



Zakaj je pasivna hiša skoraj nič energijska hiša

Foto: Blaž Zupančič



SVETUJE:

Jasna Starc, u.d.i.a.

Definicija pojma pasivna hiša v tehničnem smislu govori, da je hiša pasivna takrat, ko izračun porabe energije z zmanjšanjem toplotnih izgub ne preseže $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. Preprosto povedano: enačba, v kateri seštevamo toplotne dobitke in odštevamo toplotne izgube, mora prinesiti rezultat, ki za zagotavljanje ugodnih bivanjskih pogojev ne potrebuje več dodatne energije od zgoraj navedene številke. Pot do tega cilja je načeloma preprosta, a zahteva upoštevanje nekaj pravil, ki jih navajam v nadaljevanju.



Pravila pasivne gradnje se vse prevečkrat berejo kot kataloško znanje. Nemalokrat se pozabi, da so pogoj za njihovo ustrezno implementacijo v prakso izkušnje vseh, ki so vključeni v proces gradnje: projektanta, izvajalca in nadzora. Poznavanje pravil na načelni ravni žal ni dovolj.

Rezultat toplotnih izgub, ki objekt uvršča v razred pasivne gradnje, se prvenstveno doseže z dobrim toplotnim ovojem brez toplotnih mostov. Kompaktna zasnova bo razmerje med ovojem in volumnom stavbe zmanjšala. Potrebna je prisojna orientacija bivalnih prostorov z velikimi steklenimi površinami. Z upoštevanjem teh principov bomo v enačbo vnesli dovolj plusov, da jih minusi na strani izgub ne bodo mogli izničiti. S tem principom smo rešili enačbo samo za čas, ko so zunanje temperature nižje od notranjih, saj še vedno prevladuje stereotip, da se energijo troši zgolj pozimi, kar

pa ni res. Za stabilno bivanjsko oziroma delovno okolje se vedno več energije porabi v času, ko so zunanje temperature visoke in se viri energije porabljajo za hlajenje. Tudi za tal del leta ima koncept pasivne gradnje svoje zahteve, ki jih je treba upoštevati. Preveč toplotnih dobitkov v poletnih mesecih lahko privede do tega, da bo v enačbi kar naenkrat preveč plusov in tak objekt se lahko pregreje. Tem »odvečnim« poletnim toplotnim dobitkom se izognemo z učinkovitim senčenjem teh istih prisojnih površin, ki jih v zimskem času izpostavljamu soncu.

Pri pasivnih hišah, če le-te niso pravilno zasnovane, se v praksi pojavi več težav s pregrevanjem objekta kot pa z njegovim ogrevanjem. Za ogrevanje je dovolj, če sredi najhujšega mraza poleg notranjih virov energije (prebivalci s svojimi aktivnostmi, kuhanje, svetila, računalniki itd. ...) še vsak drugi ali tretji dan posije sonce. Skratka, energije je praviloma hitro dovolj. Če se je pri zasnovi objekta pozabilo na senčenje, v poletnem času, predvsem takrat, ko tudi nočne temperature ostajajo relativno visoke, pride do stanja, ko notranje temperature ni mogoče znižati na nivo, ki še zagotavlja dobro bivanjsko ugodje. Pri zasnovi senčil se izkorišča dejstvo, da je pot sonca v poletnih mesecih visoka in s tem kot sončnih žarkov proti vertikalnemu ovoju stavbe relativno majhen, v zimskih mesecih pa je zaradi nizke poti sonca, ta kot večji. Konzolni previsi in nadstreški so logična izbira za zagotavljanje nadzorovanega osončenja objekta čez celo leto.

Zrakotesnost

Pri pasivnem objektu je zelo pomembna natančna izvedba. Objekt mora biti zrakotesno grajen, kar pomeni, da je preprečena nekontrolirana izmenjava zraka. Pri zidanem objektu predstavlja zrakotesni sloj omet, pri skeletnem objektu pa OSB plošče, ki morajo biti med seboj dosledno polepljene z zrakotesnimi trakovi.

