

POTENCIJAL PRAĆENJA UČINAKA POBOLJŠANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U STAMBENOM SEKTORU

Borka Bobovec¹, Martina Huljev

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja RH

Sažetak

Za ispunjenje obveza smanjenja ukupne potrošnje energije energetska učinkovitost je najbolje sredstvo, gdje sektor zgradarstva kao najveći pojedinačni potrošač ima značajnu ulogu. U postojećem fondu zgrada leži veliki potencijal za energetske uštede zbog tradicionalnih načina građenja budući su zgrade građene s minimalnom ili gotovo nikakvom toplinskom izolacijom. Programi energetske obnove obiteljskih kuća obuhvaćaju više segmenata koristeći projektantska rješenja kojima se rješava problem stanovanja novim tehničkim standardima za projektiranje i gradnju stanova.

Ključne riječi: stanovanje, stambeni sektor, zgrade, energetska učinkovitost

Abstract

To fulfill the obligation of reducing total energy consumption energy efficiency is the very best option, where the building sector as the largest single consumer has a significant role. In the pool of existing buildings lies a huge potential for energy saving because of the traditional way of building. Buildings are built with minimal or almost negligible thermal insulation. Energy reconstruction programmes for family houses comprise multiple segments using design solutions which solves the problem of housing with the new technical standards for the design and construction of housing.

Key words: housing, housing sector, buildings, energy efficiency

1. UVOD

Prostorna različitost i bogatstvo ambijentalnih prostora vrijedan je ali i potrošiv resurs te se kao takav mora štiti i čuvati. Razvojne politike koje primjenjuju orijentaciju prostornog razvitka s posebnim naglaskom na zaštitu prirodne i kulturne baštine, uz svijest o vrijednosti prostora

kao temeljnog nacionalnog resursa [1] mogu biti baza za provedbu razvojnih investicijskih projekata. Ulaskom u Europsku uniju 01. srpnja 2013. godine, Republika Hrvatska intenzivirala je procese uključivanja u europske i svjetske tokove na svim poljima, pa tako i na polju definiranja i zaokruživanja graditeljskog identiteta utemeljenog na prostornim vrijednostima i regionalnim arhitektonskim značajkama. Kao punopravna članica Republika Hrvatska dužna je ispunjavati sve obveze koje se pred nju postavljaju u cilju održivog i pametnog rasta i razvoja [2]. Svoj strateški okvir u području energetske učinkovitosti povezala je s strateškim dokumentom Europa 2020, Europska strategija za pametan, održiv i uključiv rast [3], s ciljem usmjeravanja prioriteta na ulaganja u istraživanje i razvoj, obrazovanje, razvoj malog i srednjeg poduzetništva, aktivne mjere za zapošljavanje, očuvanje okoliša i prilagodbu klimatskim promjenama. Iz Strategije je proizašao i niz Direktiva koje omogućavaju implementaciju zadanih strateških ciljeva. EU Direktiva 2002/91/EZ o energetske učinkovitosti (EPBD) [4] svim sudionicima u gradnji, od urbanista i planera, preko projekatana, inženjera, izvoditelja i kompletne prateće industrije u graditeljstvu donijela je velike promjene. A od 2006. godine postoji i Akcijski plan Europske komisije o energetske učinkovitosti – ušteda za 20% do 2020. godine [5]. Cilj ove politike se čita kroz smanjenje razine emisije stakleničkih plinova i potrošnje energije za 20%, uz podizanja razine uporabe obnovljivih izvora energije za 20%. A za ispunjenje obveza smanjenja emisija stakleničkih plinova i smanjenja ukupne potrošnje energije energetska učinkovitost je najbolje sredstvo, gdje sektor zgradarstva kao najveći pojedinačni potrošač ima posebnu ulogu budući su zgrade „odgovorne za 40% ukupne potrošnje energije u Uniji“ [6].

