



# СЕЛО У НОВИМ РАЗВОЈНИМ УСЛОВИМА



УДРУЖЕЊЕ УРБАНИСТА СРБИЈЕ  
БЕОГРАД 2003

Наслов  
**СЕЛО У НОВИМ РАЗВОЈНИМ УСЛОВИМА**

Рецензенти

Др Мирјана Анђелковић  
Др Милорад Рибар

Издавач

Удружење Урбаниста Србије

За Издавача

Др Миодраг Ралевић

Уредник

Др Ружица Богдновић  
Др Миодраг Ралевић  
Др Радомир Малобабић

Редакција

Др Мила Пуцар  
Др Милорад Рибар  
Др Радомир Малобабић  
Др Ружица Богдновић  
Др Миодраг Ралевић  
Др Божидар Стојановић

Насловна страна

Милица Максимовић  
Алекса Бијеловић

Техничка обрада

Милица Максимовић  
Алекса Бијеловић

Штампа

Жиг Београд

Тираж

200 примерака

Штампање књиге помогли: Покрајински секретаријат за архитектуру, урбанизам  
градитељство и Архитектонски Факултет Београд

ИЗДАВАЧ ЗАДРЖАВА СВА ПРАВА: РЕПРОДУКЦИЈА НИЈЕ ДОЗВОЉЕНА



## СЕЛО И ОСТАЛИ РАЗВОЈНИ АСПЕКТИ

Како до праве куће за сеоско домаћинство? <i>Мирјана Анђелковић, Хранислав Анђелковић</i>	.....287
Еколошки концепт градње кућа у планинском подручјима <i>Жељко Гашпаровић</i>	.....296
Здраво становање у контексту одрживе сеоске архитектуре - анализа комфора <i>Божидар Манић, Игор Марич</i>	.....301
Етно-еко центар у селу Лесковац - могућности очувања традиционалног у условима транзиције <i>Нада Живковић</i>	.....308
Урбано - руралне интеракције <i>Невена Шормаз</i>	.....317
Стратешка процена утицаја на животну средину као инструмент доношења одлука о одрживом развоју села <i>Божидар Стојановић</i>	.....323
Одржив развој села на административном подручју града Ниша <i>Бранко АЈ Турншек</i>	.....330
Активност локалног становништва руралних заједница усмерене ка зеленој енергији - светска искуства <i>Мила Пуцар, Марина Ненковић</i>	.....345
Примена концепта учешћа женског становништва у програмима имплементације алтернативних извора енергије <i>Марина Ненковић, Мила Пуцар</i>	.....354
Проблем слободног времена младих у селима града Ниша <i>Мирјана Анђелковић, Хранислав Анђелковић</i>	.....373
Информационе технологије и развој руралних подручја - могућности и ограничења <i>Александра Ступар</i>	.....384
Управљање комуналним чврстим отпадом у сеоским подручјима на примеру општине Панчево <i>Александар Младеновић</i>	.....391
Вода за пиће и развој села <i>Александар Даниловић</i>	.....399

# ЗДРАВО СТАНОВАЊЕ У КОНТЕКСТУ ОДРЖИВЕ СЕОСКЕ АРХИТЕКТУРЕ - АНАЛИЗА КОМФОРА HEALTHY HABITATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE RURAL ARCHITECTURE - COMFORT ANALYSIS

Божидар Манић<sup>1</sup>, Игор Марић<sup>2</sup>

## АБСТРАКТ

*Рад представља сагледавање градитељства на селу, уз укључивање компоненте одрживог развоја. Намера је да се истраже четири основна фактора комфора становања у сеоској кући данас, испита мера у којој су задовољени ови фактори и начин на који се то постиже, водећи при том посебно рачуна о последицама по здравље корисника и утицајима на животну средину. Дат је осврт и на потребе становништва, а решења су вреднована у складу са захтевима времена у коме су настала, уз поређење са стањем у традиционалној сеоској кући.*

## УВОД

Основна намера рада је да се истражи какав је био комфор становања у традиционалној сеоској кући и како је оствариван, и да то упоредимо са данашњим стањем, водећи при томе рачуна и о томе какве су последице по здравље корисника, програмирање и пројектовање.

