

# MONTAŽNA GRADNJA: SKELETNA ALI PANELNA – POMEMBNA JE KAKOVOST

V javnosti sta se uveljavili dve osnovni poimenovanji lahke lesene gradnje: montažne in skeletne hiše. To je nekoliko nenatančno, saj v resnici obstajata tako imenovani panelna in skeletna gradnja, obe pa pomenita montažno gradnjo. Bistvena razlika med njima je način gradnje, končna izdelka sta primerljiva in podobna, z izdelanim zaključnim fasadnim slojem ju je nemogoče ločiti. Pa vendar imata vsak svoje zakonitosti ter nekatere prednosti in pomanjkljivosti.















00:01

Skeletna gradnja ima pri nas in v svetu veliko daljšo tradicijo kot panelna, saj njeni začetki segajo v prvo stoletje. Mojstrski primer skeletne gradnje je slovenski kozolec. Kakor pravi Boris Mihovec iz podjetja Jaris, spada ta gradnja med odprte sisteme, kar pomeni, da osnovno leseno konstrukcijo nosilcev na gradbišču zaprejo z notranje in zunanje strani. Takšna gradnja je po načinu dela bolj podobna zidani kot montažni oziroma, natančneje rečeno, panelni gradnji, saj vse faze potekajo na gradbišču, dodaja Miro Škovrc iz Ekoprodukta.

### **Priprava pred gradnjo je le razrez lesa**

Nekoč so skeletne hiše v celoti gradili tesarji na gradbišču, kar pomeni, da so delno obdelan les tesali, žagali in rezali, tik preden so iz njega postavili konstrukcijo. Leseno ogrodje so zapolnili z mešanico slame, blata in rogoze, pojasni Alenka Kociper iz podjetja Damahaus. Sodobne skeletne hiše gradijo drugače. Na podlagi natančnega načrta na računalniško vodenih strojih zelo natančno razrežejo les za nosilno konstrukcijo in pripravijo vse lesne vezi, kot so lastovičji repi, čepi, zagozde in podobno. Tako pripravljen les potem na gradbišču postavijo in povežejo v konstrukcijo, ki zagotavlja nosilnost in trdnost.

IPROM Video

Uporabljajo večinoma smrekov les, ki je lahko masiven ali dolžinsko lepljen. Pravilno mora biti sušen do ustrezne vlažnosti. Sušen je lahko zračno, lahko pa v sušilnici v posebnih komorah. Tako pripravljen, pravilno vgrajen

in obdan z naravnimi materiali je prepusten za vodno paro oziroma difuzijsko odprt in ne potrebuje nobene posebne zaščite, pojasni Škvorc. V steni mora les sprejemati in oddajati vlago, kar zagotavlja ugodno bivalno klimo v prostoru, od tega pa je odvisna tudi trajnost skeletne gradnje.

### **Skeletni so tudi ostrešje in medetažne plošče**

Skeletno konstrukcijo na notranji in zunanji strani zaprejo z različnimi lesnimi ploščami. To so največkrat plošče OSB ali lesne vlaknenke, ki zagotavljajo dodatno trdnost hiše in hkrati delujejo kot dodatna toplotna izolacija. Notranjo stran pogosto zaprejo tudi z mavčnokartonskimi ploščami, odvisno od želja naročnika. Votle dele tako postavljenih sten napolnijo s toplotno izolacijo, ki je največkrat iz celuloznih ali lesnih kosmičev, lahko pa tudi z mineralno ali ovčjo volno.

Stropove oziroma medetažne plošče prav tako naredijo skeletno. Dimenzijo stropnikov in razdaljo med njimi določijo glede na potrebe nosilnosti oziroma na podlagi statičnega izračuna. S spodnje strani jih običajno zaprejo s ploščami OSB, na zgornji strani pa ulijejo mokri estrih, ki zagotavlja dodatno zvočno izolacijo, čeprav plast te vstavijo tudi med stropnike. Namesto za mokrega se naročnik lahko odloči tudi za suhomotažni estrih. Skelet povprečno velike hiše je postavljen v treh do sedmih dneh, zapiranje skeleta in namestitvev izolacije ter priprava okenskih odprtin pa traja še približno mesec dni, so povedali sogovorniki.

### **Večina del poteka v proizvodni hali**

Panelna gradnja, ki ji preprosto rečemo montažna gradnja, več kot na gradišču poteka v proizvodnji hali. Njena osnovna značilnost je, da so stene, stropovi in pri nekaterih proizvajalcih tudi strešni elementi na podlagi arhitekturnega načrta v obliki panelov pripravljene, še preden jih pripeljejo na gradbišče. Panel je sestavljen iz več plasti, ki so pri različnih proizvajalcih različne, v osnovi pa na zunanji tako kot pri skeletni gradnji uporabljajo OSB- ali kakšne druge lesnovlaknene plošče, na notranji pa največkrat mavčnokartonske plošče. Vmesni prostor, mere katerega določajo masivni ali tako imenovani i-nosilci, ki so sestavljeni iz masivnega lesa na robovih, vmes pa je vstavljena OSB-plošča, je polnjen s toplotno izolacijo. Stena je izdelana do te mere, da je notranja stran primerna za kitanje in beljenje, na zunanji strani pa je prvi fasadni omet, pojasnjuje Anton Lamprečnik iz podjetja Lumar IG. Doda, da je v steni že pripravljena inštalacijska ravnina s cevnimi razvodi za elektriko in električne doze. Vgrajena so okna in ustrezna senčila. Takšne zunanje stene pripeljejo na gradbišče in jih sestavijo skupaj. Za to že v proizvodnji strojno naredijo ustrezne lesne zveze, ki omogočajo vstavljanje enega panela v drugega in kakovostno stikanje.



