

## ARHITEKTONSKO PROGRAMIRANJE U KONTEKSTU ODRŽIVE GRADNJE

### ARCHITECTURAL PLANNING IN SUSTAINABLE BUILDING CONCEPT

Valerija Kopilaš d.i.a.  
IGH d.o.o. , Mostar

Maja Roso Popovac PhD d.i.a., docent  
Univerzitet Džemal Bijedić, Mostar

Hilmija Skorupan d.i.a, viši asistent  
Univerzitet Džemal Bijedić, Mostar

#### REZIME

*Arhitektonsko programiranje je sveobuhvatni planirani pristup na kraju kojeg se formira završno izvješće-program po kome se pristupa projektiranju. Kroz šest koraka rada prikazuje se složenost procesa programiranja. Jasno je da se brojni parametri moraju definirati, iz kojih se dalje filtriranjem postave ciljevi koji se rješavaju u projektiranju.*

*Održiva gradnja je također jedan detaljan pristup u planiranju prije projektiranja. Može se reći da objekt koji se gradi po principima održive gradnje mora imati prethodno planiranje, tj. programiranje. Proces planiranja nastoji uskladiti i vrednovati tri aspekta: socijalni, ekonomski i ekološki. Novi tehnološki zahtjevi se prožimaju kroz sve aspekte i specifični su za svaki objekt. Pristupiti kvalitetno analizi potreba održive gradnje znači prethodno educirati projektante.*

**Ključne riječi:** arhitektonsko programiranje, održiva gradnja, arhitektonsko projektiranje

#### SUMMARY

*Architectural programming is holistic planned approach that results in final report on base of which we can start design development. Through six steps we can see the complexity of planning process. It is clear that there is a need to define numerous settings through which, by filtration, we set aims that are to be solved in process of design development.*

*Sustainable building is also specified approach towards planning before designing. We can say that building, built in sustainable manner, must have foregoing planning (programming). Planning process is trying to harmonize three aspects: social, economic, and ecological. New technological demands are permeating through all aspects and they are specific for every building. To make quality approach to analysis of sustainable building needs, means to educate designers before the start.*

**Keywords:** architectural programming, sustainable building, architectural designing

## **1. ARHITEKTONSKO PROGRAMIRANJE**

Arhitektonsko programiranje je nastalo kada i arhitektura. Objekti su se uvijek gradili na temelju prethodno donesenih odluka. Danas, pojam arhitektonsko programiranje predstavlja istraživanje i donošenje odluka koje identificiraju kompletne poslove prije projektiranja.

Arhitektonsko programiranje pruža projektantu jasnu definiciju obima posla projekta i kriterije za uspješno rješavanje. U arhitektonskom programiranju razmatra se ljudski faktor, funkcija, lokacija, klimatski uvjeti i dr. Program pažljivo razmatra klijentove ideale i težnje. Kroz arhitektonsko programiranje razvijaju se kriteriji međuodnosa prostora i aktivnosti. Radi se lista potrebnih prostora koja se dalje razvija i usklađuje sa budžetom projekta. Na kraju se svi podaci uvežu u jednu cjelinu u kojoj se filtriraju prema važnosti i prioritetima. Završni dio je jedna sinteza prethodnih dijelova u kome su sumirani problemi koje treba riješiti prilikom projektiranja.

### **1.1. Procesi programiranja**

U arhitektonskom programiranju brojni su pristupi u načinu rada. Za programiranje koje vodi projektiranju i izgradnji zgrada predlaže se šest važnih koraka:

