

PREZRAČEVANJE V STAVBAH ZANEMARJENO, A NUJNO

Besedilo: Mag. Bojko Jerman, u.d.i.a., E-NETSI d.o.o.

Zrak je nekaj posebnega: ne vidimo ga, večine sestavin tudi ne vonjamo, tudi otipati ga ne moremo, pa vendar brez njega niti nekaj minut ne moremo zdržati. Zdi se, da je zrak nekaj samoumevnega, običajnega, neproblematičnega.

In ker je tako neotipljiv, ga je tudi težko kupovati ali prodajati. Veliki večini ponudnikom v gradbeništvu ni treba dokazovati, da je tisto kar nudijo potrebno imeti ali vgraditi (vodovod, električna instalacija, okna, vrata, izolacije, beton, strehe ...), mi, ki »prodajamo zrak«, pa ogromno časa in naporov vlagamo v informiranje in prepričevanje, da je kakovosten zrak v stavbah potreben, da je treba zanj vložiti trud in denar. Ne prepričujemo le končne uporabnikov, ampak tudi projektante in investitorje, ki bi skladno s predpisi morali sami za to ustrezno poskrbeti.

Zdravje, komfort, varčevanje z energijo

To je pravo zaporedje pomena kakovostne notranje klime v stavbah. Vedno so projektanti skrbeli za nujno prezračevanje v stavbah, predvsem v marketih, tovarnah in pisarnah višjega ranga. Vendar se je skrb za zdravo notranjo znižala, ko so gradili pisarne za oddajanje (denimo Bežigrjski dvor), predvsem pa je bila kakovost zraka zanemarjena v stanovanjskih stavbah, kjer se še danes prodajajo predvsem kvadratni metri in lokacija. Kar ne morem verjeti, ko gledam na prodajnih portalih najbolj luksuzne nepremičnine brez nujnega mehanskega prezračevanja, ki bi stal investitorja pri družinskih hišah približno en procent naložbe, pri večstanovanjskih projektih pa mehansko prezračevanje z rekuperacijo nič ne stane, temveč povečuje donosnost projekta, saj zmanjšuje tlorisno površino vertikalnih kanalov in s tem povečuje prodajno površino.

Pa vendar se še danes gradijo stanovanjski kompleksi brez ustreznega mehanskega prezračevanja, ki bi udeleženi doprineslo pozitivne učinke: višji energijski razred, večjo donosnost, višjo tržno

vrednost, brezhizbno notranjo klimo, večje udobje uporabnikov, večjo varnost, bolj zdravo okolje, nižjo porabo energije, večji ugled naložbenika, lažjo prodajo ...

Dejstvo je, da tisti, ki skrbijo za javno zdravje, merijo predvsem kakovost zunanega zraka, kjer smo največ 10-15 % časa, ves ostali čas smo ljudje v stavbah, kjer je kakovost zraka logično bistveno slabša od zraka v naravnem okolju, če seveda nimamo kakovostnega prezračevalnega sistema. Na zdravo notranjo klimo bi morali opozarjati za to zadolženi, ki pa so v glavnem tiho. Slovenija je uvrščena v države z najslabšo kakovostjo zraka v stavbah, kar pristojnih ne gane (MOP, Eko sklad, IZS ...).

Na žalost je šele epidemija vzpodbudila razmišljanje o pomenu prezračevanja, predvsem pravilnega prezračevanja, saj neustrezno prezračevanje lahko tudi prenaša, ne le odnaša viruse.

Problem kakovosti zraka je tudi v tem, ker večino neljubih, nezdravih ali celo smrtno nevarnih sestavin v zraku (radon, CO, preveč CO₂, virusi ...) sploh ne zaznavamo z nosom, torej se ne zavedamo, da smo v nevarnosti, kar je popolnoma drugače od drugih nevarnosti za naše zdravje, ki se jih zavedamo in občutimo (temperatura, vlaga ...). Zato je dolžnost vsakega investitorja in projektanta, da načrtuje in izdeluje le stavbe, ki imajo zdravo notranjo klimo.

Od kdaj je prezračevanje postalo problem?

