

»Pravila« naravnega prezračevanja

Kaj je prezračevanje?

Prezračevanje je dovajanje zunanjega zraka v stanovanje ob hkratnem odvajanju notranjega zraka v zunanost. S tem zamenjamo iztrošeni, nečisti in vlažni zrak s svežim, manj zasičenim z vlago. Izmenjava zraka med posameznimi prostori, ob zaprtih oknih, ni prezračevanje; s tem le prerazporedimo zračno vlago znotraj stanovanja. Okna so namenjena tudi prezračevanju!

Sodobna okna imenujemo energijsko učinkovita: imajo dobre toplotne lastnosti in nizko prepustnost za zrak, s čimer se zmanjša nekontrolirano uhajanje toplote v zunanost. S tem precej prihranimo pri stroških za ogrevanje, a prav boljša zrakotesnost oken nam nalaga večjo skrb za redno in pravilno prezračevanje prostorov. Dobre toplotne lastnosti sodobnih oken so zagotovilo, da ob normalnih razmerah v stanovanju na notranji šipi ne bo prišlo do rosenja. Če do tega vseeno pride, sta lahko vzroka samo dva: konstrukcijska napaka ali pa še verjetneje preveč vlage v prostoru.

Tipičen primer previsoke vlage v prostoru je zarošen spodnji del okna v spalnici ali otroški sobi v jutranjem času. Pojav izgine, ko prostor prezračimo.



Ugodno počutje in sposobnost koncentracije za delo v prostoru, pa naj bo to bivalni ali delovni prostor, sta odvisna od vrste dejavnikov, kot so temperatura, osvetljenost, gibanje zraka, hrup in podobno, med njimi pa je eden najpomembnejših dejavnikov kakovost zraka. V zraku mora biti zadosten delež kisika, primerna zračna vlaga, nemoteča količina vonjav in tako majhna količina zdravju škodljivih snovi, da naše zdravje ni ogroženo.

Primerno kakovost zraka dosežemo z zračenjem, ki je potrebno predvsem zaradi odstranjevanja škodljivih snovi in različnih vonjav. Škodljive primesi v zraku nastajajo v stanovanjih na dveh nivojih:

- iz snovi, ki so v prostoru, torej zaradi izhlapevanja različnih zaščitnih premazov lesa, lakov in barv, naravnega plina radona, mikroorganizmov, prahu,

- zaradi bivanja človeka v prostoru, ki oddaja različne vonjave in vlago, kuha in pripravlja hrano, se kopa, kadi, goji rože, ki oddajajo dodatno vlago itd.

Pomen dobre kakovosti zraka največkrat zanemarjamo.

Večina ljudi zrači svoje bivalne prostore z odpiranjem oken, misleč, da s tem zagotavljajo zadostno količino svežega zraka za dihanje. Za normalno dihanje zadostuje že zrak, ki v prostor pride zaradi netesnosti stanovanjskega prostora. Te netesnosti predstavljajo v glavnem pipire pri oknih in zunanjih vratih, pa tudi nekatere gradbene konstrukcije prepuščajo zrak. Pogoja za tako izmenjavo zraka (imenujemo jo tudi naravno prezračevanje) sta temperaturna razlika med notranjostjo prostora in okolico ter veter. Če je notranja temperatura višja od zunanje, kar je posebej izrazito pozimi, nastane zaradi različne gostote toplega in hladnega zraka določena tlačna razlika, ki povzroči gibanje zraka. Veter povzroča intenzivnejši prodor zraka v prostore, saj na strani, ki je izpostavljena vetru povzroči nadtlak, na ostalih straneh pa podtlak.

Človek potrebuje na uro za normalno dihanje približno 0,4 m³ zraka. Takšna mora biti menjava zraka za doseganje prave koncentracije kisika v zraku. Če za primer vzamemo prostor velikosti 12 m² in višine 3 m, pomeni da moramo za potrebe dihanja zamenjati samo stoti del prostornine prostora na uro ali 0,01 h⁻¹. Pri normalno zatesnjeni stavbi meritve pokažejo, da je število izmenjav med 0,1 in 0,3 h⁻¹, kar povsem zadošča za dihanje. Potrebno število izmenjav zraka v določenem prostoru označujemo z oznako n. Dejansko vrednost je težko določiti, saj je odvisna od velikosti oken in vrat in njihove tesnosti ter zunanjih pogojev (temperatura, hitrost vetra).

