

**PROSTORNI, EKOLOŠKI,
ENERGETSKI I DRUŠTVENI ASPEKTI
RAZVOJA NASELJA I KLIMATSKE
PROMENE**

**SPATIAL, ECOLOGICAL,
ENERGETIC AND SOCIAL ASPECTS
OF SETTLEMENT DEVELOPING AND
CLIMATE CHANGES**

UREDNICI:

Mila Pucar, Marina Nenković-Riznić

Beograd, 2016.

PROSTORNI, EKOLOŠKI, ENERGETSKI I DRUŠTVENI ASPEKTI RAZVOJA NASELJA I KLIMATSKE PROMENE

SPATIAL, ECOLOGICAL, ENERGETIC AND SOCIAL ASPECTS OF SETTLEMENT DEVELOPING AND CLIMATE CHANGES

Monografija,

Posebna izdanja br. 78

Beograd, 2016.

UREDNICI:

Mila Pucar, Marina Nenковиć-Riznić

RECENZENTI:

Milica Bajić Brković

Ratko Ristić

Branka Dimitrijević

IZDAVAČKI SAVET:

Jasna Petrić, predsednik, IAUS, Beograd;

Ana Niković, zamenik predsednika, IAUS,

Beograd; Milena Milinković, sekretar

izdavačkog saveta, IAUS, Beograd;

Branislav Bajat, Građevinski fakultet,

Univerzitet u Beogradu;

Miodrag Vujošević, IAUS, Beograd;

Mirjana Devetaković, Arhitektonski fakultet,

Univerzitet u Beogradu;

Branka Dimitrijević, University of Strathclyde,

Department of Architecture and Building

Science, Glasgow, UK;

Boško Josimović, IAUS, Beograd;

Nikola Krunić, IAUS, Beograd;

Ksenija Lalović, Arhitektonski fakultet,

Univerzitet u Beogradu;

Jelena Luković, Geografski fakultet,

Univerzitet u Beogradu;

Božidar Manić, IAUS, Beograd;

LEKTURA I KOREKTURA

Dafina Žagar

DIZAJN I KOMPJUTERSKA OBRADA:

Sanja Simonović Alfirević

Đorđe Alfirević

Igor Marić, IAUS, Beograd;

Tamara Maričić, IAUS, Beograd;

Saša Milijić, IAUS, Beograd;

Zorica Nedović-Budić, University College

Dublin, School of Geography, Planning and

Environmental Policy, Dublin, Ireland;

Marina Nenковиć-Riznić, IAUS, Beograd;

Mina Petrović, Filozofski fakultet,

Univerzitet u Beogradu;

Mila Pucar, IAUS, Beograd;

Ratko Ristić, Šumarski fakultet,

Univerzitet u Beogradu;

Borislav Stojkov, Beograd;

Dragutin Tošić, Geografski fakultet,

Univerzitet u Beogradu;

Milorad Filipović, Ekonomski fakultet,

Univerzitet u Beogradu;

Tijana Crnčević, IAUS, Beograd;

Omiljena Dželebdžić, IAUS, Beograd.

IZDAVAČ

Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije (IAUS)

Beograd, 11000, Bulevar kralja Aleksandra 73/II

tel: (381 11) 3207-300, iaus@EUnet.rs,

www.iaus.ac.rs

ZA IZDAVAČA

Saša Milijić, direktor

ŠTAMPA

Planeta print d.o.o.

Monografija je rezultat rada u okviru naučnoistraživačkog projekta TR 36035 „Prostorni, ekološki, energetski i društveni aspekti razvoja naselja i klimatske promene – međusobni utucaji”, u periodu 2011-2016. god. Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije finansira ovaj projekat i učestvuje, pored Instituta za arhitekturu i urbanizam Srbije u finansiranju monografije.

KRITERIJUMI ENERGETSKE EFIKASNOSTI U URBANISTIČKOM PLANIRANJU SOCIJALNOG STANOVANJA

ENERGY EFFICIENCY CRITERIA IN URBAN PLANNING OF SOCIAL HOUSING

Tanja Bajić

(Tanja Bajić, istraživač saradnik, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije,
Bulevar kralja Aleksandra 73/II, Beograd, tanja@iaus.ac.rs)

APSTRAKT

Problem energetske siromaštva jedan je od ključnih pokazatelja smanjenja pristupačnosti stanovanja u uslovima klimatskih promena i rastućih cena energije. U određivanju pristupačnosti socijalnog stanovanja, pored zakupnine, važan faktor predstavljaju troškovi energije u domaćinstvu kao i troškovi za prevoz, te je njihovo smanjenje neophodno u cilju obezbeđivanja dugoročne održivosti ovog stambenog sektora. Pored smanjenja energetske potrošnje, ključne dobrobiti uvođenja mera energetske efikasnosti u socijalnu stanogradnju su: smanjenje emisija gasova staklene bašte, doprinos socijalnoj održivosti, unapređenje stambenog komfora i zdravlja, uvećanje vrednosti stambenog fonda i promocija inovativnih tehnologija.

Energetska efikasnost je neizostavan element aktuelnih stambenih politika i prakse obnove i nove izgradnje socijalnog stanovanja u mnogim razvijenim zemljama, a po ugledu na međunarodna iskustva i preporuke njen značaj prepoznat je i u Srbiji. Ipak, postojeći tehnički propisi za planiranje, projektovanje i građenje socijalnog stanovanja kod nas nedovoljno razmatraju specifične smernice u oblasti energetske optimizacije koje bi bile upotrebljive prilikom izrade planskih rešenja, što predstavlja značajno ograničenje za unapređenje buduće prakse. Mere energetske efikasnosti moraju se sprovoditi integralno kroz sve nivoe realizacije projekta, a uslovi za uštedu energije kroz projektovanje i građenje ostvaruju se već u fazi urbanističkog planiranja.

Na osnovu pregleda referentne naučne i stručne literature, u ovom radu se definišu relevantni prostorno-fizički kriterijumi energetske efikasnosti u urbanističkom planiranju socijalnog stanovanja. Imajući u vidu raskorak između preporuka održivosti u planiranom razvoju socijalnog stambenog sektora u Srbiji i njihove praktične primene, cilj istraživanja je da doprinese kreiranju metodološkog okvira za unapređenje domaće urbanističke i arhitektonske prakse u ovoj oblasti.

Ključne reči: socijalno stanovanje, energetska efikasnost, urbanističko planiranje, kriterijumi, Srbija

ABSTRACT

The problem of fuel poverty is one of the key indicators of the decrease in housing affordability under conditions of climate change and rising energy prices. Besides rents, an important factor in determining the affordability of social housing is expenditure on energy in home and transport, and its reduction is necessary in order to ensure a long-term sustainability of this housing sector. In addition to reducing energy consumption, the key benefits of the introduction of energy efficiency measures in social housing include: reducing greenhouse gas emissions, promotion of social sustainability, improving living comfort and health of tenants, increasing the value of housing stock and promotion of innovative technologies.

Energy efficiency is an essential element of the current housing policies and practice of social housing renewal and new construction in many developed countries, and based on the international experiences and recommendations, its importance has been recognized in Serbia. However, the existing technical requirements for planning, design and construction of social housing in Serbia fail to address specific guidelines for energy optimization which could be used when making planning decisions, and this is a significant constraint on improving future practice. Energy efficiency measures should be integrally implemented on all levels of the realization of the project, and the conditions for saving energy through the design and construction need to be set already in the phase of urban planning.

Based on a review of related scientific and professional literature, in this paper the relevant spatial and physical criteria of energy efficiency in urban planning of social housing are defined. Taking into account the gap between the sustainability promotion in the planned future development of the social housing sector in Serbia and its practical application, the aim of the research is to contribute to creating a methodological framework for the improvement of local urban and architectural practice in this area.

Keywords: social housing, energy efficiency, urban planning, criteria, Serbia

1 UVOD

Aktuelne politike i praksa socijalnog stanovanja u razvijenim evropskim zemljama zasnovane su na afirmaciji vrednosti održivog razvoja i težnji ka integralnom zadovoljenju njegovih ekoloških, ekonomskih i društvenih ciljeva. Sve veću pažnju u ovom sektoru dobija pitanje energetske efikasnosti, kao jedan od prioritarnih faktora klimatski odgovornog i održivog urbanog razvoja. Kao ključni razlozi za energetske optimizacije postojeće i nove socijalne stanogradnje najčešće se navode: redukcija karbon emisija i ublažavanje klimatskih promena, smanjenje energetske siromaštva, unapređenje stambenog komfora i zdravlja siromašnih domaćinstava.

Uprkos optimističnim političkim smernicama, praktična primena principa energetske efikasnosti u socijalnom stanovanju još uvek je ograničena na manji broj visokorazvijenih država sa značajnim udelom ovog stambenog sektora. U zemljama postsocijalističke tranzicije koje još uvek nemaju dovoljno razvijene sisteme javnog rentalnog stanovanja, prisutan je veliki jaz između nasleđenih iskustava „kvantitativnog“ zadovoljenja stambenih potreba kroz masovnu državnu stanogradnju i „kvalitativnih“, dugoročno orijentisanih ciljeva održivog razvoja. Promena ukorenjene paradigme socijalnog stanovanja „minimalnog standarda“ zahteva istraživanje i implementaciju principa održivosti na različitim nivoima u procesu definisanja i sprovođenja stambene politike, gde važno mesto imaju urbanističko planiranje, urbani dizajn i arhitektonsko projektovanje.

