

## **ODRŽIVI OBRASCI U VERNAKULARNOJ GRADNJI**

Jasmin Suljević<sup>1</sup>, Branko Slavković<sup>1</sup>, Danilo Dragović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of technical sciences, State University in Novi Pazara , Novi Pazar 36300,  
Serbia

E-mail adresa autora za korespondenciju: [jsuljevic@np.ac.rs](mailto:jsuljevic@np.ac.rs) (J. Suljević)

---

### **SAŽETAK:**

*Vernakularna gradnja prenosi obrasce koji otkrivaju strategije u njenom nastojanju da bude okolinski održiva. Jezik savremene arhitekture može takođe postići isti efekat kao što je to postigla vernakularna arhitektura. Tek nakon što se primene sve mogućnosti pasivne metode postizanja komfora koje nudi prirodna okolina, moguće je uključiti aktivne načine postizanja komfora koristeći visoko-tehnološke uređaje i mašinske uređaje. Ukoliko postoji način da se obezbedi komfor orijentacijom, formom, dizajnom i materijalizacijom kao u vernakularnim primerima, onda to treba prepoznati, prihvatiti i primeniti. Bez obzira što danas visoko-tehnološki uređaji mogu postići komfor u bilo kojem podneblju, projektant se ne bi trebao osloniti na mehaničke uređaje i na taj način ignorisati klimatski senzitivne forme vernakularne arhitekture.*

***Ključne riječi:** vernakularna gradnja, komfor, održivi obrasci, okolina*

---

### **1. UVOD**

U zavisnosti od klimatskih faktora i reljefa, te njihovom kombinacijom, nastaju specifični mikroklimatski uslovi pojedinog lokaliteta. Tako se u skladu s klimom pojavljuju karakteristični tipovi vernakularne arhitekture, što uz dodatno socijalnu, kulturnu, privrednu i drugu raznolikost daje mnoštvo tipova.

Internacionalni stil je zbog svog univerzalnog industrijski profilisanog društva nametnuo jedan arhitektonski jezik za različita podneblja, što je svakako mana upoređujući sa individualnim izražajem vernakularne arhitekture. Različitost u pogledu klime, reljefa, kulture, vegetacije, topografije se mora održati na arhitekturu, iako su tehnička dostignuća danas dostupna na svim mestima. Arhitektura je vezana za tlo nekog podneblja, pa treba biti i njegov sastavni deo. U ovom radu dati su pojedini primeri vernakularne arhitekture podeljene u određena klimatska podneblja. Odabrani su tipovi kuća Balkanskog polusostrova i šire, a predstavljaju ustaljene primere orijentalnog tipa kuće za gradove Novi Pazar, Sjenica, te poseban tip kuće koji se razvio u Vojvodini.

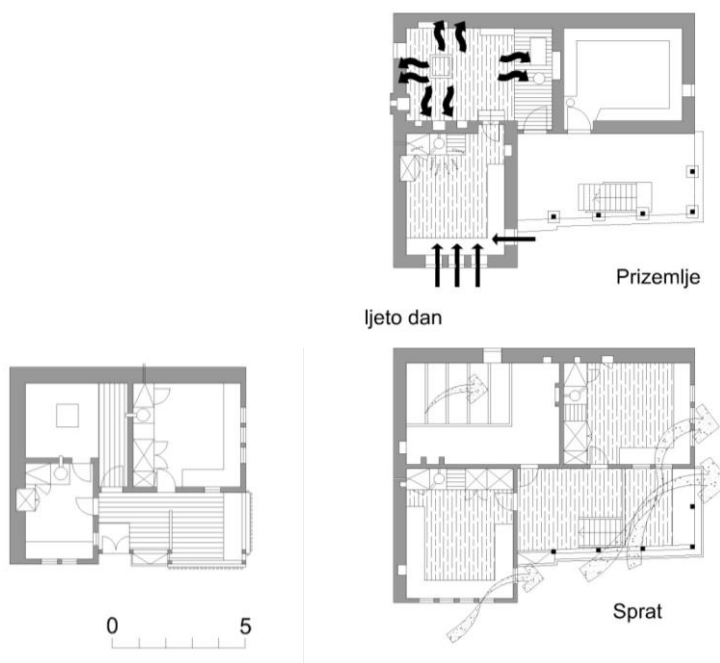
### **2. RAZVOJ ODRŽIVE VERNAKULARNE ARHITEKTURE**