Poboljšanjem energetske učinkovitosti zgrada ostvaruju se ciljevi Europske unije, a ujedno i nacionalni ciljevi energetske učinkovitosti. U ovom trenutku zgrade, kao najveći individualni potrošač finalne energije, u središtu su politike energetske učinkovitosti Europske unije. „Zbog

velike potrošnje energije u zgradama, koja u ukupnoj energetske bilanci konstantno raste, a istovremeno i najvećeg potencijala energetskih i ekoloških ušteda, energetska učinkovitost danas postaje prioritet suvremene arhitekture i energetike.“ [4] U Republici Hrvatskoj zgrade troše čak 43% neposredne potrošnje energije [7] i kao takve predstavljaju velik potencijal za energetske, ekonomske i ekološke uštede. Energetskom obnovom zgrada javnog i stambenog sektora, osim doprinosa nacionalnim ciljevima za energetske učinkovitost i smanjenju emisija ugljičnog dioksida, postižu se i dodatne koristi kao što su stvaranje novih radnih mjesta, razvoj ESCO tržišta, poticanje gospodarskog razvoja kao i smanjenje energetskog siromaštva [8].

2. POSTOJEĆI STAMBENI FOND ZGRADA

Obzirom da se sektoru zgradarstva nalaze veliki potencijali uštede energije važno je djelovati na poboljšanje energetske učinkovitosti postojećeg fonda zgrada. Kako bi se pravovremeno ispunile preuzete zadaće od strane Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja pripremljen je niz programa energetske obnove zgrada. Od zgrada javnog sektora (Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2014.-2015.), preko obiteljskih (Program energetske obnove obiteljskih kuća 2014.-2020.) i višestambenih zgrada (Program energetske obnove višestambenih zgrada 2014.-2020.) do komercijalnih zgrada (Program energetske obnove komercijalnih zgrada 2014.-2020.). Tu je i Plan povećanja zgrada približno nulte energije kao i Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada [9].

U ovom trenutku u tijeku je provedba Programa energetske obnove zgrada javnog sektora 2014.-2015. godine [10] kojeg je Vlada RH usvojila u listopadu 2013. godine. Kroz program naglašena je vodeća uloga države u poticanju razvoja tržišta energetske učinkovitosti, što treba rezultirati prenošenjem učinaka sa zgrada javnog sektora na područje ugovaranja energetske usluge među privatnim vlasnicima stambenih prostora. Također je od travnja 2014. godine započeta i provedba Programa energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje 2014.-2020. s detaljnim programom do 2016. godine [10].

Programom energetske obnove zgrada javnog sektora očekuje se do kraja 2015. godine ugovoriti i realizirati cjelovitu obnovu 200 zgrada javnog sektora, korisne površine oko 420.000,00

m². Predviđa se ispunjenje obveze smanjenja potrošnje energije u obnovljenim zgradama za 30-60%, uz značajno smanjenje emisija CO₂ na godišnjoj razini. Posljedično, ovaj program trebao bi pokrenuti i investicijski kotač koji bi omogućio aktiviranje zamrlog građevinskog tržišta. Uskoro se očekuje i donošenje programa za višestambene te za komercijalne zgrade. Već bi Program obnove obiteljskih kuća trebao pokrenuti investicije i ostvariti godišnje uštede energije za cca 56 GWh, čime bi se smanjila emisija ugljičnog dioksida za cca 14.000 tona godišnje.

U pogledu zakonodavnog okvira za energetske učinkovitost u zgradarstvu, Zakonom o gradnji [11] prenesena je Direktiva o energetske učinkovitosti zgrada (EPBD), kojom su određeni temeljni zahtjevi za građevinu među kojima i gospodarenje energijom i očuvanje topline, te je postavljen temelj za detaljno uređenje područja kroz izradu podzakonskih akata [12]. U ovom trenutku donesen je niz tehničkih propisa te provedbenih propisa, kojima se uređuju energetske preglede i certificiranje zgrada te uvjeti i mjerila za osobe koje provode energetske preglede zgrada i drugih građevina i energetske certificiranje zgrada.