V starih stavbah s popolnoma netesnimi okni in vrati, je zrak vedno našel pot za kroženje, k temu so pripomogli vetrovi in pozimi termodinamika. Če pogledamo nekaj deset let staro stanovanjsko gradnjo (denimo Fužine v Ljubljani ali tri visoke stolpnice na Topniški), so

tudi v teh objektih projektanti dobro zasnovali prezračevalni sistem, sicer brez rekuperacije, ampak vsekakor zdravju ustrezen sistem. Temeljil je na dovodnih elementih za dovod zraka (rešetke pod okni) in odvodnih rozetah v sanitarnih prostorih in kuhinjah, ki so bile vezane na vertikale, kjer je na strehi neprekinjeno obratoval odvodni ventilator, ki je trajno ustvarjal podtlak. Tako odlično zasnovan sistem se je popolnoma porušil, ko so uporabniki začeli menjati okna z novimi, brez prezračevalnih rešetk in ko so upravniki izklopili ventilatorje na strehah, saj so bili glasni in dotrajani. Podobno se je dogajalo v zasebnih hišah, kjer se je tudi menjavala okna, brez dodajanja mehanskega prezračevanja, s čimer se je kakovost notranjega zraka zmanjšala, v kombinaciji z plinskim kotlom ali kuriščem na atmosferski zrak, pa je prihajalo do smrtno nevarnih situacij in tudi primerov s smrtnim izidom. Medtem se je povečala še kakovost oken in vrat; prišli smo v dobo nizkoenergijske in pasivne gradnje, kjer je zrakotesnost nujna, tudi predpisana. Seveda je zrakotesnost predpisana zato, da bi mehansko prezračevanje lahko bolje opravljalo svoje delo, a večina je zrakotesnost razumela povsem drugače: varčevanje z energijo, ne da bi se razmišljalo o kakovosti zraka, pa čeprav je ta predpisana. Zato imamo veliko stanovanjskih, poslovnih in družbenih objektov (šole, vrtci ...), ki ne ustrezajo sanitarnim predpisom, a ker kakovosti zraka praktično nihče ne meri in ker se nezdrave klime ne vonja, uradno problema ni, ta pa dejansko je in je velik.

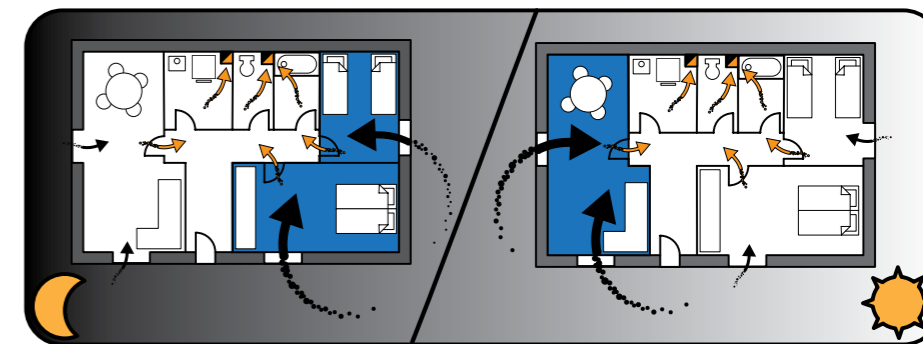
Zakaj mehansko prezračevanje?

Zakaj ne moremo prezračevati naravno, samodejno, brez aparatov? Zrak moramo

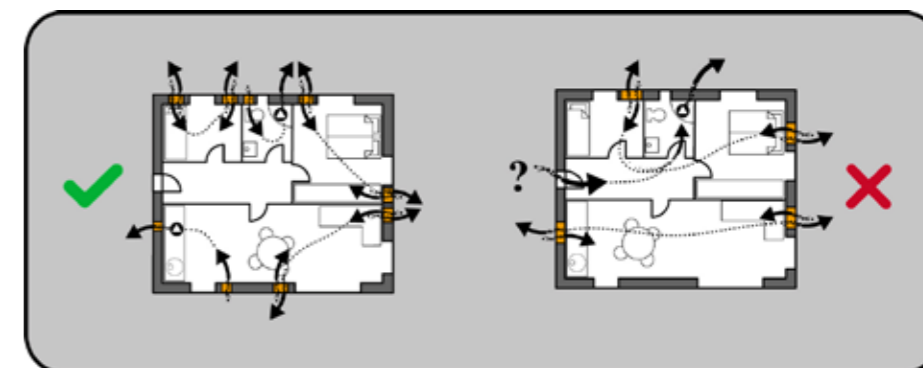
potiskati v bivalne prostore in ga odvajati iz servisnih prostorov. Predvsem pa je pomembno neprekinjeno kroženje zraka, prav neprekinjene izmenjave pa brez mehanskih naprav ne moremo doseči. Če bi živeli v klimatski coni, kjer bi bilo celo leto zunaj okoli 20-25 °C, potem od takšni zasnovi, da imajo vsi prostori okna, mehansko prezračevanje ne bi bilo potrebno, imeli bi vedno odprta okna, zastrta z mrežo proti mrčesu. Vendar pa ne živimo v takšni klimatski coni in poleg temperature, ki močno niha, je odpiranje in zapiranje oken problematično še zaradi veliko drugih vplivov. Hrup, varnost, vremenske spremembe, odsotnost, cvetni prah, PM10 delci ... Le mehansko prezračevanje lahko uravnava ustrezno količino izmenjave zraka, drugače žal ne gre. In zakaj bi se bali mehanskega prezračevanja? Danes so na trgu povsem tihi in energijsko izjemno ekonomični ventilatorji, ki lahko delujejo neprekinjeno in ravno neprekinjeno prezračevanje stavb je predpogoj zdrave notranje klime. Tudi cena prezračevanja je glede na učinek izredno nizka.