Dejstvo je, da zrakotesnost lahko dosegajo objekti ne glede na to, ali gre za klasično, montažno oziroma skeletno gradnjo. Vendar se v praksi izkazuje, da je težje dosegati zrakotesnost pri zidanih objektih kot pri montažnih oziroma skeletnih, predvsem zaradi premalo izkušenj izvajalcev klasične gradnje. Klasična zidarska obrt vidika energijske učinkovitosti v preteklosti ni postavljala med najpomembnejše. Ta je v naše okolje prišla s skeletno tehnologijo gradnje.



Če se je pri zasnovi objekta pozabilo na senčenje, v poletnem času, predvsem takrat, ko tudi nočne temperature ostajajo relativno visoke, pride do stanja, ko notranje temperature ni mogoče znižati na nivo, ki še zagotavlja dobro bivanjsko ugodje.

RAL montaža

Vgradnja stavbnega pohištva po smernicah RAL je preizkus, kjer izvajalec pokaže ali razume princip pasivne gradnje. Spoj med oknom in gradbenim elementom mora biti zatesnjen tako, da ustreza visokim zahtevam. S tem se poleg energijske poveča tudi zvočna izoliranost objekta. Pred RAL montažo je treba zagotoviti, da so vse stične površine med okvirom in okensko odprtino ravne, gladke, suhe in čiste, kar je pogoj, ki se ga lažje zagotovi pri skeletni gradnji, saj je okenska odprtina taka že brez potrebnih dodatnih del. Pri zidanem objektu je treba ploskve dodatno obdelati – ometati ali zakitati in zgladiti. V praksi se za zlepljivost pogosto uporablja zrakotesni kit.

Obstajajo različne vrste RAL montaže stavbnega pohištva:

- tristopenjska RAL montaža, kjer uporabimo na notranji strani zrakotesni ral trak, na zunanji strani vodotesni, paroprepustni in zrakotesni tesnilni trak, vmes pa se nanaša montažno peno z visoko gostoto in manjšo ekspanzijo,
- RAL montaža z ekspanzirajočim trakom, ki se ga prilepi na rob okna, ki se po vgradnji s pomočjo toplote razširi,
- RAL montaža z letvami, ki se jih po vgradnji oken nalepi na obe strani roba okenskega okvira, preko mrežice, ki se drži letve, se na notranji strani nanese omet, na zunanji strani pa tankoslojno fasado, vmesni prostor je zapolnjen z montažno peno.

Izbor tipa RAL montaže je povezan z načinom gradnje (zidan ali skeletni objekt) in izvajalcem. V praksi se kot najbolj ustrezna izkazuje tristopenjska RAL montaža in montaža z letvami.



Investitorji se odločajo za energijsko učinkovit način gradnje tudi zaradi drugih vidikov, ki jih ekonomsko teže ovrednotimo, kot so zdravo bivalno okolje, dobri in stabilni bivanjski pogoji in trajnostna - zelena gradnja.

Test zrakotesnosti

Zrakotesnost zunanje ovoja je pomembna zaradi omejitve večjih toplotnih izgub, kot so bile predvidene in zato, da prezračevalni sistem z rekuperacijo toplote učinkovito deluje. Zrakotesnost objekta se preverja z blower-door testom. Pri tlačni razliki 50 Pa se v 1 uri lahko izmenja 60 % celotnega volumna zraka v hiši.

Koristno je, da se test zrakotesnosti izvaja v fazi gradnje, ko je vgrajeno stavbno pohištvo, zaključen celoten toplotni ovoj in napeljene inštalacije.

Iz izkušenj izhaja, da se največ netesnih mest pojavi pri nenatančno vgrajenem stavbnem pohištvu in pri prebojih zrakotesnega ovoja z inštalacijami. Pri zidanem objektu je potrebno vse inštalacijske kanale v zunanjem zidu pred vgradnjo inštalacij ometati, kar v praksi nemalokrat predstavlja problem, saj gre za delo, ki ga ne zidar ne elektroinštalater v fazi ponudbe praviloma ne predvidita. Napake je možno učinkovito in z malo oziroma brez dodatnih stroškov odpravljati, če so odkrite pravočasno, kar pomeni pred vgradnjo estrihov in suhomontažnih del, in če izvajalec del razume, kaj pomeni zrakotesnost in kako se jo zagotavlja. Sanacijski posegi v primeru neugodnega rezultata meritev po zaključku del so povezani z večjimi posegi v konstrukcijo, kar je povezano z večjimi stroški.