Balkansko polusotrovo i šire područje se u XIV i XV veku našlo pod Osmanskim carstvom pa se posebno u gradovima širi uticaj gradske kuće orijentalnog tipa. Nova kultura i običaji se mešaju sa starim domicilnim što se posebno odrazilo na nastanak posebnih tipova kuća koje su bile klimatski prilagođene i komfor su obezbeđivale na pasivan način koristeći prvenstveno solarnu energiju i druge ekološki održive mere. Visok

stepen kulture življenja i uklapanje u prirodno okruženje bili su bitna karakteristika ovih kuća. Predstavljene kuće su nastale početkom XX veka ali se njihova pojava može vezati i za vreme pre industrijske revolucije. Prema Kruniću ona seže i iz doba pre upliva orijentalne kulture.

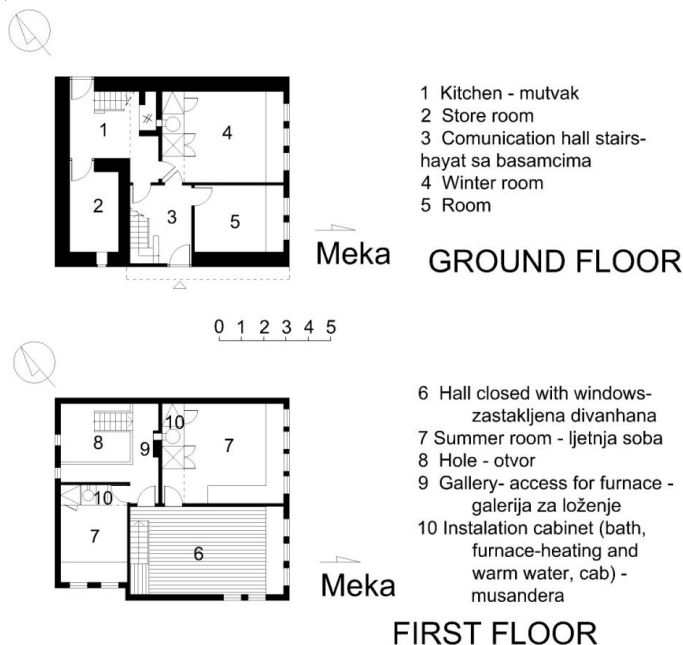
## 2.1. Primeri održive arhitekture

Prvi primer predstavlja tipičan stambeni objekat Novog Pazara koji se raširio i javlja se u više varijanti kao prizemna i spratna kuća. Osnovna karakteristika ovih kuća je da su orijentisane u pravcu jugoistoka (ka Kabi u gradu Meki) i jugozapada ili u pravcu juga i istoka što ujedno predstavlja najbolju orijentaciju u pogledu korišćenja pasivne solarne energije [1]. U samom jugo-istočnom delu kuće je divanhana koja je poluotvoreni prostor za odmor. Ostale strane su slepe bez otvora jedino se u severnom zidu spratne kuće nalazi mali prozor za osvetljnje i provetranje kuhinje koja se širi do samog krova (Slika 1.). Sve sobe su opremljene zemljanim pećima u musanderama tipu ugrađenog ormara sa prostorom za kupanje tj. hamamdžik, pećima za grejanje i drugim prostorima za ostavljanje stvari.



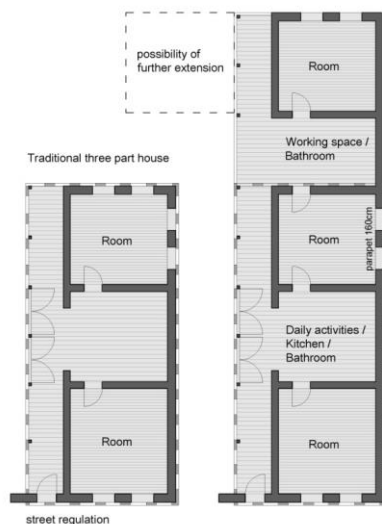
**Slika 1.** Osnova prizemne kuće i osnove spratne kuće u Novom Pazaru, izvor J. Krunić

U Sjenici s hladnom planinskom klimom isti ovaj tip kuće se raširio, s tim da je ovde ugaona divanhana zastakljena. Na ovaj način se kuća u osnovi približava obliku kvadrata. Na ovaj način se povećava kompaktnost kuće, za razliku od kuće Novog Pazara koja je više razučena. Ova kompaktnost utiče bitno na energetska efikasnost, pogotovu na smanjenje energije potrebne za grejanje, jer zahvata veći volumen sa manjom površinom omotača, s toga je izloženost vanjskim uticajima pogotovo niskim temperaturama manja (Slika 2.).



