

ZAKAJ PREVERJATI KAKOVOST NAČRTOVANJA IN IZVEDBE PASIVNIH HIŠ?

Prof.dr. Martina Zbašnik-Senegačnik, u.d.i.a.

Slovenija je vstopila v krog držav, kjer se je število pasivnih hiš v sorazmerno kratkem času zelo povečalo. Po podatkih Eko sklada j.s., ki za energijsko najvarčnejše hiše namenja nepovratne finančne spodbude, je namreč v tem času zgrajenih ali v gradnji okrog 100 hiš, ki potrebujejo na letnem nivoju za ogrevanje največ 15 kWh toplote na m². Preračunano v gorivo je to največ 1,5 l kurilnega olja ali 1,5 m³ zemeljskega plina. Hiše, v katerih živi večina od nas, porabijo 10- in večkrat toliko. Tiste, ki so grajene po trenutno veljavnem pravilniku (PURES), potrebujejo 3 – 4-krat več energije za ogrevanje.

Prve pasivne hiše so se pri nas pojavile pred petimi, šestimi leti. Zgradili so jih zanesenjaki, ki so znanje pridobivali v tujini, prav tako potrebne komponente in gradiva. Veliko težav je povzročala izvedba, saj nov pristop h gradnji še ni bil poznan. Te prve hiše so za promocijo standarda pasivne hiše zelo pomembne, saj so bili investitorji pripravljene javno predstaviti svoje izkušnje. Leta 2008 je bil sprejet Akcijski načrt 2008 – 2016, na podlagi katerega so bile razpisane nepovratne finančne spodbude za gradnjo energijsko varčnih hiš. Na trgu se je pojavljalo vse več znanja, storitev in komponent, ki omogočajo izgradnjo pasivnih hiš. Številna slovenska podjetja so pod okriljem Fakultete za arhitekturo ustanovila Konzorcij pasivna hiša. Nepovratne finančne spodbude, izobraževanje strokovnjakov ter dostojno urejena ponudba komponent na trgu so dvignile število pasivnih hiš na zavidljivo raven. Izkušnje iz tujine, kjer pasivne hiše različnih namembnosti in velikosti v velikem obsegu gradijo že od leta 1998 kažejo, da je letni prirast novogradenj ali sanacij v standardu pasivne hiše več kot 100%. Tudi v Sloveniji se kažejo podobni trendi.

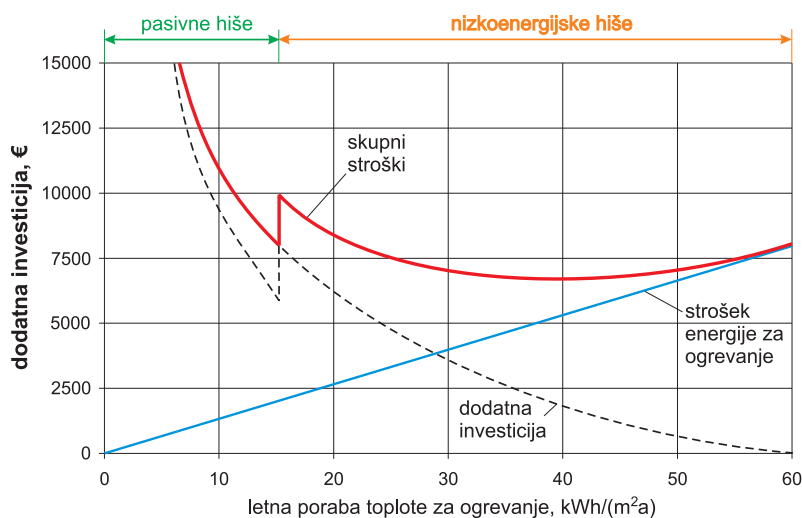
Število pasivnih hiš se torej pri nas povečuje, ob tem pa se poraja vprašanje, če so vse zgrajene optimalno – v dobrobit investitorja in zaupanja v stroko. Resnici na ljubo je treba priznati, da vedno ni tako. To ne pomeni, da stanovalci ne bodo deležni vsega ugodja, ki ga mora taka hiša nuditi ali da jih bo v hiši zeblo. Predvsem bo poraba energije večja, kot je bila med načrtovanjem izračuna. Poraba energije za ogrevanje pri pasivnih hiši, ki je pravilno načrtovana in izračunana, namreč ne sme odstopati od izračuna s programom PHPP. Večletne meritve dejanske porabe na številnih objektih v tujini namreč dokazujejo odstopanja v manj kot 20%. Pri slabih 10% je poraba nižja od izračunane, pri slabih 10% pa višja. Raziskave kažejo, da do odstopanj prihaja zaradi ekstremno drugačnih bivalnih navad stanovalcev (stalno odprta okna, premalo prezračevanja, neustrezna sončna zaščita, daljša odsotnost stanovalcev ipd.).

V Sloveniji se trenutno meritve dejanske porabe energije za ogrevanje še izvajajo, odstopanj od izračunov po PHPP še nimamo. Kljub vsemu pa gre v do sedaj izvedenih hišah pričakovati več odstopanj kot v tujini. Razlog je predvsem v neprimerni izbiri komponent in strokovno nedosledni izvedbi na gradbišču samem. Manj izkušenj imajo izvajalci, več odstopanj je pričakovati.

Kakšna je prava pasivna hiša?