1. Istražiti vrstu objekta: Ovaj korak je važan u slučaju kada programer radi prvi put na određenom tipu objekta. Tada se uz pomoć literature i prethodnih istraživanja razmotre brojni ulazni podaci kao što su: prostorije potrebne u objektu, veličine i površine po osobi, karakteristični odnosi prostora, cijene izgradnje i dr.
2. Postaviti ciljeve i opseg posla: Postavljanjem ciljeva se postiže bolja komunikacija sa grupom ljudi ( odnosno klijentom ) i formira se proces programiranja. Različite grupe ciljeva se moraju razmotriti, a to su:
  - organizacijski ciljevi gdje se definira što je to što je klijent zamislio i kako se te zamisli uklapaju sa arhitektonskim projektom.
  - ciljevi forme i imidža daju potrebne odgovore kada se estetika i psihološki utjecaj dizajna na korisnike i okolinu rješava.
  - funkcionalni ciljevi govore o funkcionalnosti prostora i koliko ljudi će koristiti određeni prostor ne zanemarujući međuodnose i ispreplitanje funkcija.
  - ekonomski ciljevi imaju za temelj budžet projekta i unutar toga se razmatraju opcije kvalitete, količine i novca.
  - vremenski ciljevi ili neophodni rokovi potrebni za izradu projekta, objekta, razne nabave i u konačnici pitanje kada će se objekt moći koristiti.
  - menadžmentski ciljevi nemaju direktni utjecaj na projekt, ali govore o odnosima između vlasnika, klijenta, programera i arhitekta.
3. Prikupiti relevantne podatke: Prikupljanje relevantnih podataka je obiman i kompleksan zadatak. Sažeto govoreći to znači , vezano uz prethodno postavljene ciljeve, prikupiti baš sve značajne podatke o objektu, korištenju, odnosima, zakonima itd.
4. Identificirati strategije: U arhitektonskom programiranju se predlaže korištenje strategija u razmatranju potreba klijenta. Tako npr. centralizirana ili decentralizirana strategija može grupirati prostore koji koriste zajedničke ili odvojene električne uređaje. Fleksibilna strategija razmatra potrebe promjena prostora. Prioriteti i faznost rada su važni u sagledavanju konačnih opsega rada. Pristupnost prostora objašnjava koliko su neki prostori privatni, javni i sl.
5. Odrediti brojčane zahtjeve: U ovom dijelu rada razmatraju se brojčane veličine, a to su površine prostora naspram budžeta. Važni su svi troškovi počev od konstrukcije, instalacija, opreme do uređenja parcele.
6. Sumirati zahtjeve programa: Sumiranje informacija može biti napisano i u obliku izvješća i dostavljeno klijentu i članovima odbora. Ono što je bitno da se svi ti elementi uključe u

fazi projektiranja. Nekada klijent zahtjeva da programer bude dio i projektantskog tima kako bi se ispoštovale sve donesene odluke.

## **2. ODRŽIVA GRADNJA**

U tradicionalnom načinu projektiranja kombinacijom estetskih i funkcionalnih karakteristika projektiraju se objekti vrijedni pohvala u svojim društvenim zajednicama i šire. Kod održive gradnje kreiraju se rješenja na temelju postavljenih ekonomskih, socijalnih i okolišnih zahtjeva. Razmatranje trajnosti i estetike objekta su također razmišljanja održivog projektiranja. Međutim, centralno pitanje održive gradnje je kako su objekti projektirani, odnosno kako su postavljeni zahtjevi projektiranja u procesu samog planiranja buduće investicije. Ako se zahtjevi održivosti postave i formuliraju u planiranju koje prethodi projektiranju, onda je vidno da se takvi zahtjevi mogu i ispuniti. Neki od zahtjeva su:

- uporaba građevnih materijala koji nisu štetni po okoliš
- energetska efikasnost zgrada
- gospodarenje otpadom od gradnje i rušenja građevina
- kvaliteta oblikovanja
- trajnost (životni vijek) građevine
- kvaliteta konstrukcije uz financijsku, ekonomsku i ekološku prihvatljivost i dr.

Svi projektanti (arhitekti) se mogu baviti projektiranjem održivih objekata, ako se usvoji promjena u tradicionalnom pristupu projektiranju. Ta promjena obuhvata prethodno cjelovito sagledavanje zahtjeva i mogućih problema. Educiranje projekatana o održivoj gradnji pomaže lakšem sagledavanju kompleksnosti održivosti.

### **2.1. Principi održive gradnje**

Održiva gradnja je jedan od značajnih segmenata održivog razvoja. Planiranje u održivom razvoju mora obuhvatati tri osnovna elementa:

1. Povezanost: Dobra povezanost između projekta (svih sudionika u procesu projektiranja), društvene zajednice i okoliša je važan element u postizanju održivosti na lokaciji na kojoj se gradi.
2. Izvornost: Po pojmom izvornosti misli se na korištenje i implementaciju lokalnih elemenata koji su prisutni stoljećima.
3. Trajnost: Vijek trajanja objekta se mora pažljivo razmatrati. Jedna od bitnih ideja održivosti je graditi za buduće generacije sa refleksijom prošlih generacija.

