

MODEL TIPOLŠKE ANALIZE LESENE NADGRADNJE

INTELLIGENTNE PRENOVE, UČINKOVITA NADGRADNJA TYPOLOGICAL ANALYSIS ADDING A NEW STOREY BY USING WOOD

INTELLIGENT RENOVATION AND CONSTRUCTION

izvleček

Na področju arhitekture in gradbeništva se bo v prihodnosti razvijalo vrednotenje stavb glede na njihovo okoljsko, ekonomsko in družbeno sprejemljivost. Največji sodobni izziv predstavljata inteligentna prenova stavbnega fonda in učinkovita nadgradnja z uporabo lesa kot vodilnega materiala, po načelu »minimalni stroški za stanovalce na račun novo pridobljenih tržnih površin«. Obravnavani scenariji nadgradnje in njihovo vrednotenje nas lahko vzpodbudijo k naprednim rešitvam, dobro izvedeni primeri prakse s posredovanjem ugotovitev pa bi služili kot strokovna podlaga.

abstract

In the field of architecture and construction valuation of buildings according to their environmental, economic, and social acceptance will be developed in the future. Smart renovation of the building stock and the upgrading of efficient use of wood as a leader material, according to the principle of "minimum cost to the residents at the expense of new market areas," representing a major contemporary challenge. Presented scenarios of building upgrading and their evaluation should encourage us towards the advanced solutions, while the examples of good practices implemented through the intermediary of the findings should serve as a technical basis.

ključne besede

lesena gradnja, tipološka analiza, prenova, lesena nadgradnja

key words

wood building, typological analysis, renovation, penthouse, wood upgrade

Na področju arhitekture in gradbeništva je v prihodnosti cilj razvijanje vrednotenja stavb glede na njihove okoljske sprejemljivosti- nizke emisije, ekonomske sprejemljivosti LCC (Life Cycle Costing) in družbene sprejemljivosti- zdravje in varnost. Priložnost za energetske sanacije starejših stavb, ki zmanjšuje toplotne izgube z minimalnimi stroški za stanovalce predstavlja lesena nadgradnja na račun novo pridobljenih stanovanjskih in poslovnih površin. Inteligentna prenova in učinkovita nadgradnja z uporabo lesa kot glavnega materiala predstavljata največji sodobni izziv.

Stanje v Sloveniji – obstoječi stavbni fond

V individualnih hišah, ki so večinoma rezultat samograditeljstva, živi 65% slovenskega prebivalstva [PGM, 2005]. Podatki kažejo, da je danes glavnina 360.000 stanovanj v enostanovanjskih hišah, 142.000 v dvostanovanjskih in le tretjina (265.000) stanovanj v večstanovanjskih stavbah. Povprečna površina stanovanj znaša 78 m², velikost stanovanj je takšna, da v povprečju pride na vsakega prebivalca 1,2 sobe in povprečna stanovanjska površina na osebno znaša 32,98 m² [Popis, 2002].

Delež lastniških stanovanj v Sloveniji je kar 90,2%. V lastnih stanovanjih živi 83,7% gospodinjstev, okoli 10% stanovanj je nenaseljenih, 5% pa v občasni uporabi. Letno se v zadnjih letih zgradi okoli 6.500 novih stanovanj, vendar pa število stanovanj že danes presega število družin v Sloveniji. Glavna teža slovenskih gospodinjstev so previsoki obratovalni stroški.

V letu 2007 je bilo izdanih 4.859 gradbenih dovoljenj za stavbe, kar je za kar 3 % več kot v letu 2006. Skupna površina vseh novih stavb v letu 2006 je bila za približno 6 % manjša kot v letu 2007. Največ stanovanjskih površin (64 %) je načrtovanih v enostanovanjskih stavbah. V letu 2008 je bilo predvidenih skoraj za 34 % manj gradbenih dovoljenj kot leto poprej. Stanovanja so se gradila v stanovanjskih in tudi v nestanovanjskih stavbah; večina (95 %) stanovanj je bila pridobljena z novogradnjo. 49 % načrtovanih stanovanj je bilo zgrajenih v večstanovanjskih stavbah; ta stanovanja povprečno merijo preko 80 m², v enostanovanjskih stavbah pa v povprečju več kot 170 m².