Издвојићемо и прецизно дефинисати четири основна фактора комфора становања - топлотни, ваздушни, светлосни и акустички. Анализа је вршена од виших просторних нивоа ка нижим, односно, од поставке објекта на терену и његовог односа са природом и изграђеном околином, преко пројектантске концепције обликовања и организације простора, до материјализације омотача.

## ПОЈАМ КОМФОРА

Комфор становања подразумева да су испуњени основни услови угодног боравка и рада у унутрашњем, изграђеном простору, и да нема штетних утицаја на здравље корисника. Ако имамо у виду концепт перформанси, можемо рећи да су услови комфора постигнути уколико су задовољени сви захтеви у погледу понашања објекта и свих његових подсистема током коришћења. Отуда је јасно да се процена комфора становања може вршити само у односу на људске потребе, те да он не зависи само од објективних, физичких карактеристика

---

<sup>1</sup> Божидар Манић, д.и.а, Институт за архитектуру и урбанизам Србије

<sup>2</sup> мр Игор Марић, д.и.а, Институт за архитектуру и урбанизам Србије



изграђеног простора и окружења, већ и од особина и потреба корисника, што је посебно битно за овај рад.

### **Топлотни комфор**

Топлотни комфор остварен је ако је средина термално неутрална, тако да се у њој организам осећа угодно, односно, ако је постигнута топлотна равнотежа организма, па се регулаторни механизми минимално оптерећују. На постизање топлотног комфора, утичу бројни објективни и субјективни фактори. Објективни су температура ваздуха и површина које ограничавају простор, влажност и кретање ваздуха. Сви ти параметри морају бити усклађени са константном човековом температуром од 36-37°C. Субјективни фактори су утопљеност, активност, старост, пол, стање здравља, телесна грађа и аклиматизација.

### **Ваздушни комфор**

Ваздушни комфор подразумева обезбеђење чистог ваздуха. Чист ваздух у правом смислу те речи, данас је веома тешко наћи, јер и ван урбаних и индустријских средина он у себи садржи бројне загађиваче. Стога је најбољи квалитет планинског ваздуха, уколико нема значајних извора природног загађења. Квалитет ваздуха у унутрашњем, изграђеном простору зависи директно од квалитета спољног ваздуха; уколико су концентрације загађивача у спољној средини веће од дозвољених, практично је немогуће одржати их у дозвољеним границама унутар објекта. Такве ситуације су ипак ретке, па их у овом раду нећемо разматрати.

### **Светлосни комфор**

Светлосни комфор постоји када је омогућено добро виђење, односно, тачно и брзо опажање контура и боја предмета, уз што мање напрезање очију. То омогућује природно и, делимично, вештачко осветљење. Осим наведеног, тражи се и квалитетан визуелни контакт са спољном средином. Субјективни параметри овог фактора комфора су године старости и стање здравља корисника, као и врста активности коју они обављају. Објективни параметри су осветљај, који је најважнији, бљесак и боја светлости.

### **Акустички комфор**

Акустички комфор је обезбеђен уколико је ниво буке у дозвољеним границама, тако да не изазива осећај непријатности код станара (иако подношљиви интензитет буке у великој мери зависи и од субјективних фактора). Смањење спољне буке се постиже мерама из домена урбанистичког планирања и пројектовања (зонирање, зелени појасеви, заклони...), архитектонском организацијом основе и материјализацијом омотача зграде. Проблем унутрашње буке се решава одговарајућом организацијом основе, материјализацијом омотача стамбене јединице и правилним третманом инсталација грејања, водовода и канализације.



## ПРЕДМЕТ АНАЛИЗЕ

Од објеката народне архитектуре, анализираћемо два најизразитија и у своје време најзаступљенија типа - брвнару и бондручару, већ добро познате и описане у литератури.