**Slika 2.** Osnova prizemlja spratne kuće u Sjenici, izvor: J. Krunić

Na prostoru Vojvodine se javlja poseban tip kuće koji je prema ulici uzak, a po dubini parcele ide do oko tri širine kuće, time se štedi zemljište uz ulicu (Slika 3.). Ovo je kuća koja se često javlja u seoskim područjima [2]. Parcele su uske kako bi što više kuća sa okućnicom stale uz ulicu, pa je samim tim i kuća uska. S druge strane, po dubini parcele su dosta duge da bi se smestilo poljoprivredno gazdinstvo i pomoćni objekti.



**Slika 3.** Osnova prizemlja kuće u Vojvodini i predlog adaptacije kuće, izvor: Lovec V., Jovanović-Popović M., S.ARCH 2014. Beograd

## 2.2. Materijalizacija kuća

Kuće u Novom Pazaru i Sjenici građene su od prirodnih materijala, zidovi su od kamena, ćerpiča tj. sušena zemlja i drveta, krov je najčešće od drveta ili pečene zemlje. Debljina zidova od kamena i ćerpiča je od oko 60 cm i više, dok je od drveta u debljini drvenih greda uvećano za debljinu letvica i maltera oko 20 cm. Prednosti prirodnih materijala su višestruke u odnosu na beton i opeku. Osim manje utelovljene energije potrebne za proizvodnju materijala, ovi materijali imaju i niz drugih prednosti u regulisanju mikroklimе prostora i kreiranju komfora na prirodan način. Ovi materijali su u stanju da upiju veliku količinu vlage iz vazduha pa tako regulišu vlažnost prostora. Zbog svoje mase ovi zidovi su u stanju da akumuliraju toplotu zahvaljujući termičkoj inerciji, pa je kasnije otpuste u prostor. Zbog toga regulišu mikroklimu i komfor za vreme toplih dana posebno leti. Isto tako akumuliraju veliki deo toplote od grejanja što smanjuje rashlađivanje zidova zimi. Zbog velike debljine zidova imaju nizak koeficijent prolaza toplote, pa se sporo hlade, a ovome doprinosi i posebna vrsta maltera sa dodatkom slame, gde u njihovim šupljinama ostaje zarobljen vazduh koji je dobar toplotni izolator.

## 2.3. Konstruktivne karakteristike

Dok je prizemlje ovih kuća od masivnog konstruktivnog sklopa izvedeno zidovima od kamena ili ćerpiča, sprat je najčešće drvene bondručne konstrukcije sa

ispunom od drveta, ćerpiča i obostrano malterisan. Bondručna konstrukcija je izuztno napredna. Omogućava lagane i transparentne konstrukcije. Bondruk na spratu oslobađa prostor ispod od stubova, omogućava ispade i doksate na spratu, sa mnoštvo prozora. Na ovaj način formira se lagana spratna konstrukcija i masivna prizemna. Ovo omogućava upotrebu izuzetno virtuoznih konstrukcija, smelo izvedenih sa jednostavnim štapnim ispunama. Dok krovna konstrukcija izvedena od drvenih greda omogućava jednostvni krovni pokrivač od ćeramide u Novom Pazaru blagog nagiba i šindre u Sjenici strmog nagiba, te pokrivač od biljnog porekla kod kuće Vojvodine.

Masivno prizemlje se koristi kao zimski stan, dok se lagani sprat koristi kao letnji stan i u prelaznom periodu kada se pasivni solarnim putem greje kuća.

