

Počeci niskoenergetske višestambene izgradnje u Republici Hrvatskoj - "Šparne hiže" u Koprivnici

The beginnings of low energy residential building construction in the Republic of Croatia - „Šparne hiže“ in Koprivnica

¹Jasmina Ovčar, ²Jelena Jelak
¹Međimursko veleučilište u Čakovcu
Bana J. Jelačića 22a, 40000 Čakovec, Hrvatska
e-mail: ¹jovcar@mev.hr, ²jelakj@gmail.com

Sažetak: *Hrvatska je danas, kao i mnoge druge zemlje, suočena s neophodnim prihvaćanjem razvoja u skladu s održivošću, na prvom mjestu u području graditeljstva. „Šparne hiže“ u Koprivnici jedan su od prvih primjera održive višestambene gradnje u Republici Hrvatskoj. Grad Koprivnica započeo je s projektom „Novo lice Koprivnice“ u kojem je planirano da se jedan dio grada, točnije naselje Lenišće, pretvori u Zeleni kvart grada u kojem bi se prema prostornom planu nalazile niskoenergetske obiteljske kuće i višestambene zgrade. Do danas, u rujnu 2016. godine, izgrađene su tri „Šparne hiže“. U svrhu potvrde stvarne kvalitete te prikupljanja potrebnih informacija vezanih za „Šparne hiže“ korisnicima stanova podijeljen je anketni upitnik. Na temelju ispunjenih anketa izvršena je analiza kojom se ukazuje na stvarne činjenice o ugodnosti i kvaliteti te udobnosti stanovanja u niskoenergetskom stanu. Rezultati analize ankete pokazuju podvojena mišljenja. Stanari su uglavnom djelomično zadovoljni. Obzirom na energetske certifikat zgrada A⁺ koji potvrđuje tehničku kvalitetu zgrade, proizlazi da je ovakav ishod najvjerojatnije rezultat nedovoljne educiranosti stanara i/ili nepridržavanja dobivenih uputa. Život u niskoenergetskim zgradama zahtijeva i pretpostavlja znatno drugačiju kulturu stanovanja, što nije lako postići „preko noći“. Stoga je pred svima nama da i dalje radimo na podizanju svijesti o načinu stanovanja u ovakvim vrstama zgrada, kako bi tehnička ostvarenja niskoenergetskih zgrada dobila svoju stvarnu potvrdu. U svakom slučaju, ovim radom otvorilo se novo pitanje i usmjeravanje na potrebu*

educiranje stanara. Rezultati ankete pomalo su neočekivani, ali utoliko više su dobrodošli za daljnji razvoj održive gradnje.

Ključne riječi: *anketa, energetska razred A⁺, kultura stanovanja, niskoenergetske višestambene zgrade, održiva gradnja*

Abstract: *Like many other countries, Croatia is facing the necessary acceptance of a development in accordance with sustainability, primarily in the construction sector. "Šparne hiže" in Koprivnica are one of the first examples of sustainable residential building construction in the Republic of Croatia. The city of Koprivnica began with the project "The Bold New Face of Koprivnica", in which it is planned to convert a part of the city, more precisely, the settlement Lenišće, into a Green neighborhood, which would, as it is required by the spatial planning, contain low-energy family houses and residential buildings. To date, September 2016, three "Šparne hiže" buildings were built. In order to confirm the actual quality and collect the necessary information related to "Šparne hiže", the flat residents were given a survey. Based on surveys filled, an analysis was carried out, which indicates the real facts about the benefits and the quality and comfort of living in a low-energy flat. The results of the survey analysis show divided opinions. Residents are mostly partly satisfied. Given the A + energy certificate of buildings, which confirms the technical quality, it follows that this outcome is most likely the result of insufficient education of residents and/or of non-compliance with the instructions received. Living in low-energy buildings requires and presupposes a significantly different housing culture, which is not easily achieved "overnight". Therefore, we all need to continue working on raising the awareness about living in these types of buildings, so the technical realization of low-energy building receives its actual acknowledgement. In any case, this paper has opened up a new question and a focus on the need to educate residents. The survey results were somewhat unexpected, but all the more welcome for the further development of sustainable construction.*

Key words: *survey, energy efficiency class A+, housing culture, low-energy residential buildings, sustainable development*

1. Uvod – počeci održive gradnje u Republici Hrvatskoj

Hrvatska je danas, kao i mnoge države na Zemlji, suočena s dva velika problema. To su nedostatak energije i nesigurnost u samu opskrbu energijom te veliko zagađenje okoliša, kao i pojave velikih klimatskih promjena što se događa zbog neracionalne i prevelike potrošnje svih tipova energije, osobito energije za grijanje i hlađenja prostora.