Vezano na potrošnju energije u zgradama uvjeti su propisani Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama [13]. Kako su u Republici Hrvatskoj izražene dvije klime, kriteriji za utvrđivanje uvjeta potrošnje energije za zgrade uključuju maksimalnu godišnju potrošnju specifične toplinske energije za grijanje kao i maksimalnu godišnju potrošnju primarne energije koja uključuje energiju za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu potrošne tople vode odvojeno za kontinentalno i za jadransko područje.

U okviru ispunjenja obveze utvrđivanja novih visokih energetskih standarda „zgrada gotovo nulte energije“ koje bi prema Europskoj direktivi o energetske učinkovitosti zgrada trebale biti već od 2020. godine, potrebno je uložiti velike napore kako bi se ispunili propisani uvjeti. Direktiva u svojoj definiciji „zgrade gotovo nulte energije“ podrazumijeva da se veliki udio energetskih potreba zgrade treba ostvariti iz obnovljivih izvora energije proizvedenih ili na mjestu izvedbe zgrade ili u njezinoj neposrednoj blizini. Kroz prijedlog novog tehničkog propisa predviđa se obvezni udio obnovljivih izvora energije čiji udjel u ukupnoj isporučenoj energiji za grijanje i hlađenje zgrade te za pripremu potrošne tople ovisi o izvoru i kreće se približno od 25% za

slučaj uporabe energije iz sunčevog zračenja sve do 70% u slučaju uporabe geotermalne energije. Iskustva država članica Europske unije, svjedoče da je energetske obnova zgrada primjereno učinkovita mjera za postizanje znatnih energetske ušteda, smanjenja emisija ugljičnog dioksida i poticaj ekonomskom rastu kroz stvaranje uvjeta za lokalno zapošljavanje. Važan segment koji se ostvaruje programima cjelovite obnove je i značajan doprinos urbanoj obnovi u zaposavljenim gradskim četvrtima, kroz smanjenje potrošnje energije i kroz dodatne vrijednosti za zdravlje stanovništva zbog poboljšane kvalitete zraka. Konačno, provedbom programa osigurati će se posao za izvođače, projektante i proizvođače opreme i materijala, poboljšati će se stanje i tržišna vrijednost nekretnina, a očekivani dodatni pozitivni učinci kroz utjecaj na zapošljavanje i proračun daleko premašuju uložena sredstva.

3. STAMBENE ZGRADE

U postojećem fondu zgrada leži veliki potencijal za energetske uštede uzimajući u obzir činjenicu da zgrade troše čak 43% neposredne potrošnje energije. Gotovo tri četvrtine ukupnog fonda zgrada izgrađenih u Republici Hrvatskoj su zgrade namijenjene za stanovanje, dok ostalo čine nestambene zgrade javnog sektora kao i nestambene zgrade komercijalnog sektora. Prema posljednjim podacima Državnog zavoda za statistiku korisna površina stambenog fonda iznosi gotovo 150 milijuna m², dok udio nastanjenih stanova prema godini izgradnje nedvojbeno ukazuje na ciljanu skupinu stambenih zgrada u koje je nužno ulagati ne samo s aspekta energetske učinkovitosti. Nastanjeni stanovi izgrađeni u razdoblju od 1961.–1990. godine sudjeluju u ukupnoj površini stambenog fonda s više od 60%. Zbog tradicionalnih načina građenja, tada važećih zakona kao i tehnoloških mogućnosti i znanja zgrade su građene s minimalnom ili gotovo nikakvom toplinskom izolacijom. Kako su se poboljšavali propisi iz područja koje regulira energetska učinkovitost, tako su se i smanjivale jedinične vrijednosti godišnje ukupne energije za grijanje stambenih zgrada. U ovom trenutku preko 80% energije u kućanstvima troši se na grijanje i potrošnju tople vode, a preko 85% zgrada ne zadovoljava trenutno važeće propise o toplinskoj zaštiti [14].