Zaradi zasičenosti trga lahko v Sloveniji do leta 2025 pričakujemo upad gradnje novih stanovanj (Slika 1), zato je potrebno gradbeno operativno preusmeriti.

Demografski podatki

Projekcije prebivalstva Slovenije 2001-2036 [Malačič, 2003] kažejo, da se bo prebivalstvo Slovenije do leta 2036 postaralo; občutno se bo povečal delež prebivalstva starejšega od 80 let. Z naraščanjem deleža starejšega prebivalstva, bo naraščalo tudi število zasebnih gospodinjstev v mestih in občinah, saj bo naraščalo število samskih gospodinjstev, v katerih je nosilec starejši od 65 let. Prišlo bo do znatnega povečanja skupine prebivalcev, ki jih ne zavezuje bližina delovnega mesta. Starejše prebivalstvo se bo selilo v domove za stare in varovana stanovanja.

Druga pomembna raven, ki je povezana s prvo, so odnosi med rodovi in generacijami- večgeneracijski tokovi. Na tej ravni je pomemben pretok bogastva in dobrin v različnih smereh, pa tudi medgeneracijske povezave v medsebojni skrbi in negi, ki poleg starševskega odnosa vse bolj vključujejo zlasti odnos med vnuki in starimi starši [Ramovš, 2003].

Zaradi večanja števila starejšega prebivalstva in z njim tudi potrebe po ustrezni nastanitvi, je potrebno sprejeti ukrepe, ki bi starejšim ljudem omogočali nadaljnje bivanje v okolju, ki so ga vajeni in v katerega so vključeni.

Življenjska doba stanovanjskih objektov in energetska sanacija

Za gradbene objekte je značilno, da je njihov čas trajanja in eksploatacije precej daljši od trajanja drugih proizvodov. Redno vzdrževanje in popravila stavbe zagotavljajo ohranjanje njene vrednosti; življenjska doba objekta naj bi trajala okvirno 50 let. Objekt kljub rednemu vzdrževanju skozi čas izgublja vrednost. Če ga ne vzdržujemo, je dolgoročno izguba vrednosti precej večja in v določenem kritičnem obdobju se zmanjša njegova uporabnost in varnost do te mere, da ga je potrebno sanirati (Slika 2).

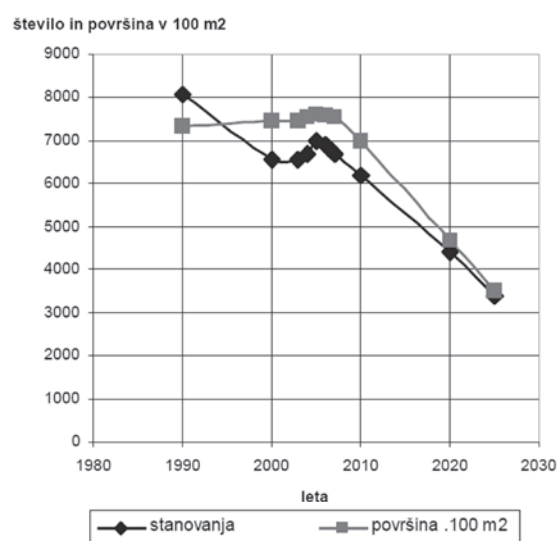
Načrtna obnova stavbe v skladu z napredkom tehnike, načeli LCCA (Life cycle cost analysis) in zahtevami sodobnega uporabnika zagotavlja smotno porabo sredstev, povečanje njene vrednosti, predstavlja povečanje energetske učinkovitosti, omogoča boljše bivalne in delovne pogoje, ter izboljšanje estetskega videza objekta. Pogosto se po celoviti preučitvi načrtovane naložbe izkaže, da se začetni višji vložek v boljše materiale in sodobne energetske učinkovite tehnologije kmalu povrne skozi manjše stroške vzdrževanja in obratovanja.

