

INOVATIVNI PRISTUP U ARHITEKTONSKOM PROJEKTOVANJU PUTEM EKO-MODELA

Marija Stamenković¹, Srđan Glišović²

Rezime. Potreba za aktuelnim informacijama i dizajnerskim sredstvima koja bi imala primenu kao pomoć arhitektama u projektovanju održivih objekata, javlja se u savremenom svetu i nameće iznalaženje novih metoda u procesu projektovanja. Nedostatak adekvatnih sredstava kao doprinos u ranoj fazi projektovanja, kao i dodatni troškovi prilikom kasnijih izmena projekata, dovode do potrebe za primenom savremenijih pristupa. U radu je predstavljena eko-model metoda, kao svojevrsna digitalna podrška u ranoj fazi projektovanja. Cilj primene ove metode je pronalaženje najoptimalnijeg rešenja održivog objekta u konkretnim uslovima okruženja. To podrazumeva integrisanje objekta u prirodnu sredinu uz minimalni utrošak energije za njegovo funkcionisanje i postizanje visokog nivoa kvaliteta života i rada korisnika. Kroz analizu faza primenjene metode, na konkretnom primeru, ukazano je na njen značaj i dalji razvoj.

ključne reči: eko-modeli, održiva gradnja, energetska efikasnost, digitalna podrška

INNOVATIVE APPROACH TO ARCHITECTONIC DESIGNING APPLYING ECO-MODELS

Abstract. There is a need for actual information and designing tools, which would be applied as help for architects in sustainable building design, in the modern world and it stimulates discovery of the new methods in design process. The lack of adequate funding in early phase of designing, and additional expenses appearing during later project phases, lead to the need for modern approach to the problem. Eco-Model Method is presented as digital support in the early stage of designing. The goal of applying this method is finding of the most optimal solution for sustainable building in given environment. That includes integrating of buildings in the environment with minimal usage of energy to make it functional and accomplishing the high level of life and work quality of its residents. The analysis of an example of the phases of the applied method, its significance and further development is pointed out.

key words: eco-models, sustainable building, energy efficiency, digital support

¹ Diplomirani inženjer arhitekture, student doktorskih studija, Građevinsko – arhitektonski fakultet u Nišu

² Dr Srđan Glišović, Fakultet zaštite na radu u Nišu

1. UVOD

Kuće sa niskom energetsom potrošnjom danas su postale standard u građevinarstvu. Planiranje i izgradnja takvih objekata postaju sve vredniji i složeniji, ali su koristi od primene novih načela sve očiglednije i izraženije. Za postizanje optimalnih rezultata, neophodan je sistemski pristup uz prepoznavanje mnogostrukih aspekata interakcije objekata sa okruženjem, kako u oblasti stanogradnje, tako i pri izgradnji drugih objekata. Arhitektonski i građevinski koncept objekta ima za cilj smanjenje potrošnje energije, koja se kod ovakve vrste objekata bazira na korišćenju obnovljivih i neškodljivih za okolinu i klimu, regenerativnih energija (snaga sunca, vetra, vode, biogasa i sl.).

S tim u vezi, inovativni pristup u arhitektonskom projektovanju putem eko-modela predstavlja pokušaj da se do stvaranja energetske efikasne objekta dođe na što lakši način uz digitalnu podršku klasičnom načinu projektovanja. Arhitekta i drugi članovi projektantskog tima, koristeći se ovim metodološkim pristupom, u mogućnosti su da pretražuju korisne informacije u vezi sa ekološkim aspektom projektovanja održivih objekata i da sarađuju u optimizaciji rešenja. Održivi objekat, kao rezultat ekološkog projektovanja trebalo bi, što je moguće više integrisati u prirodno okruženje. Održiva gradnja se, sveobuhvatno odnosi na ekološki, socijalni i ekonomski aspekt objekta u kontekstu zajednice, čiji deo predstavlja [1].

2. EKO – MODEL METODA

Metodološki pristup eko-model, u vezi je sa projektovanjem i izgradnjom energetske efikasne i održive objekata, sa ciljem smanjenja štetnih uticaja i emisije gasova u okruženje, a samim tim i smanjenjem uticaja na globalne klimatske promene.

Eko-model metoda predstavlja digitalnu podršku u ranoj fazi projektovanja, baziranu na ekološkom pristupu. Metoda obuhvata tri faze, i to 1) predlog i identifikovanje eko-modela; 2) mogućnost modelovanja i proučavanje odnosa u kontekstu projektovanja arhitektonskih objekata; i 3) primenu ove metode digitalnim putem [2].

U prvoj fazi se daje predlog energetske mikro-rešenja zvanih eko-modeli i razmatraju se aspekti i kriterijumi za ostvarivanje projekata. Rezultat ove faze je identifikovanje i definisanje različitih ekoloških rešenja energetske efikasne objekata. Karakteristična je za ranu fazu projektovanja i oslanja se na iskustva prethodno izvedenih projekata.