Naj naštejemo nekaj vrednosti za potrebno število izmenjav zraka za nekatere onesnaževanju najbolj izpostavljene prostore v stanovanjih in hišah:

- WC: 4 do 5 h⁻¹,
- kopalnica: 5 do 8 h⁻¹,
- kuhinja (odvisno od št. aparatov): 15 do 25 h⁻¹,
- garderoba: 3 do 6 h⁻¹.

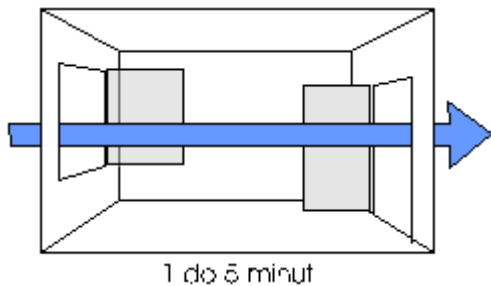
Naravno prezračevanje

Različna netesna mesta v stavbi, kot so okenske in vratne pipire, špranje pri roletnih omaricah in netesno vgrajeno stavbno pohoštvo, omogočajo nekontrolirano vdiranje zraka v bivalne prostore. Količine zraka in število izmenjav zraka pri takih razmerah zelo težko določimo. To prezračevanje je odvisno od temperaturne razlike, jakosti in smeri vetra in se neprestano spreminja. Glede na tesnost stavbe je število izmenjav zelo različno in znaša po izkušnjah in nekaterih meritvah pri normalno tesni stavbi od 0,1 do 0,4 h⁻¹. Seveda taka količina zraka ne zagotavlja čistega zraka, zato je potrebno netesna mesta čim bolj zmanjšati s tesno vgradnjo stavbnega pohoštva in dodatnim tesnjenjem okenskih in vratnih špranj.

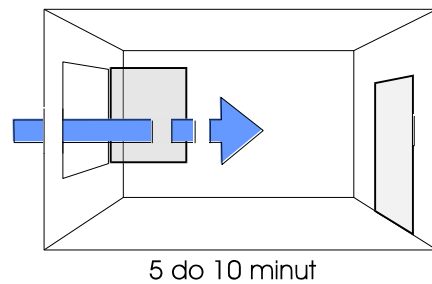
Zadostne količine zraka moramo torej zagotoviti na druge, čim bolj kontrolirane načine. Najbolj razširjena metoda je zračenje z odpiranjem oken. Pri tem ločimo dolgotrajno zračenje in kratkotrajno zračenje. Kot dolgotrajno zračenje ali tudi zračenje s priprtimi okni, lahko označimo odpiranje oken z zvrčanjem v polvertikalni položaj ("skipana okna"), ki ostanejo priprta večino dneva ali noči. S tem načinom omogočimo 1 do 4 kratno izmenjavo zraka v prostoru. Tak način predstavlja v hladnih dneh tudi veliko izgubo toplotne energije potrebne

za ogrevanje. Zaradi hladnejšega in manj vlažnega zraka se v prostoru tudi hitreje znižuje relativna vlaga zraka in pospešuje gibanje prahu. Podhlajujejo pa se tudi površine v neposredni okolici okna.

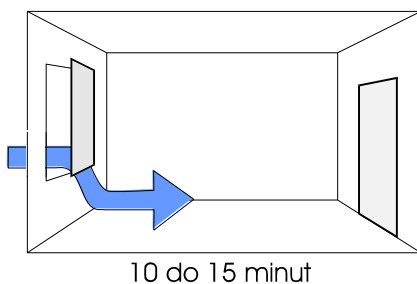
Veliko primernejše je kratkotrajno in intenzivno zračenje prostorov z odpiranjem oken. V enakomernih časovnih intervalih (n.pr. vsake tri ure) odpremo za kratek čas (5 –10 minut) okna na stežaj. V tem času znaša izmenjava zraka med 9 in 15 h⁻¹ kar pomeni da se celotna količina zraka zamenja v 4-8 minutah. Na naslednji sliki so prikazani časi in načini zračenja za primer ko želimo celoten zrak v prostoru zamenjati enkrat.