V Sloveniji je bilo v 45 letih (1955 – 2000) zgrajenih 83,5 mil. m² stavb z volumnom 309,5 mil. m³. Stavbe so lahko razdeljene v tri velike skupine (Slika 3):

- stanovanjske stavbe s površino 55,7 milj. m²
- poslovne in ostale stavbe s površino 18,9 milj. m²
- industrijske stavbe s površino 8,9 milj. m²

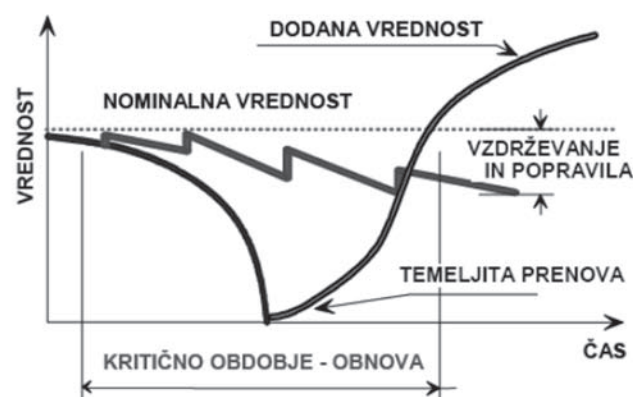
Za zmanjšanje emisij na področju Energije v sektorju široke rabe je ključna sanacija obstoječih stavb. Zaradi možnosti uporabe obnovljivih virov energije (OVE) v saniranih stavbah se pričakuje zmanjšanje rabe energije za ogrevanje stavb za približno 50%.

Sanacija zgradb pa ni omejena samo na energetske vidik, temveč lahko vključuje širše ekološke vidike nadaljnjega obratovanja stavbe v okolju. Z upoštevanjem načel trajnostne gradnje in uporabo novih tehnologij URE in OVE lahko dosežajo prenovljeni objekti tudi boljše ekonomska, socialna in ekološka izhodišča za svoje obratovanje. Poznani so različni načini spodbujanja trajnostne gradnje, kot npr. vrednotenje delnih vidikov ocenjevanja kakovosti lokacije in lege, kakovosti procesa izdelave, ekonomičnosti, okoljevarstva, tehnike, obravnave socialnega vidika in funkcionalnosti v sklopu celotnega sistema [König, 2009].



Slika 01: Upad gradnje novih stanovanj [Novak, 2008].

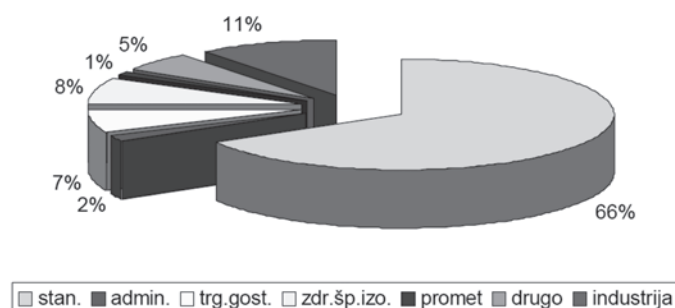
Figure 01: The decline of new housing construction [Novak, 2008].



Slika 02: Vpliv rednega vzdrževanja in popravil stavbe ter naložb v tehnično posodobitev na vrednost stavbe [Šijanec, 2008].

Figure 02: Influence on a building's value of regular building maintenance, repairs and technical modernisation [Šijanec, 2008].

Delež stavb po namenu, zgrajenih v obdobju od leta 1955 do 2000



Slika 03: Delež posameznih tipov stavb zgrajenih v obdobju 1955–2000 [Novak, 2008].

Figure 03: Shares of particular building types constructed from 1955 to 2000 [Novak, 2008].