Prezračevalni sistem poskrbi, da se v dveh urah zamenja celotna količina zraka v hiši brez toplotnih izgub. Poleg tega se ves zrak preko filtrov prečisti in zato je bivanje v takem objektu bolj zdravo.

Termografski posnetek

Netesna mesta in toplotne mostove na objektu odkrije termografski posnetek. S pomočjo termokamere, ki za oko nevidno infrardeče sevanje telesa spremeni v barvno sliko, se od znotraj in zunaj posname celoten objekt. Kamere so občutljive za najmanjše temperaturne razlike. Za učinkovit posnetek je priporočljiva čim večja temperaturna razlika med zunanjim in notranjim prostorom, kar v praksi pomeni, da je smiselno te preglede opravljati, ko so zunanje temperature nizke. Tako kot velja za meritev zrakotesnosti je tudi termografski posnetek koristno opraviti v fazi pred zaključnimi notranjimi deli, kot so vgradnja suhomontažnih sten, tlakov itd. V primeru, da se pokaže napaka pri vgradnji toplotnega ovoja, kot je pozabljena vpihana izolacija v kakšnem konstrukcijsko razgibanem delu (velja za skeletno gradnjo), odprava napake ne predstavlja težave.

Prezračevalni sistem

Prezračevalni sistem (rekuperacija) z vračanjem toplote odpadnega zraka je povezan z zrakotesnim ovojem hiše. Poskrbi da se v dveh urah zamenja celotna količina zraka v hiši brez toplotnih izgub. Poleg tega se ves zrak preko filtrov prečisti in zato je bivanje v takem objektu bolj zdravo. Brez vgrajenega prezračevalnega sistema z vračanjem toplote odpadnega zraka bi pri enakem toplotnem ovoj objekta porabili vsaj enkrat več energije za ogrevanje. Pri tem ni nezanemarljiv tudi vidik čistega zraka.

»V mesecu novembru so potekali v organizaciji Fakultete za arhitekturo, Konzorcija pasivne hiše in Eko sklada j.s. dnevi pasivnih hiš in v organizaciji Gradbenega inštituta ZRMK dnevi skoraj nič energijskih hiš pod sloganom »Že danes obiščite hiše prihodnosti«. Po različnih krajih Slovenije si je bilo možno ogledati številne pasivne hiše – skoraj nič energijske hiše.



Sočasno so potekala tudi predavanja in spremljajoči dogodki. Dogodka se udeležujem v vlogi projektantke in gostiteljice, zato iz lastnih izkušenj povem, da je vsako leto takih objektov vse več in vse več je tudi obiskovalcev tovrstnih dogodkov, kar kaže na to, da se zavedanje pomena energijske učinkovitosti in varčnosti povečuje in širi. Ko govorimo o pasivni gradnji ali skoraj nič energijski gradnji, ne govorimo o hišah prihodnosti, ampak o hišah sedanjosti.«



Iz izkušenj izhaja, da se največ netesnih mest pojavi pri nenatančno vgrajenem stavbnem pohištvo in pri prebojih zrakotesnega ovoja z inštalacijami. Koristno je, da se test zrakotesnosti izvaja v fazi gradnje, ko je vgrajeno stavbno pohištvo, zaključen celoten toplotni ovoj in napeljana inštalacije.

Ogrevanje v pasivni hiši

Opisali smo ključne vidike pasivne gradnje. Omeniti je treba še tistega, ki predstavlja osnovo vsega, kar je povezano z nizko energijsko, pasivno, skoraj nič energijsko, aktivno in kar je še podobnih pridevnikov, povezanih z gradnjo – ogrevanje.

