

# Vlaga je vzrok nastanka plesni

NEP Slovenija, oktober 2010

Poleg temperature in onesnaženosti je količina vlage v zraku tretji najpomembnejši indikator kvalitete. Relativna zračna vlaga pomembno vpliva na dobro počutje, optimalna je med 40 in 60%, idealna 50%, višja od 80% povzroča plesen. Relativna vlažnost se zniža v zimskem času, ko se hladen zunanji zrak v prostoru ogreje. Za doseganje udobne in zdrave zračne klime v prostorih je priporočljivo pogosto a kratkotrajno zračenje na prepih, ter kontroliranje relativne vlažnosti zraka s higrometrom. Merjenje nam pokaže ali moramo vlago dodajati ali odvzeti.

## Preventiva ali kurativa?

Tu ni dileme. Sifozovo delo je odstranjevanje plesni na tleh, zidu ali stropu oboda stavbe. Enkrat za vselej se jo rešimo samo s sanacijo toplotnih mostov. Še bolje je, da toplotnih mostov med gradnjo sploh ne naredimo. Preventivo in hitro kurativo (prezračevanje) bomo spoznali v tem prispevku. Včasih pa ne gre brez kurative. To bomo predstavili novembra, ko bomo spoznali zdravstvene tegobe plesni, predvsem pa učinkovite načine odstranitve.

## Kdo s(m)o zavezniki?

Vedno, ko se pojavi energetska težava ter začne razmišljati o prenovi ali novogradnji je takojšen pogovor s svetovalcem daleč najboljša odločitev. V Sloveniji deluje mreža **ENSVET** v 37 Energetsko svetovalnih pisarnah (ESP), kjer gospodinjstvom brezplačno svetuje 54 strokovnih in neodvisnih energetskih svetovalcev. V tem procesu zbiranja informacij in energetske učinkovitih rešitev je »obvezen« oglede **NEP Slovenija**. Portal ima obilico uporabnih nasvetov, člankov, primerov dobre in slabe prakse, vprašanj in odgovorov. Predvsem pa je moč poiskati in obiskati 350 stavb iz celotne Slovenije in se na licu mesta pogovoriti z uporabnikom o dobrih in slabih prilikah posameznega energetskega ukrepa. Šele po odločitvah o tehničnih in postopkovnih podrobnostih pride na vrsto finančni del, kjer je pravi zaveznik **Eko sklad** z ugodnimi krediti in subvencijami.

## Izvori vlage

Plesen v bivalnih prostorih spada med najbolj nadležne spremljevalce sodobnega bivanja. V vsaki stavbi – razen v kvalitetno termoizolirani in prezračevani – ima na toplotnih mostovih obilo možnosti razvoja. Kondenzirana vlaga in temperatura 0 – 40 °C sta osnovna pogoja. Zato je jalovo odstranjevanje posledic (to je plesni), saj z odpravo vzrokov vlaženja odide tudi plesen. Odstranitev vzrokov ni vedno enostavno, saj moramo ugotoviti izvor vlage. Zunanja je posledica slabe hidroizolacije, zamakanja iz žlebov, slabe vodovodne napeljave ali strehe. Notranja se kondenzira na toplotnih mostovih oboda stavbe. Običajno se pojavi v zgornjih vogalih in za neprezračeni elementi ob zunanjih stenah (omare). Njen izvor so rože, sušenje perila, kopanje, dihanje, kuhanje, ... Povprečna 4 članska družina proizvede v 24 urah 10 – 15 litrov tekočine, iz bivalnih prostorov jo odstranimo s prezračevanjem skozi okna ali mehansko skozi prezračevalni sistem.

Največja količina vlage (v gramih), ki je lahko v m<sup>3</sup> zraka, je približno sorazmerna s temperaturo zraka. Kolikor stopinj ima zrak, približno toliko gramov vode je lahko v njem. Pri 5 °C je v zraku lahko največ 5 g vode, kar pomeni 100% vlažnost. Pri 22 °C je v zraku lahko največ 22 g vode, kar zopet pomeni 100% vlažnost. Sedaj lažje razumemo, zakaj s hladnim zimskim zrakom »sušimo« naše bivališče.