## **2.4. Prirodno vetrenje**

Prirodno vetrenje odvija se na dva načina kod kuće Novog Pazara. Prvo, putem trema na uglu tj. divanhane, na koju su orijentisani prozori soba. Drugo, putem kuhinje tj. mutvaka u severnom uglu kuće, gde vazduh cirkuliše od vrata preko badže na krovu, a kod prizemne kuće u letnjem periodu. Pošto je u kuhinji ognjište, ovaj proces je potstaknut i toplotom, pa se naziva i efekat dimnjaka, dok kod spratne od malog prozora na severnoj fasadi preko badže u zimskom periodu.

Kod kuće Sjenice prisutno je samo vetrenje u kuhinji zbog hladnije klime. Kod primera Vojvodine putem kuhinje koja je u središnjem toplom jezgru kuće.

U svim primerima kuhinja se smešta tako da se sobe dodatno zagrevavaju toplotom proizvedenom u ognjištu.

## **3. SAVREMENI PRIMERI ODRŽIVE ARHITEKTURE**

Danas brojni arhitekti zagovornici održive arhitekture koriste vernakularnu arhitekturu kao polazište za svoja dela. Koristeći održive obrasce kao što su orjentacija objekta, smeštaj na parceli, razmeštaj otvora na fasadi, primena masivnih sklopova i prirodnih materijala, primena prirodnog vetrenja ostvaruju komfor pasivnim projektantskim merama bez upotrebe mehaničkih uređaja ili sa minimalnom upotrebom. Koriste obnovljive izvore energije i resurse iz okruženja, kako bi bili što više ekološki održivi i time sačuvali okolinu za buduće generacije.

### **3.1. Primer kuće u Deitingenu**

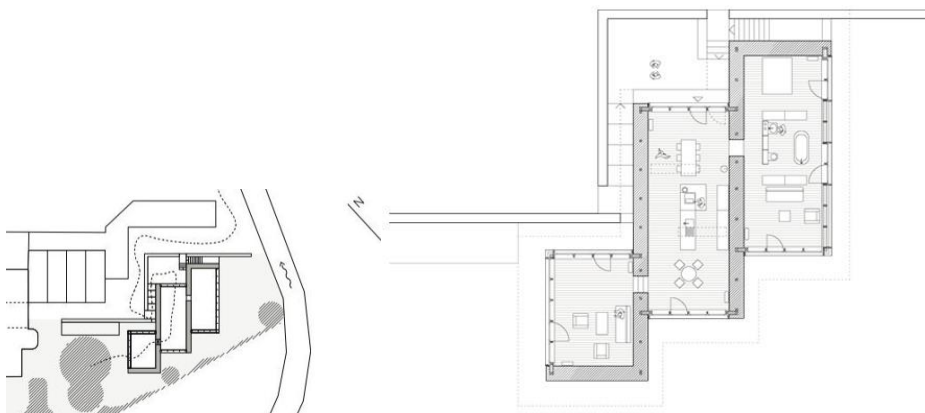
Kuća se nalazi u ruralnom području, u okrugu Solothur u Švajcarskoj, u blizini nekadašnje farme. Vlasnik se bavi vrtlarstvom i njegova želja je bila da izgradi „low-tech“ kuću, koja bi bila maksimalno ekološka, autarhična i zdrava. Projektant je predvideo potpunu nezavisnost od javne mreže električne energije, vodovodne mreže, korišćenje ekološki podesnih materijala, bez toksičnih supstanci i koji zahtevaju minimalni utrošak utelovljene energije [3]. Naravno odabir materijala igra ključnu ulogu u gradnji ekološke kuće. Potrebna energija za proizvodnju, transport i kasnije odlaganje komponenata kuće

je minimalno moguća. Materijali su iz tih razloga prirodni: kamen, glina, slama i drvo, i svi su lokalni na udaljenosti od mesta kuće do 10 km. Primenjena je bondručna konstrukcija unutar masivnog zemljanog zida. Ostali materijali proizvedeni u fabrici su prema Minergie-Eco standardu. Ventilacioni uređaj koji bi imao Minergy standard nije izabran [4]. Bilo koja vlaga koja bi se pojavila, regulisana bi bila pomoću debelih punih zidova, koji održavaju balans u unutrašnjoj mikroklimi. Takođe uz pomoć svoje debljine zidovi absorbuju toplotu od sunčevih zraka vani i kasnije je emituju unutra u toku noći, delujući i kao termička zaštita leti.

