



Za hitro in uspešno gradnjo pasivne opečne hiše potrebujemo izkušenega svetovalca ali strokovnjaka.

## Načrtovanje pasivne hiše iz opeke

Število pasivnih hiš v Sloveniji se z vsakim letom povečuje. Večino do sedaj zgrajenih pasivnih hiš je bilo izvedenih z uporabo lesenih montažnih konstrukcij. Da pa to ni edina alternativa, so dokazali strokovnjaki skupine Zelena gradnja, ki so v zadnjem letu načrtovali in zgradili več nizkoenergijskih in pasivnih hiš iz opeke.

**N**ačrtovanje in gradnja pasivnih hiš iz opeke zahtevata popolnoma drugačen pristop, kot velja za gradnjo tradicionalnih slovenskih hiš. Učinkovitost takšnih hiš je nekajkrat boljša od klasične gradnje. Glavna pozornost je danes posvečena načrtovanju, saj le pravilno načrtovana hiša do-

sega zastavljene cilje pasivne gradnje. Začne se že s pravilno umestitvijo hiše v prostor, ki je zelo pomembna, da se optimalno izkoristi raba sončne energije in drugih alternativnih virov iz bližnjega okolja. Po umestitvi hiše v prostor se lotimo načrtovanja konstrukcij. Pri konstrukcijskih rešitvah je ključno, da so

predvideni vsi ukrepi, ki pripomorejo k odpravi vseh toplotnih mostov.

Pri večini pasivnih hiš, katerih osnovno konstrukcijo predstavlja opeka, je načrtovana in uporabljena izvedba temeljne plošče na sloju toplotne izolacije. Prednosti pred klasičnim temeljenjem so predvsem v lažji izvedbi toplotne



Uspeh načrtovanja pasivne opečne hiše se skriva v podrobnostih.

izolacije, ki omogoča gradnjo brez toplotnih mostov. Stroškovno gledano je izvedba temeljne plošče celo nekoliko ugodnejša, če upoštevamo vse stroške, ki so potrebni za doseganje enakih energijskih rezultatov kot pri klasičnem temeljenju. Za zidanje nosilnih zidov je v večini primerov predvidena uporaba brušene opeke, ki omogoča hitrejšo in bolj kakovostno gradnjo. Pri načrtovanju je potrebno paziti tudi na okenske in vratne odprtine, ki morajo biti zasnovane tako, da omogočajo modularno gradnjo, s čimer prihranimo veliko nepotrebnih stroškov. Nikakor ne smemo pozabiti na potresno varnost, saj je večina Slovenije na potresno ogroženem območju. Zato je potrebno načrtovati tudi ustrezne vertikalne in horizontalne vezi. Pri teh vezeh lahko nastane problem linijskih toplotnih mostov, zato je potrebno načrtovati izvedbo dodatne toplotne izolacije. Vse to je najlažje izvedljivo z uporabo tipskih elementov iz EPS materiala, ki lahko tudi nadomestijo uporabo klasičnih opažev.

Naslednji korak je zasnova strešne konstrukcije, ki mora biti prilagojena zahtevam pasivne gradnje. Tu je podatek predvsem na prekinitev vseh toplotnih mostov, ki so najpogostejši vzrok za slabo toplotno izolacijo pri večini do sedaj zgrajenih klasičnih hiš. Poleg tega je potrebno paziti tudi na ustrezne fazne

zamike strešne konstrukcije, ki naj bi dosegala vsaj dvanajst urni zamik. Koristi ima predvsem uporabnik, saj se pri pravilno načrtovanih faznih zamikih hiša poleti ne pregreva, pozimi pa ne podhladi. To lahko dosežemo z izgradnjo masivne ali montažne opečne plošče v mansardi ali pa z uporabo ustreznih lesno-vlaknenih plošč in drugih vrst toplotne izolacije. Pri načrtovanju celotnega toplotnega ovoja hiše je potrebno paziti tudi na pravilno izvedbo toplotne izolacije ter ustrezen izbor stavbnega pohišstva. Debelina in vrsta toplotne izolacije je odvisna od želje investitorja oziroma zastavljenih energijskih ciljev. V večini do sedaj načrtovanih pasivnih hišah je zadostovala izolacija sten in tal debeline 20-25 cm, razen pri izolaciji ostrešja, kjer je bilo potrebno vgraditi približno 40 cm ustrezne izolacije. Pri uporabi najkvalitetnejše opeke na trgu se lahko minimalna debelina izolacije zniža tudi na 15 cm. Izbor ustreznega stavbnega pohišstva in njena pravilna vgradnja pa ključno vplivata na končno energijsko učinkovitost hiše. Pri tem ni dovolj paziti le na toplotno prehodnost vgrajenega okna, temveč tudi na sončne pritoke ter ustrezno zrakotesnost.

Da bi bila hiša kar najbolj energijsko učinkovita, je potrebno opraviti še številne izračune energijske učinkovitosti na podlagi programa PHPP 07, ki ga je



Pri dobrem načrtovanju je možno zlahka doseči zahtevano zrakotesnost opečne hiše. Na sliki t. i. „blower-door test“.

razvil Passivhaus Institut iz Darmstadta. Na podlagi teh izračunov se opravi še dodatna optimizacija konstrukcijskih rešitev in izbor ustreznih materialov, ki pripomorejo k najboljšemu razmerju med energijsko učinkovitostjo in stroški gradnje. Pri načrtovanju konstrukcij je potrebno upoštevati tudi vse predvidene instalacije, še posebno razvod cevi za prezračevanja. Prehod vseh instalacijskih cevi skozi nosilne konstrukcije mora biti usklajen že v času načrtovanja, saj bi se sicer močno povečali stroški izvedbe.

Po končanem projektiranju pride na vrsto izbor usposobljenega izvajalca gradnje, ki bo upošteval vse predvidene rešitve in hišo zgradil na ključ. Lahko pa se take gradnje lotite tudi sami s pomočjo lokalnih mojstrov in obrtnikov. Pri tem vsekakor zagotovite pomoč strokovno usposobljenega svetovalca za pasivno gradnjo. Svetovalec vas bo vodil preko posameznih faz gradnje in vam pomagal pri izboru ustreznih materialov ter kontroli ključnih detajlov. Odločitev za gradnjo pasivne hiše bi danes že moral postati standard. Težja je seveda odločitev, ali graditi z opeko ali pa naročiti montažno hišo.

Več informacij o gradnji pasivnih hiš iz opeke najdete na [www.wienerberger.si](http://www.wienerberger.si) in [www.zelenagradnja.si](http://www.zelenagradnja.si)

Štefan Piškur