Vrste prezračevanj

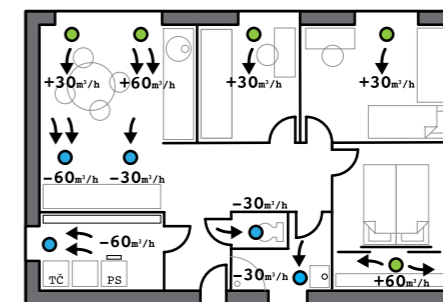
V osnovi ločimo dva načina: z in brez vračanja toplote, rekuperacije. Prezračevanje brez vračanja toplote imenujemo tudi odzračevanje, torej odvajamo zrak iz servisnih prostorov, dovodi pa so v bivalnih prostorih. Velikokrat imamo tak sistem, odvodni ventilatorji so, dovodnih odprtih pa zaradi denimo menjave oken, ni več. Druga napaka takega sistema je, če odvodni ventilatorji ne delujejo ves čas, ampak le občasno. Zrak mora iz sanitarnih razlogov neprestano krožiti, se izmenjevati. Da bi ta problem rešili, so pred več desetletji razvili tako imenovano higrosenzibilno prezračevanje, ki zagotavlja enakomeren, neprekinjen zračni tok preko stanovanja. Ta sistem nima rekuperacije, ima pa to lastnost da je dovajanje zunanega zraka natančno regulirano, ravno pravišnje, kar pa z občasnim odpiranjem oken gotovo ne moremo zagotoviti. Tak način prezračevanja je najmanjši sanitarni minimum in je bolje kot nič (nič pomeni dobra okna in vrata in občasno delujoči ventilator v kuhinji in kopalnici). Ta rešitev je bila dobra doslej, vendar pa ne ustreza več sodobnim tehničnim normam, niti ni najbolj komfortna. Namreč zrak se ne filtrira in ne ogreva ali hladi, zato so toplotne izgube iz naslova prezračevanja okoli 30 kWh/m² leto, to pa



Princip delovanja higrosenzibilnega prezračevanja in videz elementov



Levo pravilno, desno napačno zasnovan sistem z dvosmernimi regeneratorji (t.i. decentralni sistem)



Ustrezno projektiran sistem mehanskega prezračevanja z rekuperacijo

je že dvakrat toliko, kot so dovoljene vse toplotne izgube pri pasivnem standardu, ki ima mejo pri 15.

Drug način predstavlja rekuperacija, ki vrača toploto, torej prezračujemo in pri tem izgubimo le malo toplote. Od kakovosti in vrste naprave je učinek vračanja toplote med 50 in 94 %, pri metodah meritev, ki upoštevajo tudi kondenzacijsko, oziroma izparilno toploto vlage v zraku, pa gre toplotni izkoristek preko 100 %, tja do 121 %, nekako tako kot pri kondenzacijskih plinskih kotlih.

Vrste rekuperacijskih naprav

Ni jih malo in med njimi so velike razlike, zato je na trgu določena zmeda, ki jo še povečujejo nekorektni ponudniki z zavajajočimi, celo lažnimi promocijskimi besedili, ki jim nasedajo celo projektanti in investitorji.

Lokalni rekuperatorji s konstantnim tokom zraka so manjše naprave, ki jih vgradimo v bivalne sobe in ki v eni točki (v različni smeri) dovajajo in odvajajo zrak iz prostora. Toplotni izkoristek je lahko dober, vendar pa ima takšna rešitev več pomanjkljivosti:

- Naprava ni hrupna, ponoči pa nekateri ljudi moti vsak šum. Zato napravo bodisi izklopijo, bodisi jo nastavijo na najmanjši volumen, ki je praviloma prenizek; upoštevati moramo vsaj 15-20 m³ zraka na uro na eno osebo.
- Lokalne naprave niso poceni in več takih aparatov je cenovno blizu centralnemu sistemu.