Проблеми у изградњи данас, настају већ код лоцирања објекта на парцели. Како је за Србију карактеристично да свака генерација гради нову кућу, тако да у многим двориштима можемо наићи на чак три куће, није могуће поставити објекат најповољније на парцели, већ само тамо где има слободног места.

Што се тиче просторне организације, већина објеката се развила из претходне троделне приземне или спратне куће или из типских пројеката и није у довољној мери прилагођена условима живота на селу. Једино се у површини стамбеног простора по кориснику запажа битан напредак, пошто се граде куће које често вишеструко надмашују потребе породице.

Зидови су од савремених материјала (опека, опекарски блок, гас бетон), који су трајни и обезбеђују потребну стабилност објекта. Међутим, њихове термичке карактеристике се не уважавају довољно, па је примена топлотне изолације веома ретка, а често се могу видети незавршене куће, без икакве фасадне облоге. Кровни покривач је најчешће нека врста црепа.

## УПОРЕДНА АНАЛИЗА ФАКТОРА КОМФОРА

### Упоредна анализа топлотног комфора

Брвнаре су правоугаоне или квадратне основе, једноставног волумена и доста повољног односа запремине и површине омотача грејаног простора што је добро са становишта потрошње и размене енергије са околином. Код дводелне брвнаре, присутан је термички зонинг - соба, у којој у почетку није било грејања а касније се јавља пећ са лончићима, постављена је на сунчану страну, што је врло повољно имајући у виду да се она лети врло ретко користи и да је најважније обезбедити топлотни комфор зими. "Кућа" је на слабије осунчаној страни, можда и зато што у њој стално гори ватра, па је лакше брзо се огрејати. Топлота се од огњишта преноси готово искључиво радијацијом, која може бити неугодна уколико је јака, а осим тога веома слабо загрева ваздух; топлотно поље је неуједначено, а температура знатније опада од пода према таваници и крову и од огњишта према спољним зидовима.

Материјализација омотача је често у потпуности у дрвету. Дрво је добар топлотни изолатор (коэффициент топлотне проводљивости  $\lambda=0,13-0,2W/m^{\circ}K$ ), топло је на додир (коэффициент специфичне топлоте  $c=2,4-2,7kJ/kg^{\circ}K$ ), брзо се загрева и зрачи топлоту, један је од најздравијих материјала, посебно када се примењује без средстава заштите, како је то управо код традиционалне сеоске куће. Оно уравнотежује влагу у простору и ствара примерену и угодну климу. Пригушује звук. Не сметају му природна магнетна и електрична поља. Дрво дакле, као грађевински материјал има велики позитивни потенцијал.

Бондручаре су у основи приближно квадратног облика, понекад теже правоугаонику. Волумен је једноставан, а однос површине и запремине је повољнији него код брвнаре. Обично су све просторије потавањене, па је запремина простора који се греје још мања.



Материјализација зидова бондручних кућа може бити разнолика, а осим дрвета, који је основни конструктивни материјал, главну масу зида чине испуне које могу бити од набоја, чатме, ћерпича или дизме. Може се претпоставити да су њихове вредности приближне онима за глину -  $\lambda=0,75\text{W/m}^\circ\text{K}$  и  $c=0,9\text{kJ/kg}^\circ\text{K}$ , а у неким деловима, посебно када се ради о чатми, која је плетер облепљен блатом, између тих и вредности за дрво које смо већ навели. Глина је, као и дрво, само можда у нешто мањој мери, материјал са бројним позитивним особинама. Здравствено је повољна јер нема штетних емисија, не надражује кожу, нема мириса, није електростатична, не гори. Ствара угодну климу у простору јер апсорбује вишак влаге, а у другачијим условима је емитује; такође регулише топлоту унутрашњег ваздуха, не захтева додатну изолацију (уколико је довољне дебљине) и апсорбује мирисе.

