**

Instalația de ventilare are un rol de frunte în asigurarea unui trai sigur în casă. O atitudine necorespunzătoare față de această sistemă și neglijarea regulilor de deservire a acestorapot cauza problem de sănătate , iar pentru locuitorii caselor gazificate pot provoca urmări si mai grave.

O verificare regulată a eficienței funcționării sistemului de ventilare precum și o curățarea profilactică periodică a canalelor de aer ne va permite să evităm urările neplăcute precum: apariția umezelei, distrugerea acoperirii peretilor, ferestrelor, mobilei precum și apariția problemelor de sănătate.

O funcționare continuă și corectă a canalelor de refulare-aspirație este baza pentru o microclimă sănătoasă în încăperea.

### **Bibliografie:**

1. <https://sovet-ingenera.com/vent/oborud/chistka-ventilyacii.html>
2. <https://sovet-ingenera.com/vent/oborud/pritochnyj-klapan-na-plastikovye-okna.html>
3. <https://sovet-ingenera.com/vent/raschety/chem-opasna-chernaya-plesen-v-dome.html>
4. <https://sovet-ingenera.com/vent/oborud/pritochnyj-klapan-v-stene.html>
5. <https://www.c-o-k.ru/articles/ocenka-effektivnosti-estestvennoy-ventilyacii-zhilyh-zdaniy>
6. Китайцева Е.Х., Малявина Е.Г. Естественная вентиляция жилых зданий.
7. Кривошеин А.Д., Андреев И.В. Особенности проектирования систем естественной вентиляции с вертикальными сборными каналами // Проектирование и строительство в Сибири, №3/2008.
8. [https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/893/1/PANTELIMON\\_NGRUT\\_Viorel.pdf](https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/893/1/PANTELIMON_NGRUT_Viorel.pdf)
9. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/ventilation-milieu-interieur.html>
10. <https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/490-VentilationBatimentsHabitation.pdf>
11. [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=3201](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3201)