

Aktivno, pasivno in naravno hlajenje stavb

Bojko Jerman

Bližajoče poletje in strahovi pred segrevanjem podnebja nam dajejo misliti o hlajenju našega obstoječega ali novega doma. Ali je hlajenje res problem ali pa problem sploh ni, naj vsak sam zase presodi, vendar bi v naših geografskih razmerah za tovrstni strah pred vročino lahko rekli, da ima strah velike oči.

Stanovanjski bloki

Stanovanja v večjih stanovanjskih blokih nimajo veliko različnih možnosti, saj so vezana na isto stavbo, kar lahko pomaga ali otežuje ohlajanje stanovanj. Pomembno je, kako so zidovi toplotno zaščiteni, če niso, bodo zidovi prejeli in potem navznoter oddajali veliko sončne toplote in bodo delovali kot radiatorji, ki jih poleti ne potrebujemo. Drug vir toplote od zunaj pa so zunanja zastirala na oknih, na kar lahko vpliva vsak uporabnik sam - le zastiranje osončenih oken z zunanje strani bo imelo poleti dober učinek. Če uporabimo še nočno prezračevanje stanovanja s čimer ohladimo stene, nismo daleč od znosnih pogojev bivanja, brez klimatskih naprav.

Ali je hiše sploh potrebo hladiti?

Ko se pogovarjam z Nemci in Avstrijci o hlajenju enodružinskih hiš, nimajo povedati drugega kot to, da ustrezno grajene in vzdrževane hiše v srednjeevropski klimi ni potrebno hladiti. Namreč razmeroma hladne noči in dobra toplotna zaščita stavb sta dovolj prepričljiv odgovor na premagovanje dnevne vročine in sončnih dobitkov. Seveda pa ni vseeno kakšna je stavba, kako je projektirana, opremljena in kako se jo uporablja. Velike in nezastrite steklene površine na južni strani, bodo hišo spremenile v solarno pečico, ista hiša pa bo znosno ohlajena, če bomo osončene zasteklitve zastirali z zunanje strani in z nočnim prezračevanjem ohladili masivne dele stavbe. Lahko bi tudi rekli, da uporabniki ki želijo in znajo uporabljati svojo hišo ne potrebujejo klima naprav, tisti ki pa se s hišo ne bi nič ukvarjali ampak v njej samo stanovali, potrebujejo veliko naprav, da bi mislile in delale namesto njih.

Aktivno hlajenje

To so znane klimatske naprave, največkrat v ločeni (split) izvedbi: zunanji del je zunaj in greje zunanji zrak, notranji del je znotraj in hladi. Razponi v ceni in kakovosti so tu zelo veliki in poceni naprave zagotovo niso energetsko učinkovite... vendar nas tokrat zanimajo le sistemske rešitve. Problem velike poletne vročine je predvsem problem nesorazmerja med temperaturo in zračno vlago, ki je poleti zelo visoka. Čeprav smo prepričani, da nam je poleti vroče le zaradi visokih temperatur, na naše počutje bolj kot temperatura vpliva kombinacija temperature in zračne vlage (pri visoki relativni zračni vlagi, naše telo ne more oddajati vode s potenjem in se zato ne moremo ohladiti - počutimo se neugodno). Klimatske naprave imajo zato hiter in ugoden učinek, saj zrak zelo ohladijo (na temperaturo okoli 10 st C), da se iz njega izloči veliko vlage, potem pa ga segrejejo na 18 st C s čimer se relativna vlažnost še zmanjša in ga potem pošljejo v bivalni prostor. Zrak sicer ohlajajo a naše olajšanje in boljše počutje zavisi predvsem od nižje stopnje vlage v zraku. Aktivno hlajenje je učinkovito in solidne klima naprave so razmeroma energetsko učinkovite, njihovo grelno število mora biti med 3 in 4 (za 1 kWh porabljene električne energije, ohladijo zrak za 3 - 4 kWh). Klima naprava seveda ne prezračuje, zato je potrebno hišo

zračiti, s tem pa dovajamo svež, vlažen in topel zrak. Če klima napravo vežemo na centralni prezračevalni sistem, bomo zrak ohladili in mu vzeli vlago, kar je uspešen način reševanja problema hlajenja. Problema se lahko lotimo tudi tako, da klimo namestimo v najbolj obremenjenih prostorih, oziroma na »strateških« mestih, v manjših hišah bo ena notranja enota klime v dnevnem prostoru in druga enota na stropu stopnišča druge etaže, kjer so spalnice. Na ta način celotno hišo enakomerno ohlajamo, oziroma razvlažujemo. Za aktivno hlajenje je značilno, da ga potrebujemo izredno malo časa, le nekaj dni poleti, ko sovpadajo visoka vročina, visoka zračna vlaga in brezvetrje. Je pa takrat toliko bolj odlašljivo. Četudi nimamo klimatske naprave, nam bo veliko pomagal tudi namenski ventilator, ki ga velikokrat vidimo v filmih iz tropov, namreč stalen vetrič bo pomagal pri ohlajanju naših teles z izparevanjem vlage in spet se vrtimo okoli vlage v zraku in ohlajanju naših teles z znojenjem.