Po ugledu na iskustva i preporuke međunarodne prakse, značaj održivog razvoja i energetske efikasnosti socijalnog stanovanja prepoznat je i u Srbiji, kroz postojeći pravni i regulativni okvir, važnija planska dokumenta, stambene programe i stručna istraživanja (npr. *Zakon o socijalnom stanovanju, 2009*; *Uredba o standardima i normativima za planiranje, projektovanje, građenje i uslovima za korišćenje i održavanje stanova za socijalno stanovanje, 2013* (u daljem tekstu Uredba); *Nacionalna strategija socijalnog stanovanja, 2012*; *Prostorni plan Republike Srbije do 2020. godine*; *Generalni plan Beograda 2021*; Urbanistički zavod, 2009; Ramirez et al., 2008; itd.). Ipak, donošenje ključnih zakona i propisa u domenu socijalnog stanovanja i energetske efikasnosti značajno je kasnilo u odnosu na period obimnijeg sprovođenja programa i projekata u zemlji,¹ što je svakako uticalo na nedovoljnu primenu načela održivosti i energetske optimizacije u praksi. Realizacija savremene izgradnje socijalnog i neprofitnog stanovanja sprovedena je pretežno kroz arhitektonsko-urbanističke konkurse, ali kriterijumi i pravila za projektovanje definisani kroz konkursne raspise nisu dali dovoljno podsticaja za specifičan tretman, unapređenje i inovacije u ovoj kategoriji stanovanja (Bajić i Manić, 2012).

Energetska efikasnost u domenu socijalne stanogradnje mora se sprovoditi dosledno i integralno kroz sve nivoe realizacije projekta, a uslovi za uštedu energije kroz projektovanje i građenje ostvaruju se već u fazi urbanističkog planiranja. Postojeći tehnički propisi za planiranje, projektovanje i izgradnju socijalnog stanovanja u Srbiji (Uredba, 2013) ne sadrže specifične smernice u oblasti energetske optimizacije koje bi bile upotrebljive prilikom izrade planskih rešenja, što predstavlja značajno ograničenje za unapređenje buduće prakse. Doprinos urbanističkoj regulativi i arhitektonskom projektovanju u ovoj oblasti moguće je ostvariti kroz uspostavljanje posebnog višekriterijumskog metodološkog okvira za realizaciju i evaluaciju programa i projekata socijalne stanogradnje, koji će biti zasnovan na relevantnim smernicama u domenu socijalne, ekološke i ekonomske održivosti, prilagođenih lokalnim specifičnostima. Predmet ovog rada biće prepoznavanje i sistematizacija ključnih prostorno-fizičkih kriterijuma energetske efikasnosti u urbanističkom planiranju socijalnog stanovanja. U razmatranju ove problematike, značajno polazište pružaju prethodna istraživanja domaćih autora o urbanističkim aspektima socijalnog stanovanja (Milić, 2006) i bioklimatskom planiranju i projektovanju (Pucar et al., 1994), a u kontekstu novih saznanja o održivom socijalnom stanovanju i savremenih izazova životne sredine neophodno je identifikovati i analizirati nove zahteve i mogućnosti.

1 U periodu od 2000. do 2009. godine realizovano je više programa u organizaciji Grada Beograda i nekoliko programa kroz međunarodne donacije, uključujući i Program stanovanja i integracije izbeglica – SIRP (videti u npr. Nikolić, 2011; Bajić et al., 2014)

2 PRISTUPAČNOST STANOVANJA U USLOVIMA KLIMATSKIH PROMENA: PROBLEM ENERGETSKOG SIROMAŠTVA

Stepen osetljivosti na klimatske promene zavisi od geografskog položaja, kulturnih, socijalnih i ekonomskih karakteristika određene društvene zajednice, a ogleda se u njenim mogućnostima da se pripremi ili odreaguje na klimatske rizike i posledice ili da se od njih oporavi. Negativnim efektima klimatskih promena i rastućih cena energije najviše je izložena siromašna populacija, zbog nedostatka resursa i marginalizacije, a time i nemogućnosti da se prilagodi promenama ili da ublaži njihove efekte (IOM, 2011).

Potrošnja energije u domaćinstavu predstavlja važan faktor u određivanju pristupačnosti stanovanja. Definicija pristupačnosti u Pravu na adekvatno stanovanje ukazuje da bi „lični ili finansijski troškovi domaćinstva vezani za stanovanje trebalo da budu na takvom nivou da postizanje i zadovoljenje drugih osnovnih potreba nije ugroženo ili kompromitovano [...]” (UN CESCR, 1991). Da se u uslovima rastućih klimatskih promena i krize energetske resursa smanjuje i pristupačnost stanovanja pokazuje sve izraženiji problem energetske siromaštva (eng. fuel poverty, energy poverty). Prema originalnoj definiciji ovog pojma koja potiče iz Velike Britanije, za domaćinstvo se smatra da je u stanju energetske siromaštva kada izdvaja više od 10% prihoda na potrošnju energije kako bi održalo adekvatan nivo toplote u stanu (21°C u dnevnoj i 18°C u ostalim sobama) (Boardman, 1991; DEFRA&DTI, 2001), dok novije definicije u ove troškove, pored grejanja (i hlađenja), uključuju i druge oblike korišćenja energije u stanu (grejanje vode, osvetljenje, električni uređaji) kao i troškove prevoza. Među brojnim posledicama energetske siromaštva najčešće se ističu: loš toplotni komfor, hladni i vlažni domovi, dugovanja za komunalne usluge i redukcija troškova domaćinstva za druge osnovne potrebe, kao i zdravstveni efekti poput fizičkih i mentalnih oboljenja (EU Fuel Poverty Network, 2011), uključujući i mortalitet izazvan hladnoćom (EWD – excess winter deaths) ili toplotnim stresom (Kovats et al., 2000).

Ključni faktori energetske siromaštva su troškovi za energiju, prihodi domaćinstva i energetska efikasnost objekta. Socijalni status i navike korisnika direktno utiču na potrošnju energije u domaćinstvu (Lutzenhizer and Hackett, 1993), a značajan uticaj ostvaruju i faktor lokacije, elementi građene forme kao i cena energenata. Viši socijalni slojevi načelno troše više energije, ali su njihovi domovi uglavnom noviji i energetske efikasniji, te imaju uslove za racionalno i efikasno korišćenje energije. Sa druge strane, siromašna domaćinstva najčešće stanuju u objektima niskih energetske performansi sa neefikasnim sistemom grejanja, tako da i pored velikih izdvajanja za troškove energije nisu u mogućnosti da dostignu odgovarajući toplotni komfor.

Prema podacima o energetske siromaštvu u Evropskoj uniji, u većem broju zemalja zapadne, centralne i severne Evrope, do 9,9% domaćinstava nije u stanju da priušti adekvatno grejanje, dok se u ostalom delu Evrope ovaj procenat kreće 10–19%, sa izuzetkom Potrugalije i Latvije (20–29,9%) i Bugarske i Litvanije (preko 30%) (Wand, 2013a). Isti izvor pokazuje da je gotovo podjednako učešće domaćinstava koja kasne u plaćanju računa za komunalne usluge, pri čemu je ovaj problem najizraženiji u Grčkoj, Rumuniji, Bugarskoj, Sloveniji, Hrvatskoj i Latviji (20–29,9%) (Wand, 2013b). Podaci *Ankete o prihodima i uslovima života iz 2013. godine* (RZS, 2015) pokazuju da u Srbiji 18,3% ispitanika živi u domaćinstvima koja ne mogu da priušte adekvatno grejanje, a čak oko 37% domaćinstava kasni u podmirivanju komunalnih usluga, što je daleko više od proseka u EU. Prema rezultatima *Ankete o potrošnji domaćinstava iz 2013. godine* (RZS, 2014), domaćinstva u Srbiji izdvajaju mesečno u proseku 11,3% ukupnih raspoloživih prihoda za potrošnju energije u domu,² što ukazuje da je, posmatrano po zapadnoevropskoj definiciji energetske siromaštva, prosečno srpsko domaćinstvo energetske siromašno.

3 KA ODRŽIVOM SOCIJALNOM STANOVANJU KROZ UNAPREĐENJE ENERGETSKE EFIKASNOSTI

3.1 Socijalno stanovanje, održivi razvoj i klimatska odgovornost

Polazeći od negativnih iskustava posleratne državne stanogradnje u Evropi (videti npr. Towers, 2000; Power, 2005) i uvažavajući direktive održivog razvoja i novije međunarodne preporuke za razvoj programa socijalnog stanovanja (npr. UNECE, 2006), države Evropske unije sa razvijenim sistemima stanovanja u javnom zakupu (pre svega zapadne i skandinavske) veliku pažnju posvećuju unapređenju kvaliteta ovog stambenog sektora. U mnogima od njih primena principa održivog razvoja danas predstavlja kriterijum za finansiranje novogradnje,³ ali i za intenzivnu obnovu i rekonstrukciju postojećeg stambenog fonda.

Načelno se pod održivim socijalnim stanovanjem podrazumeva sagledavanje svih aspekata siromaštva, a ne samo nedostatka stanova, jer ni stanovati ne znači

2 Pod potrošnjom energije u domu misli se na ukupnu potrošnju električne energije, gradskog i prirodnog gasa, tečnog gasa u bocama, tečnog goriva, drva za ogrev, uglja, tople vode kao i na ostale troškove u vezi sa grejanjem.

3 Dobar primer ove prakse je bečka stanogradnja, gde se za veće stambene projekte organizuju konkursi za preduzimače, a njihova rešenja ocenjuju posebnim sistemom bodovanja, u skladu sa ciljevima održivog razvoja (Ferster, 2010:109).

samo imati „krov nad glavom”, a jedan od osnovnih ciljeva njegovog razvoja jeste da se ranjivim društvenim grupama omogući aktivno učešće u socioekonomskom životu zajednice. U pitanju je višenaspektni vrednosni kompleks, koji podrazumeva dosledno sprovođenje na različitim nivoima organizacije socijalnog stanovanja, od pravnog, institucionalnog i finansijskog okvira, preko planiranja i projektovanja, do pitanja upravljanja i održavanja (Bajić i Pantović, 2011).