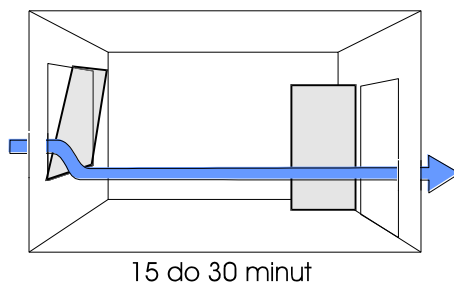
A. Zračenje z odpiranjem oken in vrat na strežaj



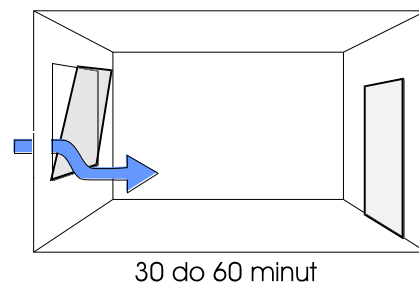
B. Zračenje z odpiranjem oken na strežaj



C. Zračenje s priprtimi okni



D. Zračenje s "skipanim" oknom in odprtimi vrati



E. Zračenje s "skipanim" oknom

Učinkovitost različnih načinov naravnega prezračevanja

Ali s prezračevanjem pozimi ne mečemo toplote in denarja skozi okna?

Nikakor ne, če prostore prezračujemo pravilno. Doveden svež zrak, ki je manj zasičenim z vlago, se po vstopu v prostor zelo hitro segreje in s tem zanemarljivo vpliva na stroške ogrevanja. Prezračevanje mora biti pravočasno, redno in pravilno!

Kakšno je pravilno prezračevanje?

Pravilno zračimo z odpiranjem (ne nagibanjem!) oken po možnosti vsaj dvakrat na dan, recimo zjutraj in zvečer. Okna naj ostanejo odprta nekaj (npr. 5 - 10) minut, toliko, da se izmenja zrak v prostoru. Če razporeditev prostorov oziroma oken to omogoča, dosežemo hitrejši in boljši učinek z navzkrižnim prezračevanjem. Stanovanje, ki je v uporabi pretežno del dneva, je potrebno zračiti pogosteje kot stanovanje, ki je čez dan bolj ali manj prazno! Prostore je nujno prezračiti tudi takrat, ko se v njih nabere večja količina vodne pare, na primer po intenzivnem kuhanju, po kopanju in tuširanju in podobno.

S prezračevanjem zagotovimo primerno kakovost notranjega zraka in zmanjšamo nevarnost plesni. Sušenje perila v stanovanju ni prepovedano, a bo imelo lahko zelo neprijetne posledice, če prostorov ne bomo sproti prezračili. Takšno, praviloma nekoliko daljše zračenje, vpliva na zvišanje ogrevalnih stroškov.

Marsikdo zmotno »zračí« prostore tudi tako, da odpre vrata proti sosednjim prostorom. S tem si lahko nakopljemo zgolj težave. Prezračevanje je dovajanje zunanjega zraka v stanovanje ob hkratnem odvajanju notranjega zraka v zunanost. Izmenjava zraka med posameznimi prostori, ob zaprtih oknih, ni prezračevanje; s tem le prerazporedimo zračno vlago znotraj stanovanja.

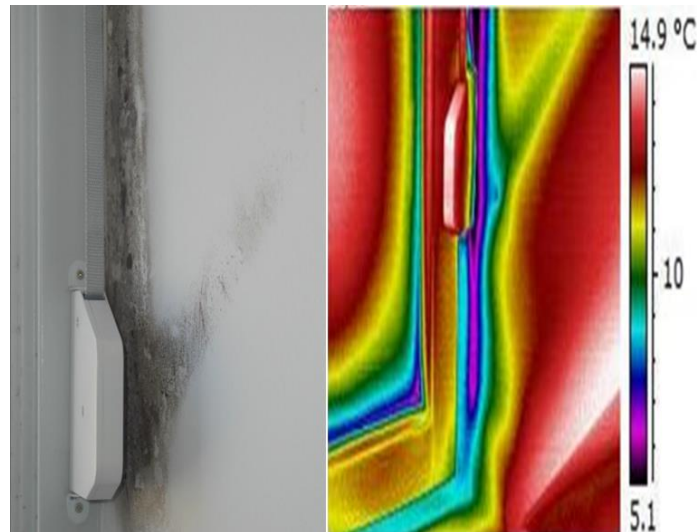
Kaj je razlog za pojav plesni v stanovanjih?

Nastanek plesni je navadno povezan z mikroklimatskimi razmerami v prostoru ali s toplotnimi mostovi. Včasih nam težave povzroča kombinacija obeh dejavnikov. Praviloma je plesen posledica ponavljajoče se površinske kondenzacije vodne pare na hladnih površinah konstrukcij, čeprav se lahko v odvisnosti od kemijsko fizikalnih lastnosti materialov pojavi tudi takrat, ko površinska kondenzacija niti še ne nastopi. Na mikroklimatske razmere, t.j. temperaturo in relativno vlažnost notranjega zraka, lahko vplivamo z ogrevanjem in prezračevanjem prostorov, pri morebitnih toplotnih mostovih pa je situacija manj enostavna.