Pasivno hlajenje

To je sedaj zelo moderno in v veliko primerih napačno zastavljeno, zato velja nanj posebej opozoriti. Namreč gre za to, da imajo nekatere sodobne hiše bodisi zemeljski prenosnik toplote za toplotno črpalko, bodisi imajo na razpolago talno vodo za toplotno črpalko. Ta vir nam daje razmeroma hladen temperaturni nivo, okoli 12-14 st C, kar je seveda dovolj za hlajenje na okoli 30 stopinj ogrete hiše. Velikokrat se ta talna voda spelje v talno, stropno ali stensko ogrevanje in se tako »hladi« stavbo, tak način imenujemo »pasivno hlajenje«. Tu pa se pojavi velik problem: namreč na ta način ne smemo preveč hladiti, da se ne bi stene, zidovi ali strop ovlažili s kondenzno vlago iz zraka, zato moramo na ta način le po malem ohlajati, da le ne pride do kondenza vlage iz zraka! Odvajanje vlage iz zraka je pa pri ohlajevanju najbolj pomembno! Zato s t.i. pasivnim hlajenjem preko površin stavbe po eni strani malo ohladimo hišo, po drugi strani pa močno dvignemo relativno vlažnost zraka, kar zelo neugodno deluje na naše počutje: čeprav je hiša ohlajena, pa je počutje zaradi večje vlage v zraku slabše kot prej! Torej gre za medvedjo uslugo! Uporaba hladne talne vode je možna, vendar le na način, da ohlajamo tudi zrak (in ne masivne dele!) do te mere da se iz njega izloči vlaga. Za ta način pa so potrebni bodisi konvektorji, ali centralni prezračevalni sistem, ali seveda toplozračno ogrevanje, ki pa je zelo redko. Torej le ohlajevanje zraka na nivo, ko se iz njega izloči kondenzna vlaga je lahko uspešno in pri tem mu »pasivno« hlajenje lahko le pomaga, samo po sebi pa nikakor ne bo uspešno! Torej zadeva ni tako enostavna, kot kaže na prvi pogled. Da ponovim, pri hlajenju prostorov moramo najprej zagotoviti način za izločitev vlage iz zraka – t.i. razvlaževanje (klasična klima ali kondenzacija zračne vlage s talno vodo), šele potem lahko dodamo pasivno hlajenje preko masivnih delov stavbe, čemur pravimo tudi »aktiviranje masivnega jedra stavbe«.

Naravno hlajenje

To sem omenil že pri stanovanjskih blokih. Gre za najbolj enostavno in najcenejše hlajenje, ki izkorišča naše naravne klimatske pogoje, vendar pa zahteva aktivnega in preudarnega uporabnika. Podnevi z zunanje strani zastremo osončene steklene površine, prezračevanje (najbolje mehansko) pa reguliramo na najmanjši volumen. Ponoči odpremo več oken na različnih straneh neba, oziroma fasadah in preko odprtih vrat omogočimo zraku da oplazi vse notranje masivne dele stavbe in vse sobe in da se dviguje v gornjo etažo, kjer skozi odprta okna zrak odvajamo v

zunajost. Zrak se zaradi vzgona sam dviguje, sam kroži in dosega 3-4 krat večji volumen izmenjave zraka, kot še tako dobra prezračevalna naprava. Na ta način zagotovimo od 3 do 4 izmenjave zraka na uro in izračuni kažejo, da pri takem nočnem ohlajevanju masivne stavbe, podnevi ni potrebno nikakršno mehansko ohlajevanje. Ta način marsikdo pozna in prakticira in videl sem že več pisem uporabnikov enodružinskih hiš, ki na ta način uspešno ohlajajo svoje hiše že vrsto let in trdijo da mehanskega ohlajevanja ne potrebujejo. Seveda pa tak način zahteva določeno disciplino pri odpiranju in zapiranju oken, kar pa si lahko tudi olajšamo. Denimo z dvema (Velux) strešnima oknom na najvišjem delu hiše, morda nad stopniščem: ta okna opremimo s časovnim stikalom za motorno odpiranje in zapiranje in senzorjem za dež in bo zadeva kar sama od sebe delovala. Enako si lahko pomagamo z zunanji senčili, denimo plastične rolete lahko za majhen denar motoriziramo in na komandnem stikalu določimo dvigovanje in spuščanje v dnevnem ritmu.