Odgovoran odnos prema problemu klimatskih promena predstavlja važnu komponentu održivosti socijalnog stanovanja (Karlik-Neale, 2008), a različitim klimatskim strategijama ublažavanja i adaptacije može se ostvariti, ne samo ekološka dobit, sada i u budućnosti, već i unapređenje društvene odgovornosti i pristupačnosti socijalne stanogradnje. Osiguranje dugoročne pristupačnosti od posebnog je značaja u sektoru socijalnog stanovanja, koji se u razvijenim društvima, pa i kod nas⁴ danas, prepoznaje kao investicija, a ne trošak, i dovodi se u neposrednu vezu sa unapređenjem opšteg društvenog blagostanja kroz povećanje zaposlenosti, smanjenje siromaštva, socijalne isključenosti i nejednakosti, unapređenje javnog zdravlja i dr. Unapređenje energetske efikasnosti socijalnog stanovanja jedna je od ključnih mera ublažavanja, ali i adaptacije na klimatske promene, jer ima za cilj smanjenje energetskog siromaštva, povećanje kvaliteta stambenog fonda i njegove prilagodljivosti na vremenske uslove, a time i smanjenja klimatske osetljivosti zakupaca u javnom sektoru (ibid.).

3.2 Značaj energetske optimizacije socijalne stanogradnje

Razmatranje ekoloških i energetskih faktora od značaja je za sve oblike stanovanja, a posebno za pristupačno i socijalno stanovanje, jer „stanovati jeftino često znači i stanovati manje komforno i u ekološkom smislu” (Milić, 2006:266). Na izvestan način, ideja stanovanja za siromašne može biti u sukobu sa ciljevima energetske efikasne izgradnje, ukoliko se pod njom podrazumeva uvođenje inovativnih sistema i tehnologija koje zahtevaju visoke investicione troškove. Ipak, značajne uštede energije moguće je ostvariti već u fazi urbanističkog planiranja lokacije, pa skupa tehnološka rešenja ne moraju biti nužan preduslov za unapređenje energetske efikasnosti u ovom sektoru. Osim toga, dugoročno posmatrano, troškove finansiranja ekološki odgovornih projekata značajno umanjuju niži troškovi u eksploataciji objekata. Direktno dobrobiti od unapređenja

4 Kako je istaknuto u *Prostornom planu Republike Srbije do 2020. godine*, socijalno stanovanje nema za cilj samo obezbeđivanje smeštaja već i stvaranje društvene kohezije i podsticanje ekonomskog razvoja, zbog čega se ne tretira kao trošak već kao ekonomski i društveno isplativa investicija sa dugoročnim pozitivnim efektima (str. 202–203).

energetske efikasnosti u sektoru socijalnog stanovanja ostvaruju, kako stanari, tako i centralna i lokalne vlasti, a među ključnima su: smanjenje potrošnje energije, smanjenje emisija gasova staklene bašte (GHG) i ublažavanje klimatskih promena, doprinos socijalnoj održivosti, unapređenje stambenog komfora i zdravlja, uvećanje vrednosti stambenog fonda i promocija inovativnih tehnologija.

- **Smanjenje potrošnje energije.** Zbog značajnog udela u ukupnim životnim troškovima, smanjenje izdvajanja za potrošnju energije može doprineti unapređenju životnog standarda stanara, kao i očuvanju pristupačnosti socijalnog stanovanja. Direktnu korist može ostvariti i lokalna samouprava, smanjenjem potrebe za dodatnim ulaganjem u socijalnu zaštitu korisnika kroz stambeni dodatak ili subvencije za plaćanje komunalnih usluga. Kako bi se osigurala efikasnost ovih inicijativa, neophodno je omogućiti obuku stanara za uštedu energije i adekvatno korišćenje novih tehnologija i uvesti monitoring potrošnje energije domaćinstava.
- **Smanjenje emisija gasova staklene bašte (GHG) i ublažavanje klimatskih promena.** Uticaj socijalnog stambenog fonda na smanjenje emisija CO₂ koje potiču iz stanovanja, a time i na ublažavanje klimatskih promena, direktno zavisi od njegove veličine i mogućnosti obnove, što se razlikuje od konteksta do konteksta. U razvijenim zemljama sa značajnim udelom socijalnog stanovanja (Holandija (35%), Austrija (25%), Danska (21%), Švedska (20%) i Engleska (18%) (Whitehead & Scanlon, 2007:9)), unapređenje energetske performansi postojećih objekata je u središtu inicijativa usmerenih ka redukciji emisija CO₂.⁵ U postsocijalističkim zemljama sa neznatnim udelom socijalnog stanovanja, uključujući Srbiju (0,9%) (RZS, 2011), doprinos smanjenju CO₂ emisija i ublažavanju klimatskih promena u ovom sektoru može se smatrati krajnje skromnim. Ipak, uvođenjem principa energetske efikasnosti u novu socijalnu stanogradnju određuje se stanje energetske efikasnosti u budućnosti i definišu se standardi efikasnosti postojeće gradnje (CASH, 2010).
- **Doprinos socijalnoj održivosti.** Nizak nivo stambenog komfora i ukupnog kvaliteta izgradnje, koja neretko podrazumeva minimalne prostorne standarde i neatraktivnu arhitekturu, može doprineti negativnoj reputaciji socijalnog stanovanja, što je jedan od ključnih problema u ovom sektoru. Energetski efikasna gradnja, kroz doprinos stambenom komforu i zadovoljstvu stanara, smanjuje rizik od deprivacije i stigmatizacije ovih stambenih celina kao i iseljenja domaćinstava usled neadekvatnih stambenih uslova.

5 Dobar primer predstavlja Velika Britanija u kojoj se kao ključni argument ove prakse ističe da je oko 75% stambenog fonda koji će postojati 2050. godine već izgrađen.

- **Unapređenje stambenog komfora i zdravlja.** Ulaganje u mere energetske efikasnosti podrazumeva obezbeđivanje boljeg vazdušnog, toplotnog, svetlosnog, kao i akustičkog komfora, koji predstavljaju osnovne faktore zdravog stanovanja (Jovanović Popović, 1991). Najčešći problemi koji se vezuju za neadekvatne energetske karakteristike stambenih objekata su loš toplotni komfor, visok nivo vlažnosti i zagađenost vazduha u stanu, čije posledice mogu biti opasne po zdravlje i život stanara. Posebnu opasnost predstavlja korišćenje čvrstog goriva, jer dovodi do visokog nivoa zagađenja vazduha u unutrašnjim prostorijama, koje je povezano sa različitim hroničnim bolestima, posebno oboljenjima disajnih organa. Unapređenje energetske efikasnosti može doprineti unapređenju ukupnog zdravlja stanara u javnom rentalnom sektoru i smanjenju zdravstvenih troškova.
- **Uvećanje vrednosti stambenog fonda.** Ulaganje u energetska efikasnost povećava vrednost socijalnog stambenog fonda, što je značajno za državu i lokalnu samoupravu, jer se na ovaj način osigurava dugoročna održivost stambene izgradnje, a smanjuju troškovi održavanja stambenih objekata koji padaju na teret vlasnika. Istovremeno, sa povećanjem kvaliteta stambenog fonda smanjuju se i troškovi održavanja stanova koje snose stanari.
- **Promocija inovativnih tehnologija.** S obzirom da je u direktnoj nadležnosti javnog sektora, socijalno stanovanje treba da služi kao primer kvalitetne i ekološki odgovorne stambene izgradnje, kroz koju se postavljaju standardi u planiranju, projektovanju i građenju i promovišu inovativna i tehnološki savremena rešenja. Promocija energetske efikasnosti kroz socijalno stanovanje višestruko je značajna, jer može doprineti podizanju javne svesti o značaju zaštite energije, razvoju tržišta usluga u domenu energetske efikasnosti, a time i jačanju lokalne ekonomije.

4 SOCIJALNO STANOVANJE I ENERGETSKA EFIKASNOST U SRBIJI

4.1 Socijalno stanovanje u Srbiji posle 2000. godine

Posle korenite stambene reforme u uslovima političke i privredne tranzicije početkom devedesetih godina, 2000. godine u Srbiji nastupa nova prekretnica u stambenom sektoru. Izmenom *Zakona o stanovanju* 2001. godine („Službeni glasnik RS” br. 26/2001) ukinute su osnove finansiranja fondova solidarne stambene izgradnje, a obaveza izdvajanja sredstava za stanove solidarnosti prenosi se sa

preduzeća na lokalnu samoupravu. Od 2003. godine,⁶ ovi fondovi se postepeno transformišu u opštinske i gradske stambene agencije, kao prve institucije nadležne za sprovođenje stambene politike u oblasti socijalnog stanovanja.

Donošenje *Strategije za rešavanje problema izbeglih, prognanih i raseljenih lica* 2002. godine predstavlja povratak državne intervencije u oblast stanovanja i začetak budućeg sistema socijalnog stanovanja u Srbiji. Na osnovu ove Strategije, koncipiran je prvi značajan program socijalnog stanovanja na novim osnovama kod nas – Program stanovanja i integracije izbeglica (SIRP), realizovan donatorskim sredstvima italijanske Vlade u 7 gradova u Srbiji 2003–2008. godine.⁷ U gradovima i opštinama gde je sproveden program, donete su lokalne stambene strategije i ustanovljene su gradske stambene agencije. Ključni rezultat SIRP programa je i predlog *Zakona o socijalnom stanovanju*, koji je definisan 2004. godine, ali do čijeg je usvajanja, zbog nedovoljnog političkog interesa, došlo tek 2009. godine.

Zakon o socijalnom stanovanju („Službeni glasnik RS” br. 72/2009) je prvi pravni akt kojim se kod nas reguliše širi okvir za uspostavljanje i razvoj ove kategorije stanovanja, ali se još uvek ne primenjuje u potpunosti, zbog velikog zakašnjenja u donošenju podzakonskih akata. Republička agencija za stanovanje, odgovorna za razvoj socijalnog stanovanja, osnovana je 2011. godine, a tek u februaru 2012. godine usvojena je *Nacionalna strategija socijalnog stanovanja* („Službeni glasnik RS” br. 13/2012), kojom je uspostavljen strateški okvir za delovanje u ovoj oblasti u toku narednih deset godina. Godine 2013. doneta je *Uredba o standardima i normativima za planiranje, projektovanje, građenje i uslovima za korišćenje i održavanje stanova za socijalno stanovanje* („Službeni glasnik RS” br. 26/2013), a u planu je i donošenje *Uredbe o korišćenju sredstava za socijalno stanovanje*.