Нове сеоске куће су у основи најчешће правоугаоне или квадратне, приземне или спратне, са двоводним кровом; волумен је компактан, а однос површине омотача и запремине повољан. Међутим, за разлику од традиционалне куће, у којој је простор до максимума искоришћен, где је режим грејања исти или готово исти за све просторије, а све намене са различитим режимом издвојене су као посебне грађевинске целине, код оних које се данас граде тежи се стављању што већег броја функција под заједнички кров, без обзира да ли се оне користе стално или повремено, да ли се и на који начин греју. Таква структура објеката прилагођена је више градском начину живота и централном грејању, а не условима становања на селу, где се углавном користе појединачна ложишта. Трем, као једно од најпозитивнијих достигнућа старе куће практично је заборављен и не гради се више, а његово место заузимају балкони који се раде по угледу на град, иако су на селу непотребни и непримерени. Једино се задржала летња кухиња

Материјализација је савремена, а најчешће се као основни материјал употребљава опекарски блок (уз хоризонталне и вертикалне бетонске серклаже). Његове термичке карактеристике су такве да не омогућује испуњење услова топлотног комфора уколико није додатно изолован. Данас се све чешће срећу куће које немају ни завршну фасадну облогу, јер се не боди рачуна о томе да конструктивни елементи који се данас користе немају исте карактеристике као они од раније. Однос површине прозора према укупној површини зида је другачији него код традиционалне куће, а удео отвора знатно већи, тако да се њихове карактеристике морају много пажљивије узети у обзир.

Конструктивни систем је масиван, топлотни капацитет зидова је велики и они акумулирају доста топлоте. То би могло бити јако добро под условом да постоји спољна изолација; како је то редак случај ефекат је супротан и неповољан. Проблеми постоје и код дифузије водене паре. Пошто су спољни зидови зими јако хладни, на њима се врло често јавља конденз, посебно у зонама око бетонских елемената зида, серклажа, на угловима. Како проветравање није довољно добро, нити се лети влага може исушити, крајња последица је јављање буђи.

### Упоредна анализа ваздушног комфора

Ваздушни комфор у традиционалној сеоској кући највише је био угрожен димом са отворених огњишта, док су она постојала, јер је дим излазио напоље кроз отворе на крову. Једноставно се није осећала довољно јака потреба да би се



приступило решавању тог питања. Може се рећи да је то имало и своје функционално оправдање, јер је поткровни простор био коришћен за димљење мяса. Прашине је било доста, јер је одржавање хигијене, посебно чистоће подова у сеоској кући тежак посао.

У савременим сеоским кућама, проблем одвођења дима није толико изражен, јер све оне имају димњаке. Уз то, много се ређе и мање ложи, пошто се за бројне потребе користе уређаји на струју. Испарења тела нису тако изражена као раније, јер је одржавање хигијене на знатно вишем нивоу, пошто постоје одговарајуће просторије и уређаји за купање. Мириси и испарења из кухиње, сем када постоје озбиљне грешке у пројекту, могу се релативно брзо проветрити.

Прашине у кући има мање, мада је и даље тешко одржавати хигијену јер готово ниједна кућа нема санитарне пропуснике. Средства за чишћење су међутим усавршена, па је стање са овог аспекта боље него раније. Проблеми настају ако се она користе претарано и неправилно, јер то угрожава квалитет унутрашњег ваздуха, али и воде у коју доспевају преко канализације. Потенцијални извор загађења су и органска једињења и полимерни материјали који се данас употребљавају у грађевинарству.

Прозорски отвори су довољне величине и кроз њих се може обавити квалитетно проветравање, што једино зависи од навика корисника. Пошто су везе између отвора и зидова често лоше изведене, инфилтрација ваздуха је велика и то погодује ваздушном комфору, међутим у знатној мери угрожава топлотни.

### Упоредна анализа светлосног комфора

Светлосни комфор у старим сеоским кућама није био један од приоритета, јер потреба за дневним осветљењем није била велика. Ако посматрамо брвнаре, отвори су на њима мали, а код једнопросторних, прозора често нема. То је стога што би израда већих отвора била конструктивно проблематична. У то време прозорски отвори су били затварани само дрвеним капцима. Касније се јављају прозори на соби, док "кућа" и даље има само двоја врата. Величина прозора је већа, а уместо дрвених капака, почињу се отвори затварати кожом или хартијом. У односу на површину пода, површина прозора у соби није задовољавајућа, обично је мања од 10%. Додатни проблем представља дим из отворених ложишта, од кога су све унутрашње површине јако тамне, готово црне, што додатно доприноси да "кућа", која иначе није окречена, буде врло мрачна.