Problemi se javljaju već od osnovnih karakteristika gradnje klasičnih kuća i nedostataka propisa o toplinskoj zaštiti zbog čega je u prošlosti izgrađen niz stambenih i nestambenih zgrada koje su danas veliki problem kod potrošnje energije, budući da je prosječna potrošnja energije za grijanje preko 200 kWh/ (m²a). Najznačajniji dio energetske potrošnje u zgradama je energetska potrošnja namijenjena za grijanje, pripremu tople vode i kondicioniranje zraka.

Vidljiva je ogromna razlika u potrošnji energije za grijanje između razreda G i A+, koja iznosi više od 250 kWh/ (m²a). Sukladno energetske razredu smanjuje se i potrošnja energije za grijanje i do 15 kWh/ (m²a) za pasivne kuće. Može se utvrditi da su u današnjem standardu izgradnje prihvatljive zgrade razreda B, A, A+, dok su razredi C, D, E potencijalne zgrade za provođenje energetske učinkovitosti. U razredu F i G moguće je postići najveće poboljšanje ušteda, ali uz znatno viša uložena financijska sredstva. Građevinska industrija je već prihvatila izazov i razvoj usmjerila prema tehnologijama sa što manjim utjecajem na okoliš. Grade se kuće koje imaju jednaku ili manju godišnju potrošnju energije loživog ulja na kvadratni metar grijane površine što predstavlja veliki potencijal rasterećenju okoliša u budućnosti (Zbašnik Senegačnik, 2009.).

Zgrade su najveći pojedinačni potrošači energije i veliki izvor štetnih emisija stakleničkih plinova, posebno CO₂. Energija koja se potroši u stambenim i nestambenim zgradama danas čini 41,30% ukupne finalne potrošnje energije u Hrvatskoj. Glavni cilj energetske učinkovitosti u zgradarstvu je uspostaviti mehanizme koji će trajno smanjiti energetske potrebe. To se odnosi na projektiranje, izgradnju i korištenje novih zgrada, ali i na rekonstrukcije postojećih, uvođenjem mjera energetske učinkovitosti u postojeći i novi stambeni i nestambeni fond zgrada (Hrs Borković i sur., 2007.).

Ekološki održiva gradnja teži povećanju toplinske dobiti u zgradama primjenjujući povoljnu orijentaciju zgrade zbog mogućnosti većeg iskorištenja Sunčeve energije, smanjenju gubitaka topline iz zgrada pomoću poboljšane toplinske izolacije vanjskih elemenata zgrade, povećanju upotrebe obnovljivih izvora energije u zgradama (vjetar, Sunce, biomasa i sl.), te povećanju učinkovitost termoenergetskih sustava. Upravo takav način gradnje pruža mnogo koristi: financijsku uštedu smanjenjem računa za grijanje, električnu energiju, hlađenje te kvalitetnije i ugodnije uvjete stanovanja.