Ako se održivost postavlja kao zahtjev u programu planiranja budućeg objekta onda je jasno da projekt treba da ispuni sljedeće kriterije:

- graditi objekte koji su pješničkim distancama udaljeni od javnog prevoza
- objekti trebaju koristiti obnovljive izvore energije
- vijek trajanja ugrađenih materijala da bude duži od vijeka trajanja objekta, kako bi se u slučaju renoviranja objekta materijali ponovo koristili ili reciklirali
- koristiti onoliko vode koliko padne na samu lokaciju
- uravnotežiti otpad objekta sa utjecajima objekta na okoliš
- objekt treba biti koristan i ugodan

## **3. STUDIJA OBJEKTA VISOKIH TEHNOLOŠKIH ZAHTJEVA**

Primjer je objekat „Home Depot Smart Home, Durham, North Carolina, USA, iz 2008. godine.

- Stambeni objekt površine 560,00 m<sup>2</sup> se koristi dijelom kao aktivni laboratorij i prostor za testiranje novih i održivih tehnologija. Planirano je uključiti oko 450 studenata od kojih su neki ujedno i učesnici programiranja i projektiranja objekta. Sponzor projekta The Home Depot ima za cilj financijski ocjeniti prototip objekta sa marketinškog i komercijalnog stanovišta.

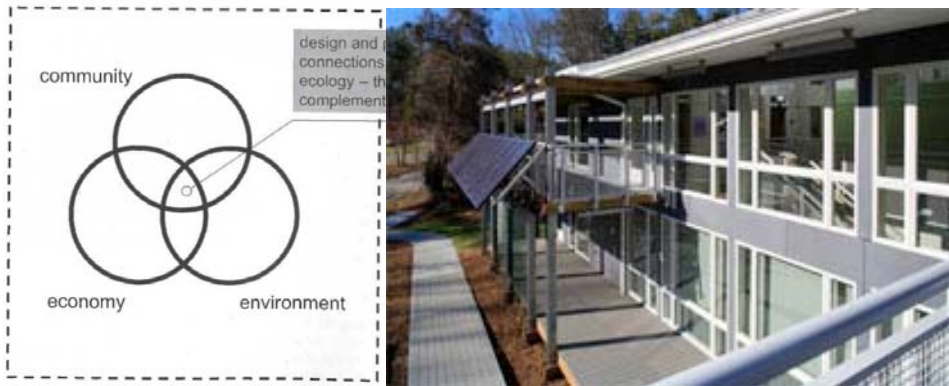
Objekt je završen u studenom 2007. godine i dobitnik je LEED-NC Platinum certifikata od U.S: Green Building Council. Nekoliko održivih sustava su primjenjeni u objektu kao što su: prikupljanje kišnice, solarno zagrijavanje vode, fotovoltik generator za energiju, zeleni krov i materijali koji se mogu reciklirati. Mnoge inovativne tehnologije koje su razvili studenti također su primjenjene kao što je sigurnosni sustav sa prepoznavanjem glasa, zagrijavanje vode za tuševe i mjerenje potrošene vode.

Lokacijski, objekt je smješten između kampusa univerziteta i susjednog naselja Durham. Proporcijski i estetski objekt je usklađen sa stambenim naseljima dok istovremeno naglašava moderne tehnologije i izgled novih rješenja i materijala. Orijentacija objekta na lokaciji je odigrala ključnu ulogu u korištenju solarnih tehnologija, pasivnog ventiliranja i prirodnog osvjjetljenja.