Zimi se drvo koristi za zagrevanje kuće. Bojler se nalazi u centru kuće i kombinovan je sa šporetom, kao u tradicionalnim kućama, što odgovara evropskim standardima. Manji deo toplote koju bojler emituje koristi se da zagreje kuću direktno, dok veći deo toplote dolazi iz vodenog skladišta i bojlera u podrumu, za koji su radijatori prikopčani. Ovaj sistem zahteva ručnu kontrolu i nije automatski.

Vodosnabdevanje je takođe nezavisno od javne mreže i obezbeđuje se iz prirodnog izvora sa obližnje nekadašnje farme. Voda iz kuhinje i kupaonice se kondicionira biljnim filtrom i koristi se za zalivanje cveća u lokalnoj cvečari. Kanalizacioni otpad se dekompostira prirodno u podrumskom kontejneru.

Energija se proizvodi iz fotoćelija sa krova nekadašnje farme, a višak je moguće prodati javnoj mreži. Klijent nije želeo telefonske, internet i tv priključke, a ističe da održavanje „low-tech“ kuće doživljava kao lični ritual i kao kvalitet svog života. Posebno ga zadivljuje skoro konstantna mikroklima, sa veoma malim fluktacijama (Slika 4.).



**Slika 4.** Situacija i osnova prizemlja kuće u Deitingenu, izvor: [3]

#### **4. ZAKLJUČAK**

Saremeni primeri arhitekture koriste ove održive obrasce koji su se razvili kroz dugi vremenski period. Oslanjaju se na pasivne i niskoenergetske mere pri projektovanju objekata i kombinuju ih sa aktivnim solarnim merama kao dopuna pasivnim merama postizanja komfora. Odgovorno ekološko projektovanje čuva resurse i koristi obnovljive

izvore energije za funkcionisanje kuće. Ono nastavlja održive obrasce iz vernakularne arhitekture i koriste prirodne i okolinske datosti mesta kako bi kreirali formu i obezbedili komfor unutar objekta. Potrebna je veća svest arhitekata i onih koji se bave zaštitom vernakularne arhitekture kako bi se omogućilo da i naredne generacije uče od ove zaista ekološke arhitekture. Nažalost ovi objekti su u nestajanju i njihovo mesto zauzimaju objekti koji su u neskladu s ambijentom, pa je potrebno podići svest o bitnosti ove održive arhitekture koja je delo narodnih neimara, kao što razvijene zemlje nastavljaju ove održive obrasce u gradnji.

#### **4. LITERATURA**

- [1] Krunić, J. (1994), Kuća i varoši u oblasti Stare Raške, Zavet, Republički zavod za zaštitu spomenika kulture, Beograd, str. 117
- [2] Lovec, V., Jovanović-Popović, M., (2014) “Adapting traditional house in Vojvodina to contemporary needs” International Conference with Exhibition S.ARCH, 14-15 May, Hyatt Regency Belgrade, Serbia
- [3] Wohnhause Flury in Deitingen (2010), (<https://www.baunetzwissen.de/gesund-bauen/objekte/wohnen/wohnhaus-flury-in-deitingen-1556003> pristup 10.04.2022.)
- [4] Ökologisches Einfamilienhaus in Deitingen (2011) Detail, Serie 2011, 4, 350-357

## **SUSTAINABLE PATTERNS IN VERNACULAR BUILDING**

Jasmin Suljević<sup>1</sup>, Branko Slavković<sup>1</sup>, Danilo Dragović<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of technical sciences, State University in Novi Pazar, Novi Pazar 36300, Serbia

Corresponding author e-mail address: [jsuljevic@np.ac.rs](mailto:jsuljevic@np.ac.rs) (J. Suljević)

---

#### **ABSTRACT:**

*Vernacular building carries patterns that reveal strategies in its efforts to be environmentally sustainable. Contemporary architectural vocabularies can also achieve this effect as vernacular did it. Only after applying all the possibilities for passive methods of creating comfort that offer environment, it is possible to switch active ways of achieving comfort by using high-tech devices and mechanical support. If there is a way to enable comfort with orientation, form, design and materialisation, as in vernacular example, then it should recognize, accept and apply. Although today high technology can achieve comfort in whatever climate area, the designer however should not rely on mechanical devices, and ignore the climate sensitive forms from vernacular architecture.*

**Keywords:** vernacular building, comfort, sustainable patterns, environment