Kada se definiše model, sledeći korak je izbor pravog energetske efikasne rešenja [3]. Druga faza se bazira na predstavljanju veza i uticaja odabranog eko-modela iz baze podataka, koja se stalno razvija i proširuje novim podacima. Iz nje se biraju rešenja koja su najpogodnija za konkretne uslove okruženja u kojima se planira izgradnja. To se postiže upoređivanjem različitih eko-modela za date uslove, i time olakšava odabir odgovarajućeg modela.

Kako bi se olakšalo korišćenje baze podataka, razvijena je digitalna podrška u vidu specijalizovanog softvera. Uz pomoć digitalizovanih podataka omogućeno je upravljanje i pronalaženje korisnih informacija u vezi sa izgradnjom i eksploatacijom zelenih objekata. U cilju odabira konačnog modela, u trećoj fazi se razmatraju različiti scenariji projekta, predstavljeni u realnom vremenu i sa parametrima realnog okruženja.

3. ARHITEKTONSKI I GRAĐEVINSKI KONCEPT ODRŽIVOG OBJEKTA

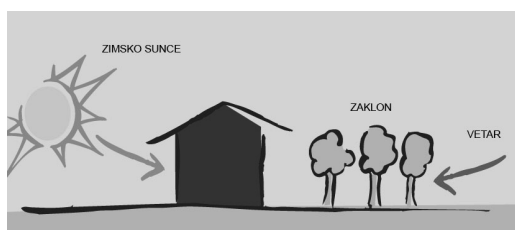
Arhitektonski i građevinski koncept održivog objekta je proizašao iz skupa arhitektonsko - građevinskih mera koje se preduzimaju od strane projektanta u cilju unapređenja energetske efikasnosti objekta i odnosi se na fundamentalne odluke u procesu projektovanja i strukturu objekta i materijale koji se koriste u gradnji.

Odluke koje utiču na energetske ponašanje objekta treba donositi u ranim fazama procesa projektovanja jer se odnose se na:

- klimatske karakteristike područja
- orijentaciju (apsolutno, u odnosu na strane sveta) i položaj (relativno, u odnosu na druge zgrade ili okruženje)
- pasivno korišćenje sunčevog zračenja
- ružu vetrova

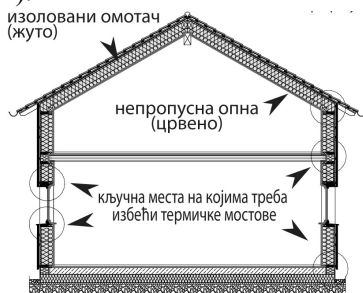
- postojeću mrežu energetske infrastrukture (centralna gradska ili blokovska toplana, gasovod)
- dostupne prirodne resurse za sisteme koji koriste obnovljive izvore energije [4].

U zavisnosti od uslova okruženja u kome je planirana izgradnja, neophodno je uzeti u obzir parametre koji se tiču fundamentalnih odluka, i na osnovu baze podataka i ispitivanja performansi u datim uslovima, odabrati odgovarajući eko-model. Na primer, ukoliko je predmetna lokacija izložena jačem uticaju vetra, usled povećanih toplotnih gubitaka, potrebno je neutralisati njegov uticaj zaklonom koje može formirati obližnje drveće, objekti u neposrednoj blizini ili okolna brda (sl.1). Takođe, ukoliko se radi o uticaju vetra, položaj objekta na lokaciji i orijentacija mogu zavistiti od ovog dominantnog parametra.



Slika 1 – Zaštita objekta od uticaja vetra uz pomoć vegetacije [7]

Struktura objekta i vrsta građevinskih materijala od velikog su značaja za energetske efikasnost objekta. Ugradnja izolacije je jedan od najefikasnijih načina za poboljšanje komfora i smanjenje toplotnih gubitaka u objektu (sl.2).



Slika 2 – Izolacija objekta [8]

Odabrani građevinski materijali bi trebalo da imaju minimalan negativan uticaj na okolinu tokom svog celokupnog životnog ciklusa (life cycle). Građevinske komponente bi trebalo da budu konstruisane tako da

ispoljavaju osobine dugotrajnosti i reciklabilnosti. Odgovarajući eko-model zavisiće od klimatskog područja izgradnje. Tako na primer, hladnom klimatskom području odgovaraju teži, masivni konstrukcijski materijali, koji znatno redukuju gubitak toplotne energije i obezbeđuju veći komfor korisnicima. Konstruktivni materijali kao što su opeka i beton imaju mogućnost apsorpcije i akumulacije velike količine toplotne energije. Ova toplota se odaje onda kada vazduh postaje hladniji. Ovakvi materijali su u svom dejstvu najefikasniji onda kada su obloženi izolacionim materijalom sa spoljne strane. U toplim krajevima sa velikom vlažnošću, teški konstruktivni materijali mogu biti loš izbor ukoliko u potpunosti nisu zaštićeni od sunca. Lakši konstruktivni materijali kao što je furnirana opeka ili drvena konstrukcija u tom slučaju mogu predstavljati bolje rešenje [5]. Za odabir optimalnog rešenja eko-modela veliki značaj imaju prethodna iskustva u graditeljstvu.