Podobno so pripravljene stropni elementi, sestavljeni iz stropnikov. Tako kot pri skeletni gradnji njihove mere in razdaljo med njimi določijo glede na statične izračune. Med njimi je zvočna izolacija, na spodnji strani je pripravljena konstrukcija za vgradnjo zaključne stropne obloge, na zgornji strani pa so plošče OSB ali opaž. Potem se izdelata še cementni estrihi in položi zaključna talna obloga.

### **Manj dela na gradbišču**

Proizvodnja panelov za povprečno veliko hišo traja od tri do pet dni, na gradbišču pa je hiša pod streho, kar pomeni, da je zaščitena pred vremenskimi vplivi s sekundarno kritino, v dveh do treh dneh. Med drugim je treba zatesniti vse stike med elementi ter končati fasadno oblogo. Večina proizvajalcev tudi strešne elemente naredi na gradbišču. Če bi jih pripravljali v proizvodnji, bi zanje porabili več materiala, višji bi bili prevozni stroški, čas za njihovo izvedbo pa ne bi bil krajši. Tudi toplotno izolacijo na ostrešju vpihajo šele na gradbišču, ko so narejeni vsi zaključki ob zunanjih stenah, še pojasnjuje Lamprečnik.

Podobno izdelujejo panele tudi v sosednji Avstriji, kjer je večina novih hiš montažnih. Pri tem so morda naredili še korak naprej v primerjavi s proizvodnjo pri nas. Razlog je predvsem večja raba masivnega lesa pri gradnji večinoma pasivnih hiš. Stena, ki jo pripeljejo na gradbišče, ima pogosto že dokončano notranjo oblogo, ki je iz masivnega lesa. Tudi streho izdelajo v proizvodnji, saj ima večina hiš ravno ali enokapno streho z zelo majhnim naklonom. Nekoliko se razlikuje izvedba medetažnih plošč, ki so masivne oziroma sestavljene iz posameznih fino obdelanih elementov z valovitimi stranicami, ki jih v posebnih komorah pod tlakom stiskajo skupaj. Stropni del medetažne plošče je tako že zaključen, zgornjo stran oziroma tla v zgornjem nadstropju pa lahko dodatno obložijo z izbrano talno oblogo.

Bistvene razlike med skeletno in panelno montažno gradnjo ni. Razlikujeta se le po tem, kje se pripravljajo posamezni elementi, sestava stene je na koncu zelo podobna. Tudi izolacijski materiali se ne razlikujejo, prav tako ni bistvene razlike v kakovosti bivanja. Škvorc poudarja, da je pri leseni gradnji bolj kot to, ali je skeletna ali panelna, pomembno, da je kakovostna. Uporabljen mora biti kakovosten les, konstrukcija in vsi detajli pa izvedeni natančno in premišljeno. Napake pri leseni gradnji so po njegovem mnenju lahko veliko bolj usodne kot na primer pri klasični zidani hiši. Zato je treba preveriti, ali je proizvajalec skeletne oziroma montažne gradnje za steno pridobil ustrezen certifikat, ki zagotavlja njeno kakovost.

### **Pomembnih prednosti in slabosti ni**

Kljub temu je skeletna gradnja po besedah Borisa Mihovca bolj trdna, kar zagotavljajo sam skelet ter lesene masivne diagonale in križi, pri montažni

pa naj bi stabilnost zagotavljale le plošče. Poleg tega menda omogoča bolj kreativno arhitekturo oziroma obliko konstrukcije. Prednost je tudi preprostejši prevoz na gradbišče, saj ima skelet veliko manj prostornine kot elementi panelne gradnje.

Proizvajalci panelnih hiš se strinjajo, da je transport lahko ovira, vendar poudarjajo, da z velikimi vlačilci lahko prepeljejo tudi do 3 krat 13 metrov veliko steno. Redko se zgodi, da to ne bi zadostovalo za družinsko hišo. Med prednostmi navajajo nenehen nadzor nad proizvodnim procesom in preverjanje kakovosti, poleg tega ta poteka v stalnih in nadzorovanih razmerah brez kakršnih koli vremenskih vplivov. Prednost je tudi hitrejša montaža objekta. Ne strinjajo se s trditvijo, da je skeletna gradnja trdnejša, saj tudi pri panelni uporabljajo lesne zveze, res pa je, da manj, ker so nosilni elementi pri izdelavi panela mehansko stisnjeni skupaj.

***Delo in dom, 10. junij 2009***