I pored odsustva celovitog sistema socijalnog stanovanja, u Srbiji je, u periodu od 1990. godine do danas, sprovedeno nekoliko većih programa državne stanogradnje. Jedna grupa programa bila je orijentisana na obezbeđivanje stanova u privatnoj svojini, pod određenim subvencionisanim uslovima, dok je druga grupa bila namenjena izgradnji stanova u javnoj svojini, za izdavanje pod zakup, a sprovedeni su i alternativni stambeni programi (videti Mojović et al., 2009). Za potrebe realizacije programa i projekata socijalnog stanovanja najčešće su raspisivani i javni arhitektonsko-urbanistički konkursi (Ramirez et al., 2008; Bajić et al., 2014), mada je njihov doprinos kreiranju inovativnih projektantskih rešenja bio u velikoj meri ograničen nedostatkom usvojene tehničke regulative, ali i iskustva stručnjaka u ovoj oblasti (Bajić i Manić, 2013).

6 Prva gradska stambena agencija osnovana je 2003. godine u Kragujevcu.

7 Program je realizovan u saradnji UN Habitata, jedinica lokalne samouprave i nadležnih državnih organa.

Prema rezultatima poslednjeg popisa stanovništva iz 2011. godine (RZS, 2011), u Srbiji je 98,3% nastanjenih stanova u privatnoj svojini, dok je svega 0,9% stanova u kategoriji državnih stanova (Tabela 1). Od ukupnog broja stanova u državnoj svojini (25.142), 28% stanova (7.094) nalazi se na području grada Beograda.⁸ Ovde je važno napomenuti da kategoriji državnih stanova, prema metodologiji Popisa, uglavnom pripadaju stanovi koji nisu otkupljeni u periodu privatizacije, a koji se u najvećoj meri koriste na osnovu Ugovora o zakupu na neodređeno vreme.⁹

Tabela 1: Nastanjeni stanovi prema osnovu korišćenja i svojini stana (u %), Popis 2011.

Oblik svojine	Osnov korišćenja stana									
	Srbija					Beogradski region				
	Uk.	Vlasn.	Zakup	Podstan.	Srod.	Uk.	Vlasn.	Zakup	Podstan.	Srod.
Privatna svojina	98,25	87,55	0,50	4,67	5,53	97,73	84,59	0,83	6,62	5,69
Javna (državna) svojina	0,87	-	0,73	0,13	0,01	1,07	-	0,99	0,07	0,01
Ostali oblici	0,82	-	0,46	0,25	0,11	1,11	-	0,77	0,25	0,09

Formiranje stambenog fonda u javnoj svojini i uređenje tržišta zakupa stanova predstavljaju prioritete razvoja socijalnog stanovanja u Srbiji (Mojović et al., 2009). Pored regulisanja i usklađivanja institucionalnog, pravnog i finansijskog okvira, za održivi razvoj socijalnog stanovanja u Srbiji biće neophodno i kontinuirano unapređenje prakse planiranja, projektovanja i građenja u ovoj oblasti.

4.2 Postojeći okvir za unapređenje energetske efikasnosti u stanovanju i socijalnom stambenom sektoru

Nakon donošenja ranije važećeg *Zakona o energetici* („Službeni glasnik RS” br. 84/2004), pravna regulativa u oblasti energetske efikasnosti u Srbiji prvi put je uređena *Zakonom o planiranju i izgradnji iz 2009. godine* („Službeni glasnik RS” br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011 i 121/2012), kojim je u domaće propise u oblasti građevinarstva i energetike uveden pojam energetske efikasnosti i utvrđena obaveza energetske sertifikacije zgrada. Na osnovu Zakona,

8 Među drugim opštinama, po broju državnih stanova prednjače Bor (1.196), Niš (821), Pančevo (551), Kragujevac (527), Zrenjanin (481) i Subotica (466).

9 Nasuprot tome, „stanovi za socijalno stanovanje se koriste po osnovu zakupa na određeno vreme – period od tri godine, u skladu sa njihovom namenom, bez mogućnosti otkupa ili kupovine, odnosno bez mogućnosti sticanja svojine putem kupovine, kao i po osnovu sticanja prava svojine u skladu sa Zakonom [...]” (Član 26, „Službeni glasnik RS” br. 26/2013).

donet je *Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada* („Službeni glasnik RS” br. 61/2011) i *Pravilnik o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskeim svojstvima zgrada* („Službeni glasnik RS” br. 69/2012).

Kao jedan od primarnih koraka u procesu implementacije *Zakona o planiranju i izgradnji* i pratećih propisa u oblasti energetske efikasnosti zgrada, u periodu 2011 – 2013. godine izvršena je katalogizacija stambenih zgrada u Srbiji prema metodologiji razvijenoj u okviru evropskog projekta TABULA.¹⁰ Cilj formiranja nacionalne tipologije, objavljene u atlasima porodičnog i višeporodičnog stanovanja (Jovanović Popović et al., 2011; Jovanović Popović et al., 2013) bio je da se oceni kvalitet stambenih objekata u zemlji u odnosu na njihove energetske performanse. Rezultati ovog istraživanja ukazali su na neadekvatno stanje energetske efikasnosti postojećeg stambenog fonda u Srbiji.

Unapređenje energetske efikasnosti i mogućnosti domaćinstava da štede energiju u Srbiji je značajno ograničeno usled nerazvijenog i neefikasnog sistema grejanja i nedostatka alternativnih izvora energije. Podaci Popisa iz 2011. godine (RZS, 2011) pokazuju da centralno grejanje u Srbiji ima 22,1% stanova, etažno grejanje 20,6% stanova, dok je čak 57,2% stanova bez instalacija centralnog, odnosno etažnog grejanja, pri čemu se za grejanje stanova u najvećoj meri koristi drvo, ugalj i plinsko gorivo. Prema rezultatima APD (RZS, 2014), u Srbiji preko 56% domaćinstava koristi isključivo čvrsto gorivo (drvo i ugalj) za zagrevanje stana, dok je ovaj udeo na nivou najsiromašnijih domaćinstava čak 86,5%.

Uredbom o standardima i normativima za planiranje, projektovanje, građenje i uslovima za korišćenje i održavanje stanova za socijalno stanovanje iz 2013. godine („Službeni glasnik RS” br. 26/2013), ukazano je na potrebu za usklađivanjem aspekata ekonomske i socijalne održivosti i zaštite životne sredine prilikom sprovođenja programa i projekata socijalnog stanovanja (Član 4). U cilju podsticanja optimalnih urbanističkih i arhitektonskih rešenja, Uredbom je predviđeno obavezno raspisivanje arhitektonsko-urbanističkih konkursa u okviru programa socijalnog stanovanja (Član 6), pri čemu je ukazano na potrebu da se među programske uslove za izbor odgovarajućeg projektantskog rešenja uvrste kriterijumi efikasne potrošnje zamljišta, energije, vode i drugih resursa, kao i primene reciklaže, u smislu ponovne upotrebe materijala u građenju (Član 7). Ovim pravnim aktom ne definišu se posebno kriterijumi u oblasti energetske optimizacije socijalnog stanovanja, već se upućuje na korišćenje propisa donetih u oblasti energetske efikasnosti zgrada (Član 25).

¹⁰ Istraživanje je sprovedla grupa nastavnika i saradnika sa Arhitektonskog fakulteta Univerziteta u Beogradu uz podršku GIZ-a (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit).

Odredbe Uredbe svakako ukazuju na porast odgovornosti struke prema savremenim izazovima održive socijalne stanogradnje i najavljuju unapređenje buduće prakse, ali ostavljaju i brojna otvorena pitanja. U domenu urbanističke regulative propisani su samo elementarni uslovi, poput minimalnog parametra za parkiranje, dok se ostali definišu fleksibilno i stavljaju u nadležnost urbanističkih planova. Istovremeno, kroz domaću praksu planiranja, socijalno stanovanje tretira se kroz ista pravila građenja kao i drugo (pre svega višeporodično) stanovanje, što odlučivanje o smernicama i kriterijumima za realizaciju projekata prepušta kreatorima stambenih programa i učesnicima u raspisivanju arhitektonsko-urbanističkih konkursa. Odsustvo urbanističkih normativa u ovoj oblasti, koji bi usmeravali i način projektovanja, može voditi ka zanemarivanju mnogih važnih aspekata održivosti, uključujući i energetske efikasnost socijalnog stanovanja, o čemu svedoče i prethodna iskustva konkursne prakse u Srbiji (Bajić i Manić, 2013).

5 ENERGETSKI EFIKASNO SOCIJALNO STANOVANJE: KRITERIJUMI U URBANISTIČKOM PLANIRANJU

Kriterijumi energetske efikasnosti u urbanističkom planiranju koji predstavljaju preduslov za energetske optimizacije socijalnog stanovanja u kasnijim fazama realizacije, tj. kroz projektovanje i izgradnju, sistematizovani su kroz četiri osnovne kategorije:

- I izbor lokacije;
- II planiranje izgradnje i uređenje terena;
- III arhitektonsko oblikovanje;
- IV korišćenje energije.

U definisanju kriterijuma u najvećoj meri korišćena je struktura standarda međunarodnog sistema za sertifikaciju energetski efikasnih i ekoloških objekata – LEED¹¹ namenjenih za izgradnju susedstava (Welch et al., 2011). U značajnoj meri korišćeni su rezultati istraživanja bioklimatskih parametara u urbanističkom planiranju i projektovanju u Srbiji (Pucar et al., 1994), kao i studije energetski efikasne izgradnje u oblasti pristupačnog i socijalnog stanovanja (Global Green USA, 2007; Pitt, 2007). Za uspostavljanje šireg analitičkog okvira, važnu ulogu imale su međunarodne smernice za programe socijalnog stanovanja (UNECE, 2003; 2006) i istraživanje urbanističkih aspekata socijalnog stanovanja u Srbiji (Milić, 2006).

11 LEED – Leadership in Energy and Environmental Design (US Green Building Council)

5.1 Izbor lokacije

Položaj u strukturi izgrađenog područja i prirodne i stvorene karakteristike lokacije neposredno utiču na nivo potrošnje energije domaćinstava, na nivo stambenog komfora, kao i na održivost urbane forme u smislu podsticanja njenog rasplinjavanja ili kompaktnosti. Stoga se izbor lokacije smatra i prvom energetske relevantnom odlukom u izgradnji jedne zgrade ili urbane strukture (Pucar et al., 1994). Ključni kriterijumi energetske efikasnosti koje je važno razmotriti prilikom određivanja parcela za socijalno stanovanje su:

1. efikasno korišćenje zemljišta;
2. održivi prevoz;
3. povoljni bioklimatski uslovi.