4. PRIMER EKO - MODELA

Objekat: Truro Net-Zero Energy Beach House [6], Truro, Engleska

Projektantski tim: Zero Energy Design

Održivi arhitektonski dizajn je ono po čemu se ovaj stambeni objekat razlikuje od ostalih u okruženju, i ističe se po svom „zelenom efektu“. Kuća je smeštena u Truro uz Cape Cod plažu (sl.3), u prirodnom okruženju, izolovana i udaljena od infrastrukturne mreže. Što se tiče prve faze eko-model metode, identifikacija problema je snabdevanje objekta energijom. Uz razmatranje brojnih rešenja, projektantski tim je odlučio da se energetske sertifikovana kuća karakteriše geotermalnim zidovima i fotonaponskim sistemom koji omogućava da se električna energija koja je proizvedena ali neiskorišćena, ponovo vrati u mrežu, što predstavlja drugu fazu metodološkog pristupa.

Objekat je svojom zapadnom stranom otvoren ka spoljašnjosti (sl.5) što ne doprinosi energetske efikasnosti objekta ali pruža vizure ka okeanu (sl.4). Na osnovu digitalnog ispitivanja performansi, iako su druga rešenja bila pogodnija, što se tiče proizvodnje i eksploatacije energije, investitoru je priritet bio

otvaranje fasade ka okeanu, tako da je energetska efikasnost objekta postignuta na drugi način. Ostali deo omotača objekta zbog toga treba da odgovori na nedostatke energetskog performansa zapadne fasade. U prilog tome dizajn objekta uključuje sledeće karakteristike:

- dvostruku drvenu konstrukciju
- kontinualno postavljanje sloja izolacije
- ugradnju geotermalnog sistema i sistema grejanja
- ugradnju velike solarne površine na krovu
- korišćenje energetski efikasnog osvetljenja

Kombinovanjem navedenih karakteristika osigurava se da Truto objekat proizvodi energiju samo onoliko koliko mu je potrebno u toku godine.



Slika 3 – Objekat Truro Net-Zero Energy Beach House [6]



Slika 4 – Vizura ka okeanu [6]



Slika 5 – Zapadna fasada u staklu [6]

5. ZAKLJUČAK

Održiva gradnja je jedan od značajnijih segmenata održivog razvoja, a uključuje upotrebu građevinskih materijala koji nisu štetni po životnu sredinu i energetska efikasnost zgrada. Značaj projektovanja i izgradnje energetski efikasnih objekata ogleda se u finansijskim efektima eksploatacije superiornih objekata, ugodnijem kvalitetu stanovanja, produženom eksploatacionom veku objekta i doprinosu zaštite životne sredine i smanjenju emisija štetnih gasova u okolinu, kao i globalnim klimatskim promenama.

Idealno rešenje se ne može uvek naći, čak ni uz pomoć digitalne podrške prilikom modelovanja objekata, zato što mnogo faktora utiče na eksploataciju objekta u realnom okruženju. Ipak, eko-model nudi savremeniji pristup, još u ranoj fazi projektovanja i identifikaciju problema, što ga čini relevantnim, i nudi optimalna rešenja za konkretne uslove.

LITERATURA

- [1] *Sustainable construction: Green Building Design and Delivery*, Kibert C. J., John Wiley & Sons, Inc., 2008., Hoboken, New Jersey.
- [2] *Les Eco-Modeles*, Gholipour V., Bignon J.C. et Guimaraes L.M., CONFERE '09, 2009., Marrakech, Maroc.
- [3] *Building extraction from digital elevation model*, Ortner M., Descombes X. and Zerubia J., Proc. of ICASSP '03, 2003., Honk Kong.
- [4] *Studija primenjivosti alternativnih izvora energije kod novih i postojećih zgrada*, Bačan A., Borković Ž., Bošnjak R. i dr., Energetski institut Hrvoje Požar, 2008., Zagreb.
- [5] *Passive solar energy and thermal mass: the implications of environmental analysis*, Marsh R., Luring M. and Petersen E. H., 2001., Environmental Design, ARQ, 5 (1).

web izvori

- [6] www.jetsongreen.com
- [7] www.seai.ie/uploadedfiles/InfoCentre/Buildingenergyeff/Buil.pdf
- [8] www.gds.co.rs