2. „Šparne hiže“ u Koprivnici– niskoenergetske višestambene zgrade

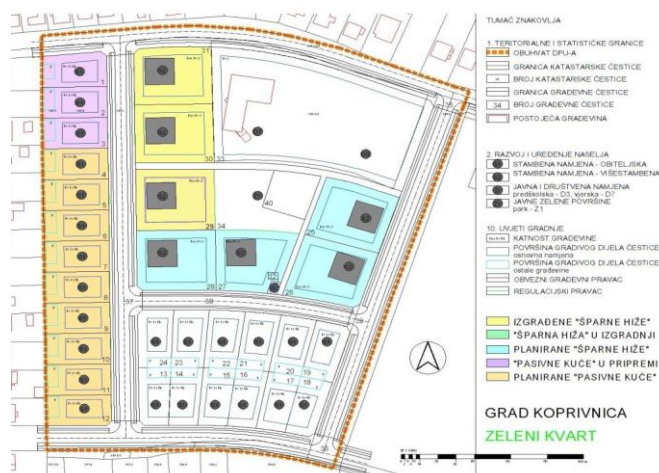
„Šparne hiže“ u Koprivnici jedan su od prvih primjera održive višestambene gradnje u Republici Hrvatskoj. Želja Koprivnice je postati gradom energetske učinkovite gradnje i u tome polako, ali dosljedno uspijeva. Provođenjem svoje ideje zainteresirala je užu i širu javnost te zaokupila pozornost medija. Pobudila se velika zainteresiranost, mnogo je pozitivnih komentara i riječi podrške o održivom pokretu koji je zahvatio građevinsku industriju. Grad Koprivnica započeo je s projektom „Novo lice Koprivnice“ u kojem je planirano da se jedan dio grada, točnije naselje Lenišće, pretvori u Zeleni kvart grada u kojem bi se prema prostornom planu nalazile niskoenergetske obiteljske kuće i višestambene zgrade. Mjere su osmišljene kako bi se prije svega podigla svijest kod građana i time ostvario razvitak grada prema načelima energetske – ekološke održivosti.

Slika 1. Prve tri izgrađene „Šparne hiže“ u nizu od sedam planiranih višestambenih zgrada



Izvor: fotodokumentacija autora

Slika 2. Detaljni plan uređenja „Lenišće – zona istok“



Izvor: http://eepannonia.com/images/Eloadasok/Nyito/Good_practices_EE_Koprivnica.pdf

Do danas, rujan 2016. godine, izgrađene su tri „Šparne hiže“. Detaljnim planom prikazano je da je u zoni Zelenog kvarta predviđeno sveukupno sedam „Šparnih hiža“. Prostornim planom unutar Zelenog kvarta planirana je i individualna izgradnja ukupno 24 obiteljskih pasivnih zgrada (http://eepannonia.com/images/Eloadasok/Nyito/Good_practices_EE_Koprivnica.pdf).

3. Analiza „Šparnih hiža“ prema temeljnim načelima projektiranja niskoenergetskih zgrada

Prvi i najbitniji čimbenik prilikom gradnje niskoenergetskih zgrada je orijentacija. Za građevinu je bitno da je orijentirana na južnu stranu kako bi se što više iskoristila Sunčeva energija. Prilikom izgradnje stambenih zgrada taj faktor je teže ispuniti za sve stambene jedinice. Kod izgradnje „Šparne hiže“ taj je čimbenik iskorišten maksimalno koliko je to oblik zgrade dopuštao, tako je većina stanova orijentirana prema južnoj strani svijeta. Na sjevernoj strani projektant je projektirao stepenišne i pomoćne prostore. Kako bi transmisijski gubitci bili što manji važno je da je oblik zgrade što jednostavniji i kompaktniji. Kod „Šparnih hiža“ ta pretpostavka je ispunjena, u pogledu pravokutnog tlocrta zgrade te ukupnog formiranja kompaktnog volumena zgrade. Zidovi građevine su izgrađeni od blok - opeke debljine 25 cm s ETICS sustavom toplinske izolacije, u skladu s načelima toplinskog izoliranja niskoenergetskih zgrada. Ventiliranje stanova osigurano je sustavom ventilacije putem rekuperatora smještenog na krovu u sklopu tehničke opreme. Pitanje grijanja i hlađenja je isto tako izvedeno prema standardima gradnje niskoenergetskih zgrada. Grijanje i hlađenje stanova osigurano je sustavom podnog grijanja i podnog hlađenja ugradnjom polietilenskih cijevi, korištenjem dizalice topline voda – zrak, kojima u zimskom razdoblju struji topla voda temperaturnih parametara 45/30°C, dok u ljetnom razdoblju struji hladna voda temperaturnih parametara 16/19°C. Za opskrbu toplom potrošnom vodom koriste se solarni kolektori smješteni na krovu zgrade (Simović, 2002.).

Projektom dokumentacijom, kvalitetnom izvedbom, te pravilnim korištenjem višestambenih „Šparnih hiža“ može se zaključiti da je postignuta niskoenergetska vrijednost zgrade, što je dokazano i energetskim certifikatom zgrade.