Efikasno korišćenje zemljišta. Izbor lokacije za socijalno stanovanje direktno je uslovljen ciljevima socijalne održivosti (jednakost, socijalna kohezija) koji nalažu da se siromašnim kategorijama društva obezbedi pristupačnost tržištu rada, javnim servisima i drugim sadržajima (npr. UNECE, 2006). Ovi zahtevi u direktnoj su relaciji sa kriterijumom efikasnog korišćenja zemljišta, koji podrazumeva sprečavanje nekontrolisanog širenja gradova ka grinfild prostorima i podsticanje izgradnje većih gustina i mešovite namene. Na taj način, smanjuje se potreba za investiranjem u novu infrastrukturu i korišćenjem automobila, što znači i manje štetnih uticaja na životnu sredinu. Za izgradnju socijalnog stanovanja preporučuju se lokacije delimično ili potpuno okružene postojećom izgradnjom u celinama mešovitih namena, koje pružaju mogućnost ekonomičnog priključenja na osnovnu infrastrukturu i na kojima pravila građenja, ukoliko su definisana, dozvoljavaju veće gustine stanovanja. Ove smernice trebalo bi uvažiti čak i kada su za ovaj tip izgradnje iz ekonomskih razloga dostupne samo parcele u suburbanim ili rubnim gradskim područjima.¹² Kod planiranja stambenih celina većih gustina, neophodno je predvideti i efikasan sistem grejanja, što podrazumeva blizinu toplovoda ili gasovoda, odnosno drugo adekvatno energetske održivo rešenje. Urbana interpolacija (urban infill), kao jedna od ključnih strategija „pametnog rasta”, visoko je kotirana u LEED sistemu ocenjivanja održivih susedstava (Welch et al., 2011) i posebno se preporučuje kod pristupačnog stanovanja (Global Green USA, 2007). Metoda interpolacije podrazumeva izgradnju na nedovoljno ili neadekvatno korišćenim parcelama unutar urbane strukture, koje mogu biti prazne, izgrađene ispod dozvoljenih parametara, ili mogu sadržati napuštene ili ruinirane objekte predviđene za rušenje, a najčešće

12 Kao npr. u Beogradu, videti *GP Beograda 2021*, i Bajić et al., 2014.

se klasifikuju kao braunfildi ili grejfildi (ibid.). Prema Rivsu, oživljavanje braunfild lokacija za potrebe socijalnog stanovanja smatra se opravdanim samo ukoliko su ispunjeni uslovi efikasne i ekonomične realizacije (Reeves, 2005). Istraživanja o mogućnostima obezbeđivanja lokacija za socijalnu stambenu izgradnju kroz rehabilitaciju i remodelaciju centralnih delova grada (partajski blokovi), kao i o odgovarajućim fizičkim obrascima bila su prisutna i u Srbiji.¹³

Održivi prevoz. Prevoz stanara u javnom rentalnom sektoru mora biti finansijski pristupačan, ekološki i energetski održiv. Zbog niže ekonomske moći i manje mobilnosti (starija lica, hendikepirani), korisnici socijalnih stanova u manjoj meri koriste privatni automobil, a najčešće poseduju starije automobile, koji su manje energetski efikasni i više zagađuju okruženje (Lucas et al., 2010). S obzirom da se socijalnom stanovanju najčešće namenjuju lokacije u suburbanim područjima, zavisnost od korišćenja individualnog prevoza može značajno uticati na povećanje ukupnih troškova domaćinstava. Smanjenje potrebe za automobilom neophodno je podsticati kroz različite mere urbanističkog planiranja, među kojima je ključna izbor lokacija koje obezbeđuju pešačku distancu do mesta obavljanja svakodnevnih aktivnosti (zdravstvena ustanova, osnovna škola, obdanište, nabavka hrane) i blizinu linija javnog prevoza (preporučljiva pešačka distanca iznosi oko 400m).

Povoljni bioklimatski uslovi. Lokacije za socijalnu stanogradnju moraju zadovoljavati osnovne ekološke zahteve u smislu udaljenosti od zagađenja i drugih negativnih uticaja, bezbednosti za izgradnju sa aspekta geomehaničkih svojstava terena, sigurnosti od poplava i podzemnih voda, kao i zaštite životne sredine.¹⁴ Na energetsku efikasnost utiče skup bioklimatskih uslova lokacije, koji uključuje njene prirodne i stvorene karakteristike: lokalni klimatski uslovi, konfiguracija, oblik i orijentacija parcele, izloženost vetru, vegetacija, zagađenje i kvalitet vazduha, vrsta i karakteristike okolne izgradnje i postojeći sistem grejanja (Pucar et al., 1994). Za potrebe socijalne stanogradnje, poželjno je birati lokacije sa što povoljnijim bioklimatskim uslovima, na kojima je, uz minimalna ulaganja, pažljivim planiranjem i projektovanjem stambenih objekata, moguće ostvariti značajne uštede energije i dobar stambeni komfor, uz uvažavanje sledećih smernica (ibid.):

- Posebno nepovoljne su lokacije koje imaju mikroklimatski niske okolne temperature, sa izrazito velikim intenzitetom vetra, sa malim zračenjem sunca, sa izrazito velikim zagađenjem vazduha i maglom;

13 Videti Milić, 2006. Ove inicijative bile su definisane kroz *Predlog tehničkih propisa za planiranje i projektovanje* iz 2003. godine, koji je radio Urbanistički zavod Beograda, ali koji nije usvojen.

14 Ovi zahtevi prepoznati su i definisani Uredbom iz 2013. godine.

- Idealne su padine orijentisane ka jugu, zatim jugoistoku i jugozapadu, jer omogućavaju bolju osunčanost, zaštitu od severnih vetrova, manja rastojanja objekata, a time i veću gustinu izgradnje. Takođe je povoljan ravan teren, a nepovoljne su lokacije na brežuljcima i severne padine;
- Najpogodniji oblik lokacije je pravougaonik, sa širom stranom u pravcu istok–zapad, koji omogućava izgradnju objekata duž istog pravca, tj. izlaganje veće površine objekta suncu;
- Postojanje okolnih objekata može značajno uticati na osunčanje objekata kao i na gustinu stanovanja kroz faktor rastojanja objekata.

5.2 Planiranje izgradnje i uređenje terena

Pažljivo planiranje uređenja terena i faktora izgradnje može unaprediti ekološke i energetske uslove na lokaciji, kroz smanjenje erozije zemljišta i zagađenja vazduha, prihvatanje atmosferske vode, smanjenje efekta toplotnog ostrva, proizvodnju hrane i osiguravanje optimalnih uslova za sprovođenje principa energetske efikasnosti u projektovanju i građenju objekata. Prepoznati prostorno-fizički kriterijumi energetske efikasnosti u urbanističkom planiranju lokacije relevantni za socijalno stanovanje su:

1. bioklimatsko planiranje;
2. kompaktna izgradnja;
3. funkcionalno ozelenjavanje;
4. održivo parkiranje i uređenje otvorenih površina.

Bioklimatsko planiranje. Zadatak bioklimatskog planiranja je da maksimalno iskoristi optimalne karakteristike lokacije, a da negativne svede na minimum, što podrazumeva prethodnu analizu fizičkih faktora – klime, korišćenja zemljišta, konfiguracije, drenaže, sastava zemljišta, vegetacije, specifičnih karakteristika, itd. (Pucar et al., 1994). U odabiru lokacija za socijalnu stanogradnju, često se ne može računati na najpovoljnije bioklimatske uslove, pa je njihova optimizacija u fazi planiranja urbanističkog sklopa posebno korisna, jer ne zahteva dodatne troškove, a ostvaruje velike energetske uštede. Među faktore koji dozvoljavaju veći stepen korigovanja i prilagođavanja spadaju orijentacija, izloženost vetru i vegetacija.

Prema Pucar et al. (1994):

- Poštovanje uslova optimalne orijentacije podrazumeva postavljanje ulica u pravcu istok–zapad i planiranje parcelacije tako da se omogući pretežno južna orijentacija širih fasada objekata. U tom smislu, neophodno je da se razmotre

najpovoljniji međusobni odnosi zgrada u pogledu rastojanja i načina smicanja, pri čemu se različita varijantna rešenja primenjuju kod jednoporodične i višeporodične izgradnje (str. 46–57);

- Ukoliko se u okviru jednog kompleksa planiraju objekti različite spratnosti, višespratne zgrade po pravilu se postavljaju na severnom delu lokacije;
- Planiranjem se može uticati na izloženost vetru, tako da se omogući prirodno provetravanje u letnjem periodu, a spreče toplotni gubici u ostalim periodima godine. Ukoliko prirodna konfiguracija terena ne omogućava zaštitu od dominantnih vetrova, moguće je primeniti različite urbanističke mere, poput zbijanja kuća u kompaktne celine, položaja objekata (nizovi u pravcu vetra, izbegavanje upravnog položaja frontova na pravac vetra, i sl.), primene prirodnih i veštačkih zaklona (drveće, žbunje, zidovi, nasipi) i oblikovanja (uticaj na „senku vetra”, izbegavanje pasaža) (str. 58–75);
- Postojeća i planirana vegetacija na lokaciji veoma je značajna za uštedu energije, jer obezbeđuje prirodnu zaštitu od sunčevog zračenja i pozitivno utiče na urbanu ventilaciju (str. 76–89). Pravilno raspoređeno drveće ima najveći ekološki i energetski uticaj od svih elemenata vegetacije, jer snižava temperaturu u toku leta, dok zimi ublažava niske temperature i sprečava zamrzavanje apsorbovanjem sunčevog zračenja i sprečavanjem udara vetra.