Оријентација према странама света је повољна - прозори на соби су најчешће на југу, а кућна врата на истоку и западу, тако да се са променом дневног осветљаја услед привидног кретања сунца, "допуњују"; нема сенки од суседних објеката, небо је ведро, ваздух је чист, али све то не може да надомести недовољну површину и прозачност прозорских отвора.

Код савремених сеоских кућа обезбеђење светлосног комфора је један од мањих проблема. Отвори су обично довољних димензија, а главни проблем може да представља неповољна оријентација, или близина помоћних и суседних објеката. Како су насеља збијенија, може доћи до засенчења од суседа; то се избегава тако што се отвори на зидовима не праве према њима, а ово опет може неповољно да утиче на захват сунчевог зрачења. Распоред отвора често није најповољнији, нити је њихова величина правилно изабрана, али то може да утиче



једино у том смислу да нису искоришћене све природне погодности и обично нема знатног утицаја на светлосни комфор, јер постоје квалитетни извори вештачког осветљења.

### Упоредна анализа акустичког комфора

Проблем постизања акустичког комфора готово да се не поставља за сеоску кућу. Бројни су разлози за то, а основни је свакако тај што се претпоставља да су главни извори буке унутар објекта, јер се сеоске куће налазе у мање-више мирном и тихом окружењу, па је појава спољне буке чије би утицаје требало елиминисати толико ретка да се не мора узимати у обзир при пројектовању.

Данас су сасвим сигурно захтеви нешто строжи, између осталог и зато што на селу не живи више само пољопривредно становништво, што је неупоредиво више писмених и образованих, деце школског узраста и сличних категорија корисника, чије активности у одређеној мери захтевају концентрацију и тишину. Такође, куће су ближе суседима, а ближе су и путевима, који могу бити озбиљан извор буке. Ипак, и овде су најчешће извори унутар објекта. То значи да материјализација унутрашњих преграда треба да буде таква да спречава ширење ваздушног и ударног звука. Неколико елемената треба да буде задовољено: треба формирати пливајући под, инсталације треба да буду квалитетно уграђене како би се спречило стварање шума и преградни зидови треба да имају довољну дебљину.

### ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Јасно је да традиционалне сеоске куће не би могле да задовоље све данашње критеријуме комфора становања (посебно не светлосни, због недовољних димензија и прозирности отвора; ваздушни је био највише угрожен димом док су постојала отворена огњишта, а топлотни у време недовољно развијених уређаја за грејање). Међутим, некадашњи захтеви корисника били су знатно другачији и скромнији. Такође је, са појавом нових захтева и потреба, долазило до развоја и прилагођавања куће и начина градње, те су и они релативно брзо могли бити задовољени. При свему томе, стварана је здрава стамбена средина, без директних штетних утицаја на здравље становника<sup>1</sup>. Додатна предност описаних типова старих сеоских кућа јесте што су коришћени материјали који су здрави, а њихова производња, уградња и уклањање не изазивају штетне утицаје на околину, нити захтевају велику потрошњу енергије, што су основни принципи и захтеви одрживе архитектуре<sup>2</sup>. Потрошња енергије ради остварења топлотног комфора није била занемарљива, а прелазак са отвореног огњишта на полуотворено и каснија употреба штедњака и других затворених ложишта, као и појава тавана (односно, смањење запремине грејаног простора) говоре да се и о томе водило рачуна, посебно од краја XIX века, када се јавила потреба за штедњом дрвета и да би вероватно била пронађена још рационалнија решења, да није прекинут даљи развој народне архитектуре. Може се говорити о зачетку свести о енергетској рационалности, додуше, првенствено из чисто економских разлога.