## Vzroki za prekomerno vlago in razvoj plesni

Glavni vzrok za nastanek oziroma razvoj plesni je prekomerna vlažnost v prostoru. Običajno gre za kombinacijo nepravilne gradbene zasnove posameznih elementov ali celotne stavbe, nepravilnega prezračevanja in ogrevanja ter tudi neustreznega režima uporabe prostora. Vzroki so:

1. zaradi uporabe prostora in aktivnosti v njem (dihanje, znojenje, umivanje, kuhanje, pranje, sušenje perila, sobne rastline, izhlapevanje iz akvarija itd.) ter nezadostnega prezračevanja,
2. zaradi gradbeno fizikalnih nepravilnosti (toplotni mostovi), poškodb in konstrukcijskih napak posameznih sklopov zgradbe (poškodovane instalacije, poškodovana fasada, zamakanje strehe),
3. vlaga v materialih pri novogradnji se ni izsušila do normalne meje, ker smo se vselili prehitro v stavbo oziroma se stavba ni zadostno ogrevala in prezračevala.

Vlaga v bivalnih prostorih in pojav plesni negativno vplivata na zdravje uporabnikov. Kakovost življenja in bivalno ugodje se zaradi tega občutno poslabšata. Pojav prekomerne vlage v prostorih in razvoj plesni na notranjih obodnih površinah vpliva na trajnost gradbenih elementov in notranje opreme ter večja obratovalne in vzdrževalne stroške zgradbe. Zaradi teh razlogov pada tudi tržna vrednost zgradbe.

## „Dihanje“ oken

Pogost vzrok nastanka plesni je menjava oken pri starejših stavbah. Zaradi dobrega tesnjenja ni več „avtomatskega“ prezračevanja, kot pri starih oknih. (Pre)dobro tesnjenje je torej pravi razlog, ne pa okvirji oken (PVC, leseni, kovinski, kombinirani). Še manj pa prepričanje, da lesena okna „dihajo“. To je zgolj občutek, saj les ne sme „dihati“. V nasprotnem bi les deloval (se zvijal), kar bi zmanjšalo tesnenje in oteževalo odpiranje.

## Prezračevanje prostorov

Za ustvarjanje ugodnih bivalnih razmer je potrebno prostore v zimskem času ogrevati ter redno prezračevati. Priporočamo vsaj 3 x dnevno za 2 – 4 minute vse prostore v etaži ali stanovanju na prepih. To pomeni, da se odprejo vsa okna ter vsa notranja in zunanja vrata. S prepihom dosežemo hitro menjavo zraka, tudi iz mrtvih kotov, kjer je običajno najbolj navlažen. S takšnim prezračevanjem preprečimo, da bi relativna vlažnost notranjega zraka preseгла kritično mejo. S tem v veliki meri odstranimo nevarnost kondenzacije vodne pare in nastanka plesni. Ugodno stanje zraka dosežemo tudi z rekuperacijo toplote „odhajajočega“ zraka, ki ogreje svež „prihajajoči“ zrak. Sistem je nujen za pasivno hišo, vse bolj se uveljavlja tudi v „navadnih“ stavbah.

V primeru, da je v zraku preveč vlage in da je prezračevanje na prepih neuspešno, nam ostane mehansko znižanje vlažnosti. Temu je namenjen razvlaževalec zraka, ki s kondenzacijo zbira zračno vlago v posodo.

Razlog za prezračevanje pa ni v splošnem prepričanju, da prezračujemo »zaradi porabljenega kisika«. Pri običajnih aktivnostih v stanovanju odrasel človek porabi le 15 do 50 litrov kisika (O<sub>2</sub>) na uro. V prostoru z 20 m<sup>2</sup> ga imamo na voljo 50 m<sup>3</sup> (50.000 litrov), kar teoretično zadošča za 1.000 ljudi. Kar sproža upravičeno željo po svežem zraku, so vonjave in vlaga zaradi izhlapevanja iz teles in z dihanjem ustvarjeni ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>). Plin ne povzroča zastupitev, so pa previsoke koncentracije CO<sub>2</sub> v bivalnih prostorih povezane z znaki utrujenosti, zaspanosti, zmanjšanjem zbranosti in zaznavanjem »zatohlega, zadušljivega, porabljenega zraka«.

## 2000 besed

Ker ena slika pove več kot 1000 besed, si za vedno zapomnimo spodnji dve fotografiji. Na obeh sta predstavljena šolska primera napak, ki se kar dogajajo in dogajajo.



Zunanje stopnice – vpete v obodni zid – bodo povzročile enake težave kot neizoliran balkon. S prenosom hladu preko zida v notranjost, se bo na tem toplotnem mostu kondenzirala notranja vlaga, tej sledi plesen.



Prostor okrog okna ne omogoča termoizolacije špalete v isti debelini, kot fasado, zato bo tu nastal toplotni most. Okno ni montirano energetsko učinkovito, zato bodo tu ventilacijske izgube na stiku zida in okenskega okvirja. Okenska polička – montirana z betonom – bo nov toplotni most.

Energetski svetovalec:  
Bojan Žnidaršič, udika  
041 830 867