Kompaktna izgradnja. Ovaj kriterijum podrazumeva obezbeđivanje veće gustine stanovanja kroz odgovarajuće parametre građenja u celinama socijalnog stanovanja, u cilju efikasnijeg korišćenja zemljišta i infrastrukture i racionalnije potrošnje energije. Gustina stanovanja izražava se u broju stanova ili stanovnika po jedinici površine (npr. hektar), pri čemu u obračun bruto gustine ulazi ukupna površina stambene celine, a kod neto gustine samo onaj deo namenjen stanovanju (Borovnica, 1991). Na ovaj pokazatelj utiču: osnovna stambena tipologija (višeporodično/jednoporodično), spratnost objekata i stepen zauzetosti parcele, odnosno dozvoljeni indeks izgrađenosti, ali ona zavisi i od normativa neto stambene površine po stanovniku, kao i od odnosa neto stambene i bruto površine objekata.¹⁵ Sa aspekta bioklimatskog planiranja, na gustinu stanovanja utiču međusobna rastojanja objekata, koja opet zavise od konfiguracije i orijentacije terena (južne padine dozvoljavaju manja rastojanja, a time i veće gustine), a koja se mogu smanjiti kombinovanjem različitih građevinskih i urbanističkih mera (Pucar et al., 1994). Veća gustina izgradnje ne sme ugroziti zahteve socijalne održivosti i druge energetske i ekološke aspekte u stanovanju, poput standarda raspoloživih zelenih površina,

¹⁵ U bruto površinu se računaju konstruktivni elementi (10–15% površine) i zajedničke prostorije. Ovaj odnos se kreće između 1:1.35 i 1:1.60 (videti Borovnica, 1991).

osunčanosti, provetrenosti itd., pa se mora pažljivo planirati i uskladiti sa lokalnim kontekstom. Prema Rivsu, život u naseljima sa visokom gustinom stanovanja može biti problematičan samo ukoliko nivo pratećih servisa i sadržaja i sistem upravljanja i održavanja nije na zadovoljavajućem nivou (Reeves, 2005:235). Pravila izgradnje relevantna za gustinu stanovanja u Srbiji određuju se prema vrsti stambene zone, a za socijalno stanovanje se ne propisuju posebni urbanistički parametri, osim da se lokacije za njihovu izgradnju obezbeđuju u zonama višeporodičnog stanovanja (Uredba, član 8). Poželjno bi bilo propisati minimalnu gustinu stanovanja za socijalno stanovanje i definisati poželjne raspone urbanističkih parametara za različite stambene tipologije (jednoporodično i višeporodično stanovanje), na osnovu kojih bi se istraživali i adekvatni fizički obrasci.

Funkcionalno ozelenjavanje. U planiranju i projektovanju stambenih celina, planovi hortikulture i uređenja terena predstavljaju integralni deo različitih mera održivosti, klimatske otpornosti i uštede energije. Zelenilo je važan element bioklimatskog planiranja, ali i jedan od ključnih faktora ukupnog kvaliteta socijalnog stanovanja, jer doprinosi socijalnoj integraciji korisnika i kreiranju humanog i zdravog stambenog okruženja. Zbog toga je neophodno da se za ovu stambenu kategoriju odredi minimalni udeo zelenih površina, a da se istovremeno ograniči udeo saobraćajnih u okviru neizgrađenih površina. Unapređenju ekološke, ali i socijalne održivosti projekata socijalne stanogradnje značajno može doprineti planiranje funkcije urbane/suburbane poljoprivrede u okviru stambenih celina (dvorišta, ravni krovovi, terase). Zajednički vrtovi i uzgajanje jestivih biljnih vrsta predstavljaju element funkcionalnog ozelenjavanja terena i, pored pozitivnih uticaja na mikroklimu, obezbeđuju dostupnu i zdravu hranu za stanare, podstiču njihovu socijalnu integraciju i smanjuju troškove domaćinstava. Integralni element urbane poljoprivrede su i mere efikasnog korišćenja atmosfere i sive vode (otpadne vode iz domaćinstava) za potrebe navodnjavanja (cisterne i burad). Zelene površine su važne i zbog sprečavanja efekta „toplotnog ostrva”. Prirodni pokrivač smanjuje refleksiju i omogućava oticanje površinskih voda i veći stepen isparavanja, dok drveće zadržava vlagu i obezbeđuje zasenčenje fasada objekata, trotoara, popločanih površina, parking prostora i igrališta, čime se smanjuje temperatura u stambenom kompleksu. Gde god je moguće, važno je očuvanje postojećeg drveća, žbunja i površinskih slojeva tla, a zbog prilagođavanja lokalnoj klimi i zemljištu preporučuje se korišćenje autohtonih biljnih vrsta. Takođe, trebalo bi razmotriti dostupnost i mogućnosti dodatnih mera ozelenjavanja, poput zelenih krovova, vertikalnog zelenila (fasade, zidovi) i sl.

Održivo parkiranje i uređenje otvorenih površina. Otvoreni i parking prostori treba da budu planirani u funkciji održivog kretanja, sprečavanja efekta „toplotnog ostrva” i obezbeđivanja što većeg udela zelenih površina. Podrška održivom kretanju, koje podrazumeva i smanjenje zavisnosti od automobila, obezbeđuje se kroz snižavanje normativa za parkiranje¹⁶ i utvrđivanje najpovoljnijih pešačkih i biciklističkih staza do stanica javnog prevoza i obližnjih servisa i sadržaja. Važan aspekt u planiranju komunikacija predstavlja prilagođavanje nesmetanom kretanju osoba sa invaliditetom i starijih lica. Održivo parkiranje kod socijalnog stanovanja podrazumeva obavezno planiranje podzemnih garaža umesto otvorenih parkinga. U slučaju da za to ne postoje ekonomski uslovi, parkiranje na parceli trebalo bi da bude organizovano tako da ne ugrožava formiranje zelenih površina, pri čemu je parking prostore moguće ozelenjavati drvoredima i „zelenim popločanjem”. U planu uređenja terena trebalo bi predvideti hladno popločavanje što većeg udela čvrstih otvorenih površina, koje podrazumeva korišćenje materijala sa visokim albedom, tj. stepenom refleksivnosti solarne energije. Umesto konvencionalnog asfalta i betona, preporučuje se korišćenje propustljivih materijala, poput npr. šljunka, i drugih agregata, poroznog betona ili asfalta ili posebno dizajniranih propustljivih elemenata za popločavanje.

5.3 Arhitektonsko oblikovanje

U urbanističkom planiranju socijalnog stanovanja neophodno je da se među pravila građenja uključe zahtevi u domenu arhitektonskog oblikovanja koji utiču na energetska efikasnost i stambeni komfor, bilo neposredno ili kroz omogućavanje primene drugih energetska relevantnih mera u projektovanju i građenju.¹⁷ Izdvojeni kriterijumi u oblasti arhitektonskog oblikovanja su:

1. kompaktna forma i efikasan omotač;
2. zeleni ili hladni krovovi;
3. održivi materijali.

Kompaktna forma i efikasan omotač. Kompaktnost se na nivou arhitektonskog sklopa odnosi na oblik objekta sa optimalnim odnosom površine termičkog omotača zgrade (spoljnje mere) i njime obuhvaćene bruto zapremine zgrade, koji se izražava kroz faktor oblika ($f_o = A/V_e (m-1)$). Što je njegova vrednost niža, forma je kompaktnija, a toplotni gubici manji. Kod socijalne stanogradnje ovaj kriterijum

¹⁶ Uredba propisuje parametar od 0,7 p.m./stanu.

¹⁷ Ovde se neće razmatrati kriterijumi energetske efikasnosti u domenu funkcije i konstruktivnih karakteristika objekata, već samo oni koji se tiču osnovnih elemenata njihovog oblikovanja i materijalizacije.

u skladu je sa zahtevima ekonomične i racionalne izgradnje, jer jednostavnija forma objekata podrazumeva i manji utrošak materijala i radne snage, kao i manje troškove održavanja. Na kompaktnost utiču stambena tipologija i stepen razuđenosti osnove i omotača objekta. Načelno, što je veće grupisanje pojedinačnih stambenih jedinica u jednom objektu to je forma kompaktnija, što znači da su kod višeporodičnih objekata manji gubici toplote nego kod jednoporodičnih. Takođe, kod jednoporodičnog stanovanja faktor oblika povoljniji je kod objekata u nizu nego kod slobodnostojećih, dok je kod višeporodičnog stanovanja ovaj parametar niži kod dvotraktnih u odnosu na jednotraktne sklopove (Lazarevski, 1995). Od razuđenosti osnove objekta direktno zavisi i ukupna površina njegovog omotača, kroz koji se ostvaruju najveći toplotni gubici. Stoga je, pored odgovarajuće izolacije svih elemenata omotača (fasadni zidovi, prozori i vrata, podovi i krovne površine) i njihovog projektovanja u skladu sa zahtevima stambenog komfora (odgovarajuća osvetljenost, zaštita od direktnog sunčevog zračenja, prirodna ventilacija),¹⁸ neophodno da se kroz preporuke za projektovanje utiče na smanjenje njegove površine, kako bi se smanjili gubici toplote, a povećala efikasnost sistema grejanja.

Zeleni ili hladni krovovi. Materijalizacija krovova utiče na potrošnju energije za hlađenje i stepen stambenog komfora u objektu, kao i na efekat „toplotnog ostrva” na nivou urbane celine. Savremena energetska efikasna i klimatski odgovorna rešenja podrazumevaju zelene i hladne krovove. Prednost zelenih krovova ogleda se u ekološkoj efikasnosti, budući da zadržavaju i filtriraju atmosfersku vodu, a njihovom primenom smanjuje se i zagađenje vazduha. Jeftiniju alternativu i jednostavniju za izvođenje predstavljaju hladni krovovi, koji se mogu primeniti i kod kosih i ravnih krovova. Ovi krovovi reflektuju sunčevu toplotu zahvaljujući upotrebi savremenih krovnih pokrivača sa visokim stepenom solarne reflektivnosti i toplotne emisije, a pored bele, mogu imati širok spektar drugih boja.