Ugotovimo lahko, da pri nas večina zgradb s porabo do 15 kWh/(m²a) sicer predstavlja izjemno energijsko učinkovitost v primerjavi s trenutno gradbeno prakso, vendar ima prevelike toplotne izgube (v pasivni hiši naj ne presegajo 10 W/m²), zato toplozračno ogrevanje ne zadošča, potreben je dodatni ogrevalni sistem (torej radiatorji ali talno ogrevanje). To pa ni več pasivna hiša, temveč zelo dobra nizkoenergijska hiša. S stališča porabe energije, torej obratovalnih stroškov, to ni problem, saj so v vsakem primeru zelo nizki. Investitor ima tudi enako bivalno ugodje kot v pravi pasivni hiši. Dejstvo pa je, da je za tako hišo plačal precej več, kot bi bilo potrebno, če bi bila hiša načrtovana in izvedena optimalno. Že pred dobrimi 15 leti je dr. Feist objavil graf, s katerim je utemeljeval smotrnost gradnje pasivnih hiš. Stroški gradnje zelo dobre nizkoenergijske hiše namreč naraščajo, dokler toplotne izgube niso tako nizke (največ 10 W/m²), da se lahko klasični ogrevalni

sistem zamenja s toplozračnim ogrevanjem. V tem primeru ne potrebujemo peči na fosilna goriva, radiatorjev, termostatskih ventilov, cevi, cistern za gorivo itd. Cena za pasivno hišo je v primerjavi z zelo dobro nizkoenergijsko hišo lahko precej nižja. Seveda ob predpostavki, da je izvedena optimalno – vgrajene komponente ne smejo biti predimenzionirane zato, da bi prikrije morebitne napake.



Večina zgradb, ki se pri nas trenutno obravnavajo kot pasivne, ima torej vse prednosti tovrstne zgradbe, vendar so precej dražje, kot bi lahko bile. Razlog je v neustreznem načrtovanju in tudi izvedbi, torej pomanjkljivemu znanju. Vsak od vpletenih v načrtovanje lahko k slabšemu rezultatu prispeva z nekaj nedoslednosti, za vsak slučaj pa upošteva še nekaj rezerve na račun znanih in neznanih napak. Rezultat je po eni strani nekvalitetna hiša z večjimi toplotnimi izgubami, kot so bile predvidene, po drugi strani pa drag ogrevalni sistem, ki ima že vnaprej vračunane predvidene in nepredvidene napake. To pa je daleč od optimalnega pristopa.

Kje prihaja do napak in nedoslednosti?

Pasivna hiša mora imeti kvaliteten toplotni ovoj z ustrezno debelo plastjo toplotne izolacije in specialnimi okni s trislojno zasteklitvijo, grajen brez toplotnih mostov in zrakotesno. Vgrajeno mora imeti prezračevalno napravo z vračanjem toplote odpadnega zraka. Dokaj enostavno, dokler se dosledno držimo koncepta. Kar pa pri nas še ni običajna praksa. Poglejmo najpogostejše nedoslednosti:

- **Vprašljiva kvaliteta toplotnega ovoja**

Debelina toplote izolacije po navadi ni vprašljiva, zatakne se pri oknih. Na trgu je veliko število oken, za katere proizvajalci in prodajalci zagotavljajo ustreznost za vgradnjo v pasivno hišo, kar pa vedno ne drži. Vsako okno s tremi sloji stekla še zdaleč ni primerno, ne glede na zagotovila prodajalca. Toplotna prehodnost okvirja in celega okna ne sme presegati $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, skupaj z detajlom vgradnje pa $0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Vse to mora biti dokazano s certifikati ustreznih institucij.

- **Toplotni mostovi in slaba zrakotesnost**

Toplotna prehodnost posameznih gradbenih elementov ni zagotovilo ustreznosti zunanjega ovoja. Vsi stiki morajo biti izvedeni brez toplotnih mostov in zrakotesno, saj se le na ta način prepreči toplotne izgube. V praksi se te zahteve velikokrat zanemari v smislu – »temu se ne moremo izogniti, saj ne bo vplivalo na toplotno bilanco – sicer pa tega tako ali tako ne bo nihče opazil«. Rešeni toplotni mostovi in zrakotesen toplotni ovoj definirajo kvalitetno izvedeno pasivno hišo in jo razlikujejo od nekvalitetne. Te rešitve niso stvar investitorja, ampak odgovornost načrtovalcev in izvajalcev! In neetično je, če jih mora investitor tako ali drugače plačevati. Odsotnost toplotnih

mostov na konstrukciji in ustrezno zrakotesnost dokazujemo z detajli, ki morajo biti tudi dosledno izvedeni. Toplotni mostovi in nezadostna zrakotesnost so pri nas še vedno najpogostejše napake.

- *Nepravilna izbira prezračevalnega sistema*

Za pasivno hišo je zelo pomembno, da imajo vgrajene naprave ustrezno energijsko učinkovitost. Zlasti je to pomembno za sistem kontroliranega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka. Če je dejanska učinkovitost manjša od tiste, ki je bila glede na karakteristike komponente vključena v toplotno bilanco zgradbe, potem sistem pri prezračevanju ne zadrži dovolj toplote v zgradbi. **Ob pestri ponudbi vsakovrstnih prezračevalnih naprav je morda težko izbrati pravo, vendar je ustrezna učinkovitost bistvenega pomena za kvalitetno pasivno hišo.** Težava je, da se naprave certificirajo po različnih metodologijah, zato rezultatov velikokrat ne moremo primerjati med seboj. Zato je najbolj varna izbira naprav, ki imajo certifikat Passivhaus Instituta iz Darmstadta.