4. Anketni upitnik

U svrhu potvrde stvarne kvalitete te prikupljanja potrebnih informacija vezanih za „Šparne hiže“ korisnicima stanova podijeljen je anketni upitnik koji je sadržavao pitanja koja su od stanara tražila da iznesu svoja dosadašnja iskustva i dojmove stanovanja u stanovima u okviru niskoenergetske višestambene zgrade energetske razreda A+ (Jelak i Ovčar, 2016.).

Budući da su zgrade useljene tijekom 2011. i 2012. godine, već više od pet godina stanari se upoznavaju s prednostima i nedostacima „Šparnih hiža“. Cilj anketnog upitnika je ispitati stanare „Šparnih hiža“ o njihovim subjektivnim dojmovima i objektivnim parametrima stanovanja u niskoenergetskoj višestambenoj zgradi. U anketi su dragovoljno sudjelovali stanari prve i druge „Šparne hiže“, ukupno predstavnici 14 stambenih jedinica.

5. Analiza i rezultati anketnih upitnika

Na temelju ispunjenih anketa izvršena je analiza kojom se ukazuje na stvarne činjenice o ugodnosti i kvaliteti te udobnosti stanovanja u niskoenergetskom stanu. Svaki predstavnik stana dobio je svoj primjerak anketnog upitnika te vrijeme od 30 minuta da odgovori na postavljena pitanja.

Na temelju prvih pitanja u anketnom upitniku dobiva se informacija o tome kako su zainteresiranost za niskoenergetske stanove u većini pokazale mlade osobe u bračnoj/izvanbračnoj zajednici te obiteljske zajednice. Velika većina stanara izjasnila se o tome da se sadašnji stan mnogo razlikuje od prijašnjeg u kojem su stanovali, što zbog veličine i udobnosti, što zbog načina održavanja i ventiliranja tj. prozračivanja prostorija. Isto tako se veći dio stanara izjasnio kako su troškovi stanovanja djelomično manji ili mnogo manji. Zanimljiva činjenica je ta što je pola stanara zadovoljno načinom rashlađivanja stana, dok druga polovica kritizira i nije zadovoljna načinom na koji se stan rashlađuje tj. ne rashlađuje. Suprotno djelomičnom nezadovoljstvu oko rashlađivanja stana, većina je istaknula zadovoljstvo u zimskom razdoblju gdje mnogi stanari cijenu potrošnje za grijanje opravdavaju razini udobnosti u stanu, što znači da deblja blok - opeka i dobra toplinska izolacija pospješuju dobru izoliranost stanova i bolju ugodnost boravka u njima. Prilikom useljavanja u stanove, svatko od stanara je dobio knjižicu mjera/preporuka o upotrebi „Šparne hiže“ kojih se, na temelju anketnog istraživanja, stanari djelomično pridržavaju. Vrlo je bitna suradnja svih stanara i pridržavanja mjera. Na temelju osobnih iskustava podjednaki broj stanara donosi zaključke kako im stanovanje u niskoenergetskom stanu nije ispunilo očekivanja, djelomično je ispunilo i u potpunosti je ispunilo očekivanja, te se tako ta stajališta oko

očekivanja odražavaju na pitanje o tome bi li stanovanje u „Šparnoj hiži“ preporučili drugima, što donosi polovičan broj potvrđenih i negativnih odgovora. Zaključak na temelju provedene ankete bio bi da su osobe koje su skupile hrabrosti i odvažile se na nešto novo, na neke promjene u načinu stanovanja, polovično zadovoljne stanovanjem u niskoenergetskom stanu.

Na temelju analize dobivenih podataka prikazani su grafikoni za pojedina karakteristična pitanja iz anketnog upitnika. U grafikonu 1. prikazani su rezultati dobiveni na temelju odgovora na pitanje br. 4 iz provedene ankete:

Jesu li se troškovi režija smanjili u odnosu na troškove u prijašnjem stanu/kući ?