Za ostvarenje poboljšanja energetske učinkovitosti kroz programe je ukazano na mjere koje su usmjerene na smanjenje toplinskih potreba

zgrada, poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i potrošnje tople vode, te zamjenu energenata. Uzimajući u obzir da obiteljske zgrade čine 65% a višestambene zgrade oko 35% ukupnog stambenog fonda razvijena su dva programa kojima se teži poboljšati opću sliku energetske učinkovitosti zgrada i ostvariti nacionalne ciljeve energetske učinkovitosti.

Graditeljski sektor kao gospodarska grana koja obuhvaća planiranje, projektiranje, gradnju, održavanje, te proizvodnju građevinskih materijala ima posljednjih godina udio u nacionalnom gospodarstvu od svega 6-8% BDP-a. Uspoređujući s Europskom unijom u kojoj isti sektor ima prosječni udio od 12% BDP-a hrvatsko graditeljstvo ima veliki potencijal rasta. Planiranim i sustavnim razvojem, s naglaskom na poboljšanje energetske svojstava, graditeljstvo ima mogućnosti postati značajniji domaći i konkurentan izvozni proizvod. Visoka kvaliteta arhitekture ima presudnu ulogu u ostvarivanju razvojnog potencijala i konkurentnosti hrvatskog graditeljstva kako u dijelu arhitektonskih i drugih projektantskih djelatnosti tako i u djelu građevinske industrije.

4. STANOVANJE

Stanovanje, a samim time i stanogradnja su najvažnije sastavnice socijalnog i gospodarskog razvoja nekog društva, organizacije i uređenja prostora, kao i podizanja životnog standarda stanovništva. Istovremeno, stambena izgradnja je najveći korisnik prostora i prevladavajući sadržaj naselja. Upravo zbog toga stanovanje zaslužuje najveću pažnju u planiranju, projektiranju i gradnji, bez obzira da li se radi o individualnim, poduzetničkim ili društvenim naporima da se osigura stambeni prostor [15]. U području stanogradnje potrebno je izraditi niz propisa koji definiraju standarde stanovanja i njegova okoliša kako bi se zadani ciljevi vezani uz energetska učinkovitost i realizirali. Visokom kvalitetom građenja i uređenja prostora štiti se krajnji korisnik, a isto podrazumijeva i odgovornost svih sudionika u ostvarivanju principa održive gradnje, dakle dugotrajnosti, energetske učinkovitosti, ekološke prihvatljivosti i očuvanja zdravlja.

Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje 2014.-2020. s detaljnim programom od 2016. godine u dijelu koji se odnosi na postojeći fond obiteljskih zgrada u sebi nosi sve elemente koji promoviraju pokretanje energetskog obnavljanja postojećeg arhitektonskog fonda, visoke

standarde oblikovanja i gradnje građevina uz poticanje primjene principa održive gradnje, kvalitetne orijentacije, ekoloških i energetske učinkovitih rješenja do korištenja obnovljivih izvora energije i drugih elemenata kao što je razvijanje sustava subvencioniranja. Osim toga projektantska rješenja kojima se rješava problem stanovanja s tehničkim standardima za projektiranje i gradnju stanova podložna su stalnim promjenama u svjetlu stalnog tehnološkog napretka i drugačijih potreba krajnjih korisnika stambenih prostora.