Održivi materijali. Energetska efikasna izgradnja podrazumeva sagledavanje potrošnje energije kroz celokupan životni ciklus objekata, što treba imati u vidu prilikom izbora sistema građenja,¹⁹ ali i građevinskih materijala. Materijalizacija objekata za socijalno stanovanje treba istovremeno da uvaži pitanje cena, performansi, trajnosti, održavanja i uticaja na životnu sredinu. Osnovne preporuke u ovoj kategoriji uključuju korišćenje lokalnih, dostupnih materijala i radne snage, primenu reciklaže i korišćenje materijala koji potiču od prirodno obnovljivih izvora (npr. drvo, zemlja). Korišćenje materijala sa lokalnog tržišta podrazumeva niže

18 Ovi aspekti energetske efikasnosti spadaju u domen projektovanja i neće se koristiti u definisanju urbanističkih kriterijuma.

19 Izbor sistema građenja (npr. mogućnosti primene održivih otvorenih i prefabrikovanih modularnih sistema) primarno zavisi od dostupnih tehnologija građenja i nije relevantan kriterijum u urbanističkom planiranju.

ukupne troškove u izgradnji i održavanju kao i smanjenu potrebu za transportom. Važno je da primenjeni materijali budu trajni, kako bi se smanjili dodatni troškovi u vezi sa održavanjem ili zamenom. Reciklaža ima brojne prednosti u zaštiti životne sredine, pre svega u pogledu smanjene upotrebe prirodnih resursa, uštede energije i proizvodnje materijala, a time i u pogledu smanjenja zagađenja. Strategija reciklaže podrazumeva, kako korišćenje recikliranih materijala u građenju, tako i omogućavanje da nove zgrade budu pogodne za reciklažu na kraju svog životnog ciklusa (npr. drvo, cigla, metal, staklo).

5.4 Korišćenje energije

Održiv i energetske efikasan sistem snabdevanja energijom, pre svega za potrebe grejanja i hlađenja i pripremu tople vode, onaj je koji uz minimalne troškove ostvaruje najpovoljniji ekološki uticaj, a u najmanjoj meri koristi konvencionalne izvore energije. Među ključne kriterijume energetske efikasnosti u planiranju sistema grejanja/hlađenja u socijalnom stanovanju spadaju:

1. obnovljivi izvori energije;
2. daljinski sistem grejanja/hlađenja.

Obnovljivi izvori energije. U obnovljive izvore energije spadaju, pre svega, solarna energija, biomasa, geotermalna energija i energija vetra. Najpristupačnija strategija korišćenja obnovljivih izvora energije u socijalnom stanovanju je upotreba solarne energije za proizvodnju električne energije i zagrevanje vode. Primarno se preporučuje razmatranje mogućnosti primene pasivnog, a tek onda aktivnog solarnog sistema (fotonaponski sistemi) koji zahteva i veća ulaganja (Global Green USA, 2007). Korišćenje pasivnog sistema grejanja i hlađenja zavisi od prirodnih i stvorenih uslova lokacije i primene principa bioklimatskog planiranja, a zahteva izloženost objekta sunčevom zračenju i upotrebu termičke mase, odnosno gustih materijala, poput betona, pune opeke ili kamena. Primena pasivnih sistema može značajno doprineti smanjenju energije za grejanje i hlađenje iz drugih izvora. Najčešći vid upotrebe aktivnog solarnog sistema kod socijalnog stanovanja su kolektori za solarno zagrevanje vode, koji se postavljaju na južno orijentisane krovne površine, dok je proizvodnja električne energije kroz fotonaponske sisteme obično manjeg obima i koristi se za osvetljenje otvorenih i zajedničkih prostora stambenih zgrada. Drugi preporučljivi sistemi podrazumevaju korišćenje kotlova na biomasu (npr. pelet) umesto kotlova na čvrsta ili tečna goriva, prirodni gas i električnu energiju, kao i geotermalnih sistema grejanja i hlađenja, koji pomoću toplotnih pumpi koriste energiju akumuliranu u zemlji, podzemnim vodama i vazduhu.

Daljinski sistem grejanja/hlađenja. Efikasnost daljinskog sistema grejanja (i hlađenja, ako postoji) ogleda se u manjim infrastrukturnim ulaganjima i potrošnji po pojedinačnom objektu u odnosu na individualne sisteme, bez obzira na to da li se koriste konvencionalni ili obnovljivi izvori energije. Savremeni sistemi kogeneracije (eng. CHP – combined heat and power) u mnogim razvijenim zemljama preporučuju se upravo kod pristupačnog i socijalnog stanovanja, a podrazumevaju proizvodnju električne energije sa istovremenim korišćenjem otpadne toplote za grejanje,²⁰ koja se kod konvencionalnih sistema obično gubi. Kogeneracija omogućava do 50% veću energetska uštedu od razdvojenih sistema proizvodnje električne energije i toplote i smanjuje emisiju štetnih gasova u atmosferu, pri čemu se kao sirovina koristi zemni gas, ali i gas dobijen iz obnovljivih izvora (biogas, deponijski gas, gas iz drvenog otpada itd). Dostupnost efikasnog daljinskog sistema grejanja je veoma značajna za socijalno stanovanje, a takođe treba imati u vidu i da se troškovi ulaganja u infrastrukturu kod većih stambenih kompleksa mogu smanjiti obezbeđivanjem veće gustine stanovanja (Milić, 2006:255).

6 ZAKLJUČAK

U budućem razvoju socijalnog stanovanja u Srbiji, koji u skladu sa međunarodnim preporukama nalaže poštovanje načela održivosti, neophodno će biti razmatranje mogućnosti uštede energije, sprečavanja energetske siromaštva i unapređenja klimatske odgovornosti kroz planiranje, projektovanje i građenje. Uloga energetske aspekta u ovoj oblasti je prethodnom praksom kod nas marginalizovana, a uglavnom zbog nedostatka odgovarajućih tehničkih propisa i činjenice da se socijalno stanovanje često posmatra kao sinonim za jeftino stanovanje, dok se energetska efikasnost u stanogradnji izjednačava sa skupim tehnološkim rešenjima. Kroz dati problemski okvir, ovaj rad se bavio značajem energetske optimizacije socijalne stanogradnje i analizom uticajnih činilaca na nivou urbanističkog planiranja.

Istraživanje je ukazalo na savremene izazove energetske efikasnosti u planiranju socijalnog i pristupačnog stanovanja koji se prepoznaju u širem međunarodnom kontekstu, kao i na mogućnosti primene rezultata ranijih domaćih istraživanja o principima bioklimatskog planiranja. Na osnovu pregleda literature, izdvojeni su, definisani i ukratko objašnjeni relevantni kriterijumi i podkriterijumi energetske efikasnosti u urbanističkom planiranju socijalnog stanovanja (Tabela 2).

20 Postoji i sistem „trigeneracije”, koji pored proizvodnje električne energije i toplote uključuje i hlađenje.

Tabela 2: Kriterijumi energetske efikasnosti u urbanističkom planiranju socijalnog stanovanja.

UP	Kriterijumi	Podkriterijumi		
Izbor lokacije	Efikasno korišćenje zemljišta	Veća gustina izgrađenosti		
		Mešovita namena		
		Infrastrukturna opremljenost		
		Blizina toplovoda/gasovoda		
		Urbana interpolacija		
	Održivi prevoz	Povoljni bioklimatski uslovi	Regeneracija braunfilda	
			Blizina javnih servisa, usluga i sadržaja	
	Planiranje izgradnje i uređenje terena	Bioklimatsko planiranje	Blizina javnog prevoza	
			Ekološka pogodnost za izgradnju	
			Pretežno južno orijentisana padina ili ravan teren	
			Zaštićenost od intenzivnih vetrova	
			Kvalitetna postojeća vegetacija	
		Kompaktna izgradnja	Funkcionalno ozelenjavanje	Povoljan uticaj postojeće izgradnje
				Osunčanost
				Raspored i položaj objekata na terenu
Zaštita od udara vetra				
Održivo parkiranje i uređenje otvorenih površina		Održivo parkiranje i uređenje otvorenih površina	Prirodna ventilacija	
			Vegetacija u funkciji zaštite od sunca i vetra	
			Višeporodično stanovanje veće gustine	
			Jednoporodično stanovanje veće gustine	
			Veće zelene površine	
Održivo parkiranje i uređenje otvorenih površina		Održivo parkiranje i uređenje otvorenih površina	Urbana poljoprivreda	
	Očuvanje autohtonog zelenila			
	Vertikalno zelenilo			
	Niži normativi parkiranja			
	Podzemne garaže			
	Obodno parkiranje na parceli			
	Ozelenjene parking površine			
Biciklističke i pešačke komunikacije				
Refleksivnost i propustljivost čvrstih površina				

Arhitektonsko oblikovanje	Kompaktna forma i efikasan omotač	Nerazuđen oblik osnove
		Nerazuđen omotač
		Kompaktan sklop – višeporodično (dvotrakt)
		Kompaktan sklop – jednoporodično (niz)
	Zeleni ili hladni krovovi	Zeleni krov
		Hladni krov
	Održivi materijali	Lokalni materijali
		Kvalitet i trajnost
		Obnovljivi izvori materijala
		Primena reciklaže
Korišćenje energije	Obnovljivi izvori energije	Pasivni solarni sistem
		Aktivni solarni sistem
		Biomasa
		Geotermalni sistem
	Daljinski sistem grejanja/hlađenja	Toplovod/gasovod
		Kombinovani sistem proizvodnje energije i grejanja/hlađenja