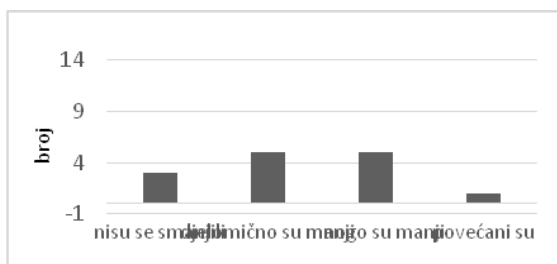
- a) nisu se smanjili b) djelomično su manji c) mnogo su manji d) povećani su

Grafikonom 2. prikazani su rezultati dobiveni na temelju odgovora na pitanje br. 5 iz provedene ankete:

Da li u ljetnom razdoblju u stanu dolazi do pregrijavanja te se time smanjuje ugodnost boravka?

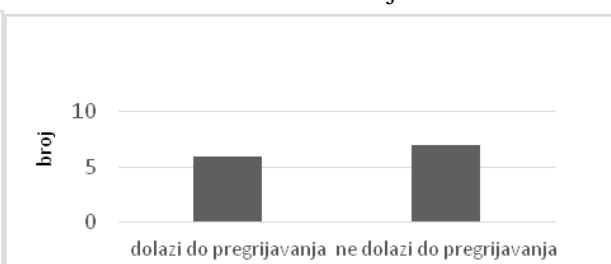
- a) dolazi do pregrijavanja te je ugodnost boravka smanjena
b) ne dolazi do pregrijavanja te je ugodno boraviti

Grafikon 1. Troškovi režija



Izvor: autorska obrada

Grafikon 2. Ugodnost boravka u stanu u ljetnom razdoblju



Izvor: autorska obrada

Rezultatom istraživanja dobiven je rezultat o tome kako je od 14 ispitanih stambenih jedinica njih 21,5% izjavilo kako se režijski troškovi nisu smanjili, njih 71,5% kako su troškovi djelomično manji ili mnogo manji, a tek 7,0% kako su njihovi troškovi povećani. Proizlazi zaključak da je financijska isplativost u pogledu režijskih troškova opravdana.

42,9% stanara je nezadovoljno te smatra da je ugodnost boravka u stanu smanjena tijekom ljetnog razdoblja i dolazi do pregrijavanja, dok se 57,1% predstavnika stambenih jedinica izjasilo kako u stanu ne dolazi do pregrijavanja i ugodno je boraviti.

Grafikonom 3. prikazani su rezultati dobiveni na temelju odgovora na pitanje br. 10 iz provedene ankete:

Pridržavate li se prijedloga mjera/preporuka o upotrebi „Šparne hiže“?

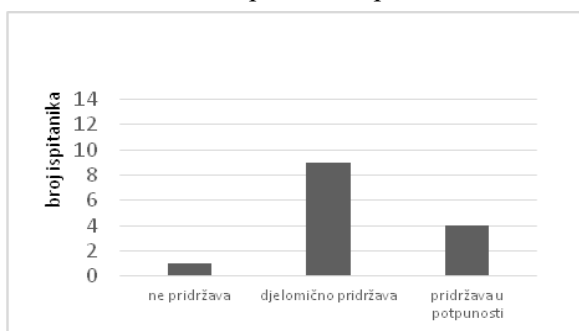
a) ne pridržavamo b) djelomično pridržavamo c) pridržavamo se u potpunosti

Grafikonom 4. prikazani su rezultati dobiveni na temelju odgovora na pitanje br. 11 iz provedene ankete:

Je li stanovanje u „Šparnoj hiži“ ispunilo Vaša očekivanja?

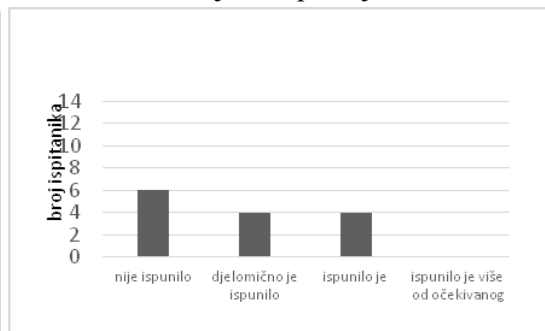
a) nije ispunilo b) djelomično je ispunilo
c) ispunilo je d) ispunilo je više od očekivanog