Promatrani dio obiteljskih zgrada u kontinentalnom dijelu zemlje sudjeluje s 65% ukupno izgrađenih zgrada, dok je na obalnom dijelu izgrađeno oko 35% zgrada. Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje 2014.-2020. s detaljnim programom do 2016. godine obuhvaća se više segmenata za koje je procijenjeno da se mogu izvoditi neovisno, i integralno, ovisno o odabiru vlasnika obiteljske zgrade. Prvi segment vezan je uz obnovu vanjske ovojnice zgrade kroz koju se kreće u poboljšanje energetske svojstava. U tu skupinu ubrajamo toplinsku izolaciju zidova, krova i podova kao i zamjenu vanjske stolarije. Drugi segment je zamjena postojećih sustava grijanja. U ovom dijelu pretpostavlja se zamjena sustava koji su veliki potrošači energije, kao na primjer električna energija, loživo ulje ili ugljen na prirodni plin ili ukapljeni naftni plin. I kao treći segment predlaže se zamjena postojećih sustava grijanja i potrošnje tople vode novim sustavima koji koriste obnovljive izvore energije, kao na primjer kroz ugradnju sustava sunčanih toplinskih kolektora, zatim sustava kotlova na pelete, sustava pirolitičkih kotlova ili sustava geotermalnih dizalica topline.

Osiguranje visoke kvalitete energetske obnove može se dogoditi samo uz promoviranje inovacija u kvalitetnom izgrađenom okolišu, uspostavljanje mehanizama nadzora i kontrole kvalitete i podizanje svijesti građevinskog sektora o značaju visoke kvalitete oblikovanja kao i kvalitete izvedbe. Potpuna kontrola procesa gradnje, od projektiranja do izvedbe ključni je dio realizacije sistema odgovornosti, a kontinuirana aktivnost svih sudionika uključenih u taj proces je zahtjev koji za posljedicu ima odgovornost prema projektu i u konačnici, prema krajnjem korisniku.

5. ZAKLJUČAK

Način i realizacija Programa po unaprijed utvrđenim hodogramima kojima su date precizne upute svim sudionicima u provedbi programa, kao i načinu praćenja energetske obnove svake zgrade pojedinačno mogu poslužili su kao osnova za analizu i baza za preporuke uspostave standardiziranog praćenja energetske obnove i problema s kojima su suočeni vlasnici i investitori. Standardizirani postupci trebali bi pokazati ujednačenost u primjeni projektantskih metoda vezano uz zadane elemente različitih lokacija, kao i adekvatnu primjenu novih tehnoloških rješenja. Kontinuirana edukacija svih sudionika u procesu energetske obnove u sustavu redovnog obrazovanja, kao i kasnije u sustavu cjeloživotnog stručnog usavršavanja nužna kako bi se zadovoljili primjereni standardi kvalitete novih zgrada, kao i obnove postojećeg fonda zgrada.

6. LITERATURA

- [1] Pegan, S., (2011:31), Scenariji prostornog razvoja, Perspektive prostornog razvoja Republike Hrvatske, Zbornik radova, [uredništvo: članovi Savjeta za prostorno uređenje Republike Hrvatske], Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti; Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva; Savjet prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb, 2011:31-34
- [2] *2012:201, Izvješće o stanju u prostoru Republike Hrvatske, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb
- [3] *2010., Europa 2020., Europska strategija za pametan, održiv i uključiv rast, Priopćenje Komisije, COM (2010) 2020, Europska komisija, Bruxelles, 3.3.2010., www.ec.europa.eu/europe2020/indeks_hr.htm
- [4] *(2010:1), Priručnik za energetske certificiranje zgrada, Program Ujedinjenih naroda za razvoj – UNDP, [urednici: Branimir Pavković i Vlasta Zanki], Zagreb
- [5] *(2010:11), Priručnik za energetske certificiranje zgrada, Program Ujedinjenih naroda za razvoj – UNDP, [urednici: Branimir Pavković i Vlasta Zanki], Zagreb
- [6] *Direktiva 2010/31/EU Europskog Par-