Količina vodne pare v zraku je povezana z njegovo temperaturo. Višja kot je temperatura, več vodne pare lahko zrak vsebuje. Ko je največja možna vsebnost vodne pare v zraku presežena, se vodna para v obliki kondenzata izloča na hladnih površinah prostora, t.j. na površinah, katerih temperatura je nižja od temperature rosišča. Temperatura rosišča pa je spet povezana s temperaturo in relativno vlažnostjo zraka.

Zrak je namreč zmes vodne pare in različnih plinov. Njegovo vlažnost opišemo z dvema pojmom: relativna vlažnost pove odstotni delež vodne pare v zraku pri določeni temperaturi zraka, absolutna vlažnost pa podaja količino vodne pare v gramih na kubični meter zraka. Pri nizki temperaturi zraka že nizka absolutna vlažnost (torej majhna dejanska količina vlage) povzroči visoko relativno vlažnost zraka in akutnejšo nevarnost problemov s kondenzacijo. Obratno velja, da je pri visoki temperaturi in pri razmeroma nizki relativni vlažnosti zraka njegova absolutna vlažnost lahko precej visoka.

Posebej kritična mesta za nastanek plesni so npr. vogali sten in stropov ter tal, kjer je temperatura tako ali tako nekaj stopinj nižja od temperatur na osrednjih površinah. Takim mestom pravimo geometrijski toplotni mostovi. Ne moremo se jim izogniti, lahko pa njihov vpliv bistveno zmanjšamo z ustrezno izvedbo toplotne zaščite. Na temperature obodnih površin prostora lahko seveda negativno vplivamo tudi z neustreznim ogrevanjem in nepravilnim prezračevanjem.



Nižje površinske temperature notranjih prostorov se pojavljajo tudi zaradi slabšega kroženja zraka, npr. v vogalih ter za pohištvo, postavljenim ob zunanjem zidu. V prostorih, v katerih so zunanje stene pretežno zaslonjene s pohištvo ali težkimi zavesami, so problemi s plesnijo pogostejši kljub morda ustreznemu ogrevanju in prezračevanju.

Ustrezna relativna vlažnost prostorov je eden od pomembnejših dejavnikov tudi za ugodne bivalne razmere v prostoru. Po priporočilih stroke naj bi za običajne bivalne prostore zavzemala vrednosti v razponu med 40 in 60%. Občasno kratkotrajnejše povišanje relativne vlažnosti nad te vrednosti ne bi smelo biti problematično, če prostor pravočasno prezračimo. Iz zgornjih navedb izhaja tudi tole: kadar se odločimo za znižanje temperature oziroma zmanjšanje ogrevanja v nočnem času (npr. v spalnici), obvezno prej prostor temeljito prezračimo, nato šele lahko znižamo temperaturo v njem. Prostor, v katerih je temperatura nižja, naj bodo ločeni od prostorov z višjo temperaturo, da vodni pari (oz. enostavneje povedano, vlažnemu zraku) preprečimo pot vanje.

Zelo priporočljivo je zato v stanovanju v »kritičnih« prostorih namestiti vlagomer, s katerim spremljamo gibanje relativne vlažnosti notranjega zraka. Tako lahko pravočasno ukrepamo ob neustreznih vrednostih.

V zimskem času naj se relativna vlažnost zraka v prostoru giblje med 40% in 60%. Pomnimo: nižja kot je temperatura v prostoru, nižja mora biti zračna vlažnost, da ne pride do kondenzacije in plesni!

Nekaj nasvetov za boljši zrak in večjo energijsko učinkovitost

- Zadostno zračenje je potrebno za zagotavljanje zdravih bivalnih in delovnih pogojev.
- Samo naravno zračenje skozi netesnosti ni dovolj.
- Naravno zračimo prostore z odpiranjem oken na stežaj in v enakomernih intervalih.
- Energijsko najbolj učinkovito je kratkotrajno zračenje na prepih.
- Izogibajmo se dolgotrajnemu zračenju pri priprtih oknih.
- Zapirajmo okna v prostorih, kjer se ne zadržujemo daljši čas.

Primož Krapež, univ.dipl.inž.str.
energetski svetovalec ENSVET