Dejstvo je, da je v primeru energijsko učinkovite gradnje strošek za energijo, potrebno za ogrevanje, majhen. Zato v praksi pri izbiri vira ogrevanja do neke mere prevladuje pragmatizem. Kjer se predvidena gradnja nahaja v vplivnem območju sistema daljinskega ogrevanja, je razmišljanje o alternativnih virih ogrevanja zgolj z ekonomskega vidika praviloma neupravičeno. Stroški ogrevanja so enostavno premajhni, da bi upravičili vlaganja v samostojen vir ogrevanja.

Pri pasivnih objektih, ki se gradijo v okolju, kjer sistemov daljinskega ogrevanja ni, je običajna izbira obnovljivega vira energije. Iz izkušenj vemo, da se večina takih objektov ogreva s toplotnimi črpalkami ali pečmi na pelete.

Med toplotnimi črpalkami se zadnje čase vse bolj uveljavljajo toplotne črpalke zrak/voda, saj se z njihovo pomočjo v vročih poletnih mesecih objekt preko prezračevanja lahko učinkovito pohlaja. Pri pečeh na pelete je treba predvideti vgradnjo sončnih kolektorjev za pripravo tople vode v poletnih mesecih. Pri ogrevanju s toplotno črpalko vgrajevanje sončnih kolektorjev za pripravo sanitarne tople vode z ekonomskega vidika ni racionalno, saj govorimo o prihranku 50 eur na letni ravni. Z namestitvijo sončnih celic oziroma fotovoltaičnih celic lahko postane stanovanjska hiša samozadostna, oziroma celo plus-energijska. To pomeni, da proizvede več energije, kot je porabi.

Skoraj nič energijska hiša je hiša, ki za svoje delovanje (ogrevanje, hlajenje, pripravo tople vode, klimatizacijo in razsvetljavo) potrebuje tako malo energije, da se potrebe po energiji pokrijejo z obnovljivimi viri.

Zanimanje za tovrstno gradnjo strmo narašča, razumljivo najbolj pri mladih investitorjih, ki se zavedajo, da je gradnja stanovanjske hiše s finančnega vidika tek na dolge proge. So pa med investitorji, ki se odločajo za energijsko učinkovit način gradnje, tudi starejši, ki v principu take gradnje prepoznajo tudi druge vidike, ki jih ekonomsko težje ovrednotimo, kot so zdravo bivalno okolje, dobri in stabilni bivanjski pogoji in trajnostna - zelena gradnja.



Pravila pasivne gradnje se vse prevečkrat berejo kot kataloško znanje. Nema lokrat se pozabi, da so pogoj za njihovo ustrezno implementacijo v prakso izkušnje vseh, ki so vključeni v proces gradnje: projektanta, izvajalca in nadzora. Poznavanje pravil na načelni ravni žal ni dovolj.

Do 2020 vse nove stavbe nič energijske

Direktiva o energetski učinkovitosti stavb (31/2010/EU) (EPBD Prenovitev) določa, da morajo biti do leta 2020 vse nove stavbe skoraj nič energijske.

Nizkoenergijski standard projektiranja postaja dejstvo, ki ga je danes treba upoštevati in sprejemati. Kot projektantka z večletnimi izkušnjami pri izvedbi nizkoenergijskih in pasivnih objektov čutim še posebno dolčnost in odgovornost, da pri uveljavljanju principov pasivne gradnje investitorjem ustrezno in celovito predstavim, kaj taka gradnja pomeni in katere odločitve morajo investitorji sprejeti kot del neločljive in povezane celote. Načrtovanje pasivne – skoraj nič energijske gradnje ne sme temeljiti samo na tehničnih izračunih, pri tem pa zanemarjati druge vsebine. Načelo dobre gradnje, ki ga je postavil rimski arhitekt z začetka našega štetja, tvori trikotnik firmitas (trdnost), utilitas (uporabnost) in venustas (lepot), drži še danes. Dobra pasivna gradnja ne sme biti tu nobena izjema. Vidik uporabnosti in lepote je treba znati poiskati na drug način. ■