- Glavni cilj programa je bio projektirati i izgraditi kuću u kojoj će boraviti generacije inovativnih studenata orijentiranih na rad prema novim tehnologijama, poboljšanju života ljudi svih generacija i ekonomskog statusa a podciljevi:
  1. Sigurnost: jedan od važnih podciljeva je bio izgraditi sigurnu okolinu za život i učenje gdje se stanari mogu osjećati ugodno. Budući da je to bio jedan od objekata u sklopu univerzitetskog kampusa, prilikom projektiranja je predloženo rješenje sigurnosnog ulaska u objekt koji se povezao sa monitorima kampusa. Dodatak je bila analiza osvjjetljenja oko parcele i odgovarajuće rasvjete koja nije negativno utjecala na susjedne objekte i okoliš.
  2. Održiva gradnja: projektirati objekt koji služi kao model održivog stanovanja u svakodnevnom životu.  
U junu 2008. godine objekt Smart Home je dobio LEED-NC Platinum od strane U.S. Green Building Council, koje je jedno od najvećih priznanja za cjelokupan tim koji je radio na projektu. To je ujedno bila i prva stambena kuća koja je primila ovakvo priznanje.
  3. Funkcionalnost: Za ovaj objekt funkcionalnost se postavljala kao zahtjev za izgradnjom objekta koji će podržavati i prilagođavati se tehnološkim dostignućima na visokom nivou uzimajući u obzir produktivnost i eksperimentalno učenje njegovih stanara (se pokretni zidni paneli i pristupni stropni prostor kako bi se mogle lako prilagoditi nove instalacije).
  4. Dostupnost: Jedan od zahtjeva je bio prijektirati prostorije objekta dostupan stanarima u njihovim suradnjama, a istovremeno sa dozom privatnosti.  
U ulaznom dijelu objekta pozicionirana je jedna velika i viša prostorija sa dnevnim svjetlom okrenuta prema jugu. Čista i prljava laboratorija su povezane sa ovim prostorom. Na katu su smještene studentske sobe u privatnom okruženju.
  5. Estetika objekta: Dizajnirati kuću simpatično uklopljenu u stambeno naselje dok se istovremeno jasno promoviraju nove tehnologije i novi materijali ukomponirani sa okruženjem je bio važan cilj ovog projekta.
  6. Ekonomski cilj: Ovaj cilj je bio jasan: Potrebno je projektirati isplativ objekt koji sadrži održivost i trajnost. Ovaj cilj se pažljivo razmatrao pa je izbor mnogih materijala bio na temelju trajnosti i dugovječnosti. Analiza vijeka trajanja pojedinih materijala je bila podloga za primjenu ovog cilja.
  7. Produktivnost: Produktivnost življenja i edukativna sredina su traženi kao jedan od ciljeva. Produktivnim življenjem zadovoljilo se na način da je više 90% unutarnjeg

prostora prirodno osvijetljeno, interakcija sa prirodom je omogućena preko velikih staklenih površina. Prirodna ventilacija omogućava svjež zrak u prostoru, a trijemovi omogućavaju stanarima da žive i u vanjskom prostoru.

- Sažetak procesa: Mnoge od visokotehnoških strategija koje su implementirane u projekt bile su rezultat kvalitetne suradnje cjelokupnog tima, od studenata, programera, projekatana i izvođača. Studenti su bili uključeni u kompletan proces, od početka pa do konačnog izvođenja radova. Ovako jedinstven tim je upravo pomogao da se brojnapitanja i dileme riješe ne samo kvalitetno nego i inovativno.



Slika 1. Shema prikaza međudnosa tri aspekta: socijalnog, ekološkog i ekonomskog

Slika 2. Smart Home, Durham, USA, 2008. Objekt izgrađen prema principima održive gradnje

#### 4. LITERATURA

- [1] Williams, Daniel E., *Sustainable Design: Ecology, Architecture, and Planning*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, United States of America, 2007.
- [2] Cherry, Edith, *Programming for Design: From Theory to Practice*, John Wiley & Sons, Inc., New York, United States of America, 1999.
- [3] Cherry, Edith & Petronis, John, *Architectural Programming*, WBDG, National Institute of Building Sciences, Washington. [www.wbdg.org/design/dd\\_archprogramming.php](http://www.wbdg.org/design/dd_archprogramming.php) (25.05.2010)
- [4] Home Depot Smart Home, *Case Studies and High Performance Building Database*, WBDG, National Institute of Building Sciences, Washington. [www.wbdg.org/references/cs\\_homedepot.php](http://www.wbdg.org/references/cs_homedepot.php) (25.01.2010.)