Grafikon 3. Pridržavanje mjera i prijedloga o načinu upotrebe „Šparne hiže“



Izvor: autorska obrada

Grafikon 4. Ispunjenje očekivanja stanovanja u „Šparnoj hiži“



Izvor: autorska obrada

Od 14 ispitanih stambenih jedinica, 7,0% se izjasnilo kako se mjera i prijedloga ne pridržavaju, 28,6% kako se mjera i preporuka pridržavaju u potpunosti, a čak 64,4% da se mjera pridržava tek djelomično. Iz takvog rezultata proizlazi i postotak rezultata iz grafikona 2. Pretpostavka je da možda nisu svi stanari jednako odgovorni u pridržavanju mjera korištenja sjenila ili žaluzina te uputa o načinu otvaranja/zatvaranju prozora i vanjskih vrata.

Na pitanje o ispunjenju očekivanja od 14 stambenih jedinica njih 42,8% se izjasnilo kako im stanovanje u „Šparnoj hiži“ nije ispunilo očekivanja, 28,6% ih se izjasnilo kako su očekivanja djelomično ispunjena, a isto tako 28,6% kako su im očekivanja ispunjena. Nitko se nije izjasnilo kako im je stanovanje u „Šparnoj hiži“ bilo i više od očekivanog. Ovakav rezultat pomalo je neugodno iznenađenje. Međutim, vjerojatno je rezultat prevelikog očekivanja ili nepravilnog korištenja budući da je, ipak, 57,2% stanara odgovorilo pozitivno.

6. Zaključak

Niti jedan početak nije lagan pa tako ni upuštanje u održivu gradnju. Sami početci niskoenergetske izgradnje bili su pravi izazov i izraz volje da se način gradnje počne polako mijenjati i prilagođavati današnjim problemima velike potrošnje energije, smanjivanju izvora štetnih plinova i drugih opasnosti s kojima se svijet suočava svakodnevno. U potrazi za rješenjem za spomenute probleme počele su se projektirati energetske učinkovite zgrade koje trajno smanjuju potrošnju energije i ispuštanja štetnih plinova u okolinu.

Pravi primjer volje i želje za energetske učinkovitom gradnjom i podizanjem standarda stanovanja su izgrađene niskoenergetske višestambene zgrade u gradu Koprivnici. Od 2011. godine pa nadalje Koprivnica je krenula s ciljem provođenja mjera za energetske učinkovitu javnu i privatnu izgradnju. Istovremeno, stanovništvo je polako, ali sigurno, počelo mijenjati svoje loše navike, postupke i način razmišljanja.

Cilj izgradnje kvalitetnih zgrada, ugodnih za stanovanje, s niskim troškovima održavanja, s duljim životnim vijekom i doprinosom zaštiti okoliša, doveo je do nastanka koprivničkih „Šparnih hiža“, koje su primjer kvalitetnog promišljanja, prostornog planiranja, arhitektonskog projektiranja i izvedbe, ali i dobrog marketinga. S ciljem daljnjeg održivog razvoja grad Koprivnica i njeni stanovnici idu dalje, uvijek naprijed i bolje.

Rezultati izvršene ankete ukazuju na djelomično nezadovoljstvo stanara „Šparnih hiža“, odnosno na nesrazmjer očekivanog i dobivenog. Moguće je da je bilo očekivano previše, ali vjerojatnije je da je nepoznavanje načina stanovanja u niskoenergetskim zgradama pridonijelo nekim negativnim rezultatima koji se mogu lako izbjeći ukoliko se stanari počnu striktno pridržavati dobivenih „uputa za korištenje“ jer, neke navike se teško mijenjaju!

Literatura

1. Detaljni plan uređenja „Lenišće – zona istok“ grad Koprivnica.
http://eepannonia.com/images/Eloadasok/Nyito/Good_practices_EE_Koprivnica.pdf
2. Hrs Borković Ž. i sur. (2007). Održiva gradnja i energetska učinkovitost. Zagreb, Energetski institut Hrvoje Požar i Graditeljska škola Čakovec.
3. Jelak, J.; Ovčar, J. (2016). Anketni upitnik Međimurskog veleučilišta u Čakovcu.
4. Simović V. (2002). Leksikon građevinarstva. Zagreb, MAS medija.
5. Zbašnik Senegačnik M. (2009). Pasivna kuća. Zagreb, SUN ARH d.o.o.