Model prenove obstoječega stavbnega fonda in lesena nadgradnja – pridobivanje novih bivalnih površin z nadgradnjo obstoječih objektov

Starejših stanovanjski objekti ne odgovarjajo današnjim standardom energetske učinkovitih zgradb. Soočamo se z izzivi kako spodbuditi energetske sanacije, ter hkrati ustvariti privlačno bivalno okolje obstoječega stavbnega fonda. Modernizacija obstoječih zgradb predstavlja ekonomsko in okolju prijazno, učinkovito prilagajanje sodobnim življenjskim standardom. Realizirani primeri večstanovanjskih zgradb kažejo, da je energetska sanacija in modernizacija obstoječih objektov v primerjavi z rušenjem in odstranitvijo lahko tudi več kot 25% ugodnejša od novogradnje [Holzabsatzfonds, 2009].

Les kot vodilni material pri sanacijah in nadgradnjah

Primerjalne prednosti lesa pred drugimi materiali se dajo najlažje prikazati s količino »sive« energije, tj. z energijo, potrebno za pridobivanje in pripravo materiala in z analizo življenjskega cikla (LCA): siva energija za aluminij je kar 515.700 MJ/m³, za jeklo 151.200 MJ/m³ in za PVC 93.620 MJ/m³, medtem ko znaša siva energija za žagan, »zračno« sušen les iglavcev le 165 MJ/m³.

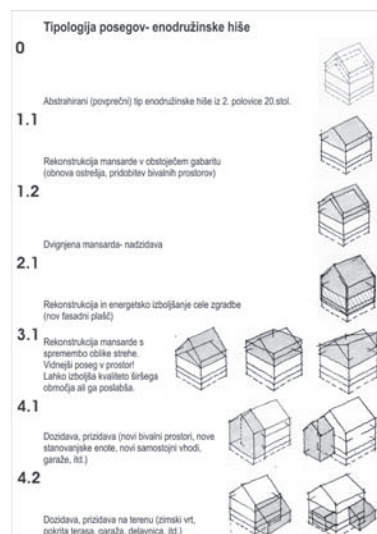
Danes ni les le eden izmed sodobnih vodilnih konstrukcijskih materialov pri novogradnjah, temveč je tudi prva izbira za energetske sanacije obstoječih fasadnih ovojev in izvedbo nadgradenj. Za posamezne lesene fasadne elemente (npr. leseni paneli z integriranimi okni, ki so obešeni na obstoječi fasadni ovoj) je značilna visoka stopnja prefabrikacije, kratek čas montaže in zato cenovno ugodna rešitev. Uporaba visokoizolacijskih lesenih sistemov ne zmanjša le obratovalnih stroškov zgradbe, temveč poveča vrednost nepremičnine, bivalno ugodje v zgradbi, zboljša možnosti za oddajanje v najem in predstavlja prispevek k varovanju okolja.

V okviru lesene nadgradnje obstoječih stanovanjskih objektov so možne različne izvedbe (slika 4); od delne rekonstrukcije mansarde s spremembo oblike strehe, ki je lahko vidnejši poseg v prostor in lahko izboljša kvaliteto širšega območja ali jo poslabša, rekonstrukcije celotnega ostrešja (penthouse), do postavitev nove lesene montažne zgradbe na obstoječi objekt. Abstrahirano povedano je novi dodatek statično samostojna lahka škatla sidrana v obstoječi objekt ob upoštevanju njegovih nosilnih elementov, ki ne preobremenijo obstoječe konstrukcije in temeljev.

Zaradi fizične omejenosti stavbnih zemljišč, je danes smiselna reurbanizacija obstoječe stanovanjske pozidave, ki se lahko manifestira kot celovita prenova določenih predelov (npr. v mestih) ali posameznih objektov, kot zgostitev zazidave, spremembe namembnosti objektov, kot gradnja prizidkov, plomb v verzelih itd. Potrebno je ponuditi dobro oblikovanje, ki zagotovi kvaliteto v odnosu obstoječe in nove arhitekture (njene nadgradnje). Izpostaviti pa gre tudi razmislek o urbanistični regulativi in nadzoru, če že ne organiziranosti.