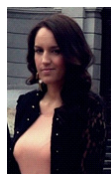
- lamenta i Vijeća od 19.svibnja 2010. o energetske učinkovitosti zgrada (preinaka), Službeni list Europske unije 124[12/Sv.3]:124
- [7] *2012., Energija u Hrvatskoj 2011, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb
- [8] Potočnik, V., (2014:60), Preporuke u svezi nadogradnje i prilagodbe Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske, Solarna tehnologija, Hrvatska stručna udruga za solarnu energiju, Zagreb, 2014:60-63
- [9] *2014:10, Izazovi za graditeljstvo, Korak u prostor, Tehnomar d.o.o., Zagreb, 2014:10-12
- [10] www.mgipu.hr
- [11] *2013., Zakon o gradnji (Narodne novine 153/13)
- [12] Mardetko-Škoro, N., (2013:131), EPBD Implementation in Croatia, Implementing the Energy Performance of Building Directive (EPBD), ADENE, Porto, 2013:131-138
- [13] *Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama, (Narodne novine 110/08, 89/09, 79/13, 90/13)
- [14] *2009:3, 200 EE savjeta kako efikasnije koristiti energiju, živjeti kvalitetnije i plaćati manje, [urednica Vlasta Zanki], Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj, Zagreb
- [15] *2013:79-80, Arhitektonske politike Republike Hrvatske 2013-2020., Apolitika, Nacionalne smjernice za vrsnoću i kulturu građenja, [urednica Helena Knifić-Schaps], Hrvatska komora arhitekata; Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zagreb

AUTOR



Dr.sc. Borka Bobovec, dipl.ing.arh., znanstveni suradnik u znanstvenom području tehničkih znanosti - polje arhitektura i urbanizam, pomoćnica ministrice za graditeljstvo i energetske učinkovitost u zgradarstvu u Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja. Radi na

poslovima vezanim uz uspostavu sustava vezanih uz zakonodavni okvir i implementaciju programa u području građenja i energetske učinkovitosti u zgradarstvu Vlade RH. Od 2004. godine je Housing Focal Point te prati aktivnosti i sudjeluje u programiranju i izradi svih dokumenata iz područja stanovanja vezano uz Europsku uniju. Od 2004./14. godine, bila je predsjednica stručne međunarodne Udruge European Hrvatska, te od 2003./12. godine stalni sudski vještak za graditeljstvo i procjenu nekretnina. Od 2010. godine sudjeluje kao gost kritičar na Katedri za projektiranje i Katedri za urbanizam, Arhitektonskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Autor je monografije Miroslav Begović i koautor knjige Dubrovnik – Centar iza grada, kao i više članaka objavljenih u znanstvenim i stručnim časopisima



Martina Huljev rođena sam 17. lipnja 1989. godine u Zagrebu. Svoje školovanje započela sam 1996. godine u Osnovnoj školi Mihovila Pavleka MIškine u Zagrebu te 2004. godine upisala sam Gimnaziju Lucijana Vranjanina u Zagrebu. Nakon što sam maturirala 2008. godine, upisala sam stručni studij na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu, Graditeljski odjel, smjer okoliš u graditeljstvu. Stručni studij završila sam 12. prosinca 2012. godine obranom Završnog rada „Procjena utjecaja na okoliš“ pod mentorstvom Prof.dr.sc. Nenada Mikulića.

Politehnički specijalistički diplomski stručni studij na Tehničkom Veleučilištu u Zagrebu upisala sam 2013. godine.

Za vrijeme studija, radila sam kao demonstrator (2010. – 2011.) iz kolegija Zaštita okoliša. 2012. godine bila sam na praksi za Završni rad u trajanju od 2 mjeseca u tvrtki Dvokut Ecro d.o.o. koja se bavi zaštitom okoliša i održivim razvojem.

Poznajem rad na računalu, Windows okruženje, MS Office (Word, Excel, Power Point, Outlook) i rad u AutoCad-u. Aktivno govorim Engleski jezik i služim se Slovenskim jezikom.