У савременој сеоској кући удобност становања није на задовољавајућем нивоу у односу на потребе (иако је стање боље него раније), и у нескладу је са укупним порастом стандарда и квалитета живота. Посебно се то односи на топлотни (због неодговарајуће материјализације омотача и система грејања) и у неким



случајевима ваздушни комфор (услед употребе органских једињења, полимерних материјала и посебно, хемијских средстава), док је у погледу светлосног и акустичког комфором стање боље, али су они и мање важни. Присутна је нерационалност код изградње објеката. Ипак, и овакви објекти се могу рехабилитовати. Након што смо анализирали постојеће стање и констатовали да оно у неким важним елементима не задовољава критеријуме комфорног становања, даља истраживања треба да иду управо у правцу изналажења решења којима би се оно побољшало. Неки од неизоставних захвата су повећање термоизолације и формирање термоакумулационих зидова, доградња тремова и/или стакленика (односно преобликовање или застакљивање постојећих балкона, који су непримерени селу), примена компоненти термичке регулације (застори и сенила) пасивна, па чак и активна соларизација кућа, као и коришћење других обновљивих извора енергије (биомасе на првом месту) што би, осим постизања енергетске рационалности, удобног и здравог становања, допринело и побољшању естетских квалитета објеката.



- Вуксановић, Душан. Традиционална архитектура Црне Горе и биоклиматизам. Задужбина Андрејевић, Београд, 1998.
- група аутора. Ecological building in Stockholm. City of Stockholm, 1997.
- Димић, Стана и Славка Станковић. "У прилог еколошкој кући", зборник радова Становање ка III миленијуму. Архитектонски факултет, Београд, 2001. стр.113-128.
- Крстић, Александра. "Побољшање енергетских перформанси постојећег стамбеног фонда", зборник радова Унапређење становања. Архитектонски факултет, Београд, 1994. стр.531-540.
- Марић, Игор. "Унапређење становања на селу користећи се искуствима прошлости, савременим развојем и новим технологијама", зборник радова Унапређење становања. Архитектонски факултет, Београд, 1998. стр.47-52.
- Михајловић-Ристивојевић, Мирјана. Особине и перформансе материјала у архитектури. Архитектонски факултет, Београд, 1995.
- Поповић-Јовановић, Милица. Здраво становање. Архитектонски факултет, Београд, 1991.
- Рибар, Милорад. Становање у селима Србије. Докторска дисертација, Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 1987.
- 1. Једино проблем влаге која је могла доћи преко неизолованих подова, није био решен. Проблем одржавања чистоће, не може се на задовољавајући начин решити без текуће воде и канализације, па је о њему беспредметно расправљати када се анализира народна архитектура, чија је еволуција завршена почетком двадесетог века.
- 2. Посебно се то односи на глину која се може више пута употребљавати као грађевински материјал, а енергија која се троши при производњи и транспорту је више десетина пута мања него за друге материјале; употреба дрвета, једино ако је неконтролисана може имати негативне последице у виду крчења шума.



CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

711.3 ( 497.11 ) ( 082 )  
711.437 ( 497.11 ) ( 082 )  
728.1 ( 497.11-22 ) ( 082 )  
316.334.55 ( 497.11 ) ( 082 )

СЕЛО у новим развојним условима /  
[ уредници Ружица Богдановић, Миодраг Ралевић,  
Радомир Малобабић ]. - Београд : Удружење  
урбаниста Србије, 2003 ( Београд : Жиг ). -  
VII, 403 стр. : илустр., табеле ; 24 cm

“Саветовање Село у новим развојним условима  
је трећи научно - стручни скуп . . . ” -- >  
Предговор. - Тираж 200. - Напомене и  
библиографске референце уз текст и уз  
поједине радове. - Библиографија уз већину  
радова.

ISBN 86 - 84275 - 01 - 2

1. Богдановић, Ружица

а) Просторно планирање - Села - Србија -  
Зборници б) Села - Развој - Србија -  
Зборници

COBISS.SR - ID 109229068