Prednosti in značilnosti tehnološkonapredne lesene nadgradnje:

Čisti postopek gradnje- gradnja je prenesena iz gradbišča v proizvodno halo, kjer poteka izdelava sestavnih delov v kontrolirani klimi, zaprtih, suhih prostorih. Zagotovljena je večja natančnost



Slika 04: Tipologija posegov enodružinske hiše.

Figure 04: Typology of interventions – single family homes.

izdelave sestavnih delov objektov, saj kvalificirani delavci delajo po vnaprej dogovorjenih postopkih v skladu z vnaprej določenimi detajli, ki jih izvedejo strokovnjaki s specifičnimi znanji.

Gradnja je industrijski proizvod, podvržen mnogim notranjim in zunanjim kontrolam, ki jo izvajajo neodvisni inštituti. Možno je vpeljati sistem stroge interne kontrole kakovosti vgrajenih materialov in vseh procesov od načrtovanja do montaže.

Hitrost gradnje: visoka stopnja prefabrikacije bistveno skrajša čas montaže in zaključna dela lahko potekajo neposredno po montaži hiše, ki je ponavadi končana že po tednu dni, zato je možna je hitra vselitev, takoj po zaključku finalnih del. Nima negativnih posledic za obstoječi objekt.

Gradnja v skladu z načeli trajnostne gradnje: gradbeni materiali lesenih hiš so naravni, obnovljivi, možna je tudi njihova reciklaža.

Lesena gradnja omogoča zdravo bivalno okolje ter je energetske varčna v fazi proizvodnje in uporabe.

Dolga življenjska doba: lesena montažna gradnja je rezultat sožitja v zgodovini preskušanih klasičnih gradbenih tehnik z modernimi postopki industrijske izdelave, ki ob upoštevanju predpisov in standardov izdelajo proizvod vrhunske kakovosti, narejen za več generacij. Proizvajalci lesenih hiš dajo tudi 50 letno garancijo na konstrukcijo.

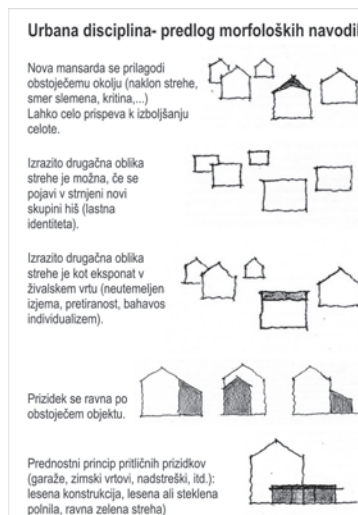
Požarna varnost: Z ustrezno požarno zaščito lesena konstrukcija lahko doseže tudi visoko požarno odpornost. Obnašanje lesa med požarom je predvidljivo in se ga upošteva pri načrtovanju stavb.

Potresna varnost: Lesena nadgradnja na masivni spodnji del je lahka potresno varna konstrukcija. S statičnega vidika predstavlja problem predvsem priključitev zgornjih lahkih lesenih etaž na masivni spodnji del. S potresnega vidika se takšen objekt ponavadi obnaša po »modelu biča«, kjer je merodajno obnašanje zgornjega mehkega dela konstrukcije. Posledično na stiku s spodnjim delom nastopijo velike strižne sile, ki jih je potrebno prevzeti z ustreznim priključevanjem na spodnji togi del konstrukcije.



Slika 05: Prednosti lesene konstrukcije.

Figure 05: Advantages of wooden structures.



Slika 06: Urbana disciplina – predlog morfoloških navodil.

Figure 06: Urban discipline – a proposal of morphological instructions

Cena: Lesena hiša je cenovno primerljiva s klasično zidano; pri primerljivih cenah za primerljivo toplotno prehodnost stene večja bivalna površina; pri enakih zunanjih gabaritih tudi do 10 % večja uporabna stanovanjska površina. Cena je fiksno dogovorjena, kupec prihaja v stik z enim izvajalcem, ki potem tudi jamči za celoten objekt.