Prilikom definisanja kriterijuma samo okvirno je korišćena struktura međunarodnog sistema za sertifikaciju LEED, budući da ona obuhvata i raznovrsne ekološke kriterijume koji nisu razmatrani u ovom radu. Jedan od problema bio je način sistematizacije osnovnih kriterijuma tako da se izbegne ponavljanje podkriterijuma, pa je tako npr. „efekat toplotnog ostrva” u potpunosti isključen iz osnovne podele. Drugi prepoznati problem tiče se međusobne komplementarnosti različitih činilaca energetske efikasnosti u oblasti socijalnog stanovanja. Tako npr. kod višeporodične izgradnje pasivno korišćenje sunčeve energije podrazumeva i odgovarajuće karakteristike stambenog sklopa (jednotrakt galerijskog tipa), što može biti u suprotnosti za zahtevima kompaktnosti i ekonomičnosti izgradnje. Naime, ovi zahtevi često nalažu veći stepen horizontalnog grupisanja manjih stambenih jedinica i formiranje sklopova koridorskog tipa, kod kojeg su stanovi pretežno jednostrano orijentisani, a povoljna dominantna osa objekta je sever–jug, a ne istok–zapad. Ova i druga moguća ograničenja potrebno je predvideti u fazi programiranja i projektovanja, gde je od posebnog značaja analiza bioklimatskih uslova na konkretnoj lokaciji. Takođe, kriterijumi energetske efikasnosti mogu biti u sukobu

sa kriterijumima socijalne održivosti, s obzirom da se npr. visoke gustine stanovanja, koje nalaže kompaktna izgradnja, često dovode u vezu za prenaseljenost, smanjenom bezbednošću i osećajem pripadnosti, nižim kvalitetom stambenog okruženja itd. Zbog toga se energetske aspekte ne mogu posmatrati izolovano od šireg okvira relevantnih ekonomskih, ekoloških, socijalnih i kulturnih kriterijuma održivosti socijalnog stanovanja, gde je od posebnog značaja analiza lokalnih specifičnosti, ograničenja i nasleđenih iskustava u domenu stanovanja, a posebno državne stambene izgradnje. Ova problematika svakako prevazilazi tematski okvir i obim ovog rada, ali je važno imati je u vidu za buduća istraživanja, a posebno prilikom odlučivanja o smernicama i parametrima koji se često nekritički primenjuju u praksi.

Uz dodatno kritičko preispitivanje i kvantitativno određivanje podkriterijuma kroz indikatore i njihovo bodovanje, definisana matrica (Tabela 2) može se koristiti za vrednovanje kvaliteta u postojećim realizovanim projektima socijalnog stanovanja kod nas, kao i za njihovu uporednu analizu. Preliminarna empirijska provera je od posebne važnosti za utvrđivanje eventualnih nedostataka predloženog metodološkog obrasca. Za analizu energetske efikasnosti samih objekata biće neophodno i integralno razmatranje niza pokazatelja u domenu urbanističkog planiranja, projektovanja i sistema i tehnologija građenja, što predstavlja preporuku i važan zadatak za buduće istraživanje ove tematike.

7 ZAHVALNICA

Autor se zahvaljuje prof. dr Milici Bajić Brković, pod čijim je mentorstvom na predmetu *Istraživanje prostora* na doktorskim akademskim studijama Arhitektonskog fakulteta u Beogradu realizovan ovaj rad.

8 REFERENCE

- Bajić, T., Manić, B., Kovačević, B. (2014) Socijalno stanovanje u Beogradu: praksa arhitektonsko-urbanističkih konkursa (2003–2014). *Arhitektura i urbanizam*, br. 39, str. 29–43.
- Bajić, T. i Manić, B. (2013) Socijalno stanovanje u Srbiji pred izazovima klimatskih promena: Da li arhitektonsko-urbanistički konkursi ohrabruju inovativnost?. U: Pucar, M., Dimitrijević, B.

- & Marić, I. (ur.) *Klimatske promene i izgrađeni prostor. Politika i praksa u Škotskoj i Srbiji*. Beograd: IAUS, str. 201–223.
- Bajić, T. i Pantović, K. (2011) Mogućnosti primene modularnih sistema u projektovanju održivog i klimatski odgovornog socijalnog stanovanja. *Arhitektura i urbanizam*, br. 33, str. 42–59.
- Boardman, B. (1991) *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*. London: Belhaven Press
- Borovnica, N. (1991) *Paramteri za planiranje i projektovanje stanovanja u gradskim naseljima*. Posebna izdanja 20. Beograd: IAUS
- CASH (2010) *Energy efficiency for social housing - Baseline study*, http://urbact.eu/fileadmin/Projects/CASH/documents_media/cash_brochure_Baseline_Study_web-1.pdf (accessed 20th March, 2015)
- DEFRA & DTI (2001) *The UK Fuel Poverty Strategy*. London: Department for the Environment Food and Rural Affairs and Department of Trade and Industry
- EU Fuel Poverty Network (2011) *Working to raise awareness of fuel poverty across the EU*, www.fuelpoverty.eu (accessed 01st March, 2015)
- Ferster, V. (2010) Pouke osamdesetogodišnje uspešne priče. U: Damjanović, D., Gligorijević, Ž. (ur.) *Socijalno stanovanje. Prikaz stambenih politika Srbije i odabranih zemalja Evrope*. Beograd: PALGO centar, str. 99–113.
- Global Green USA (2007) *Blueprint for greening affordable housing*. Washington: Island Press
- Institute of Medicine (IOM) (2011) *Climate change, the indoor environment, and health*. Washington, DC: The National Academies Press, <http://tinyurl.com/4xn4rhj> (accessed 01st March, 2015)
- Jovanović Popović, M. (1991) *Zdravo stanovanje*. Beograd: Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu
- Jovanović Popović, M., Ignjatović, D., Radivojević, A., Rajčić, A., Đukanović, Lj., Čuković, N., Nedić, M. (2012) *Atlas porodičnih kuća Srbije*. Beograd: Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu
- Jovanović Popović, M., Ignjatović, D., Radivojević, A., Rajčić, A., Đukanović, Lj., Čuković, N., Nedić, M. (2013) *Atlas višeporodičnih zgrada Srbije*. Beograd: Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu
- Karlik-Neale, M. (2008) Future of social housing in the context of climate change and rising energy prices. *Proceedings from SB 10 Wellington - Innovation and Transformation*, May 2010, Wellington, New Zealand
- Kovats, S., Bettina Menne, B., McMichael, A., Bertollini, R., Soskolne, C. (eds.) (2000) *Climate change and stratospheric ozone depletion. Early effects on our health in Europe*. Copenhagen: World Health Organization
- Lazarevski, D. (1995) *Istraživanje „faktora oblika arhitektonskog objekta (u kontekstu energetske bilansa)*, magistarski rad. Beograd: Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu

- Lucas, K., Halden, D., Wixey, S. (2010) Transport Planning for Sustainable Communities. In: Manzi, T., Lucas, K., Jones, T. L., Allen, J. (eds.) *Social Sustainability in Urban Areas. Communities, Connectivity and the Urban Fabric*. London, Washington: Earthscan. pp. 121–140.
- Lutzhizer, L. and Hackett, B. (1993) Social Stratification and Environmental Degradation: Understanding Household CO2 Production. *Social Problems*, Vol. 40, No. 1, pp. 50–73.
- Milić, V. (2006) *Urbanistički aspekti socijalnog stanovanja*. Beograd: Arhitektonski fakultet
- Mojović, Đ., Čarnojević, V., Stanković, Ž. (2009) *Lokalna stambena politika: osnovne informacije i mogućnosti razvoja javne intervencije u oblasti stanovanja u gradovima Srbije*. Beograd: Program za urbani razvoj
- Nacionalna strategija socijalnog stanovanja* („Službeni glasnik RS”, br.13/2012)
- Nikolić, J. (2011) *Analiza programa za socijalno stanovanje u Beogradu u periodu od 2000–2009. godine*, specijalistički rad. Beograd: Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu
- Pitt, M. (2007) Linking Social Housing and Energy Efficiency. CRPN Research Report. Toronto: Social Houses Services Corporation
- Power, A. (2005) *Hovels to High Rise. State Housing in Europe Since 1850*. London: Taylor & Francis
- Prostorni plan Republike Srbije do 2020. godine* („Službeni glasnik RS”, br. 88/2010)
- Pucar, M., Pajević, M., Jovanović-Popović, M. (1994) *Bioklimatsko planiranje i projektovanje – urbanistički parametri*. Beograd: IP Zavet
- Ramirez, L., Mojović, Đ., Galassi, B., Čolić, R. (ur.) (2008) *SIRP Book: The Settlement and Integration of Refugees Programme in Serbia 2005–2008/Knjiga o SIRP-u – Program stanovanja i trajne integracije izbeglica u Srbiji 2005–2008*. Beograd: UN Habitat
- Reeves, P. (2005) *An introduction to social housing*. Oxford: Elsevier
- Republički zavod za statistiku (2011) *Popis stanovništva, domaćinstava i stanova*. Beograd: RZS
- Republički zavod za statistiku (2014) *Anketa o potrošnji domaćinstava, 2013*. Beograd: RZS
- Republički zavod za statistiku (2015) *Prihodi i uslovi života u Republici Srbiji – 2013. Finalni izveštaj*. Beograd: RZS
- Towers, G. (2000) *Shelter is not enough. Transforming multy-storey housing*. Bristol: The Policy Press
- UN CESCR (1991) *The right to adequate housing (art. 11(1) of the Covenant)*. General Comment 4
- UNECE (2003) *Proceedings of the Workshop on Social Housing*, Prague, 19–20 May, <http://www.unece.org/hlm/prgm/hmm/social%20housing/soc.hou.proceedings2003.pdf> (accessed 01st March, 2015)
- UNECE (2006) *Guidelines on Social Housing. Principles and Examples*. New York and Geneva: United Nations
- Uredba o standardima i normativima za planiranje, projektovanje, građenje i uslovima za korišćenje i održavanje stanova za socijalno stanovanje* (2013) („Službeni glasnik RS”, br. 26/2013)

- Wand, C. R. (2013a) *% of households unable to keep their home adequately warm*, <http://fuelpoverty.eu> (accessed 10th March, 2015)
- Wand, C. R. (2013b) *% of households in arrears on utility bills*, <http://fuelpoverty.eu> (accessed 10th March, 2015)
- Welch, A., Benfield, K., Raimi, M. (2011) *A Citizen's Guide to LEED for Neighborhood Development: How to Tell if Development is Smart and Green*. New York: Natural Resources Defense Council
- Whitehead, C. & Scanlon, K. (eds.) (2007) *Social housing in Europe*. London: LSE
- Zakon o socijalnom stanovanju* (2009) („Službeni glasnik RS”, br. 72/2009)