Kvaliteta bivanja: Poleg ugodnih tehničnih lastnosti les na človeka tudi psihološko ugodno deluje in omogoča zdravo bivalno okolje; les s svojo barvo, strukturo in vonjem pozitivno vpliva na človekovo počutje. Les je topel, lep in prijeten material na pogled in na dotik, ter s svojo lepoto v bivalno okolje prinaša košček narave. V leseni zgradbi se namreč prebivalci počutijo prijetno (že) pri 18-20°C, v masivni zgradbi pa šele pri 22-24°C. Za stopinjo manjša sobna temperatura pomeni 5-6 % manj stroškov za ogrevanje. Les ni prijazen samo do človeka, temveč tudi do okolja, in to v celotnem življenjskem ciklusu, tudi po odstranitvi, ko ima večina drugih gradiv precej negativnih vplivov.

Sociološki vidik- medgeneracijski vidik:Število starejšega prebivalstva se bo večalo in z njim tudi potrebe po ustrezni nastanitvi, zato je v te namene potrebno sprejeti ukrepe, ki bi starejšim ljudem omogočalo nadaljnje bivanje v okolju, ki so ga vajeni in v katerega so vključeni, hkrati pa jim ponuditi vso potrebno pomoč, da bi lahko samostojno funkcionirali. Nadgradnje obstoječih objektov bi omogočale večgeneracijsko bivanje.

Zaključek

Energijsko učinkovita trajnostna gradnja stavb postaja danes pomembnejša kot kadar koli prej. Napredna lesena nadgradnja v paketu z energijsko sanacijo obstoječih stanovanjskih zgradb z uporabo lesa kot vodilnega materiala po principu »minimalnimi stroški za stanovalce na račun novo pridobljenih tržnih površin«, predstavljata največji sodobni izziv.

V prihodnosti je potrebno obravnavati scenarije nadgradnje, določanje prioriteten ukrepov ter njihovo vrednotenje, analizirati možnosti za financiranje, izdelati demonstracijski projekt načrtovanja nadgradnje, ga ovrednotiti z vidika potenciala ponovljivosti in opredeliti ovire (financiranje, dostopnost tehnologij, sodelovanje stroke in lastnikov). K naprednim rešitvam nas lahko vzpodbudijo primeri dobre prakse s posredovanjem ugotovitev, ki bi služile kot strokovna podlaga.

Literatura

- Holzabsatzfonds, (2009): Nachhaltig bauen und modernisieren, str. 9.
 Kitek Kuzman, M., (2009): Gradnja z lesom- izziv in priložnost za Slovenijo. Univerza v Ljubljani, Oddelek za lesarstvo Biotehniška fakulteta: str. 272.
 König, H., (2009): Nachhaltigkeit und Gebäudetransparenz. V: Informationsdienst Holz: 13.
 Malačič, J. (2003): Staranje prebivalstva Slovenije po projekcijah prebivalstva 2001-2036. Referat, Radenci: str. 11.
 Novak, P., (2008): Slovenija – nizko ogljična družba do 2025. Idejna zamisel, kako do nje? Svet za varstvo okolja Republike Slovenije v sodelovanju s Parlamentarno skupino GLOBE Slovenija 49. seja. Product Group Manager, (2005): Analiza stanovanjskih navad slovenskega prebivalstva. PGM: 2-4.
 Ramovš, J. (2005): Kakovostna starost: socialna gerontologija in gerontagogika. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka, SAZU.
 Statistični urad Republike Slovenije, (2003). Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj Slovenije 2002. Statistični letopis Republike Slovenije 2005, 44: 611-612.
 Šijanec, Zavrl, M., (2003): Vseživljenjsko vrednotenje stroškov pri obnovi stavb. V: Energije v stavbah, str. 1-10.

dr. Manja Kitek Kuzman
 manja.kuzman@bf.uni-lj.si
 UL BF Oddelek z lesarstvo
 prof. dr. Vladimir Brezar
 vbrezar@s5.net
 UL Fakulteta za arhitekturo