

ВОДОСНАБДЕВАЊЕ КАО ФАКТОР КОМФОРА У АРХИТЕКТОНСКИМ ОБЈЕКТИМА СЕОСКИХ НАСЕЉА

БУДИМИР С. СУДИМАЦ*, АНЂЕЛА Н. ДУБЉЕВИЋ**

С а ж е т а к. – Развој сеских насеља у брдско-планинским пределима уско је повезан са одрживим развојем и могућностима обезбеђења неопходних услова за остваривање елемената комфора за боравак у таквим срединама. За остваривање тих услова, важну улогу игра континуално и неометано снабдевање водом ради унапређења животних вредности. Развој технологије и промена уобичајених животних навика довели су до повећања потрошње воде и ремодулисање традиционалног архитектонског склопа куће и кућишта сеоског домаћинства у брдско-планинским пределима Србије. У раду је дата анализа трансформације склопова сеоских домаћинства у брдско-планинским пределима, разматрани су транзициони утицаји који су довели до промене таквог склопа и дати су предлози за њихово унапређење. Решавање проблема водоснабдевања за потребе остваривања одређених фактора комфора у сеоским објектима и њено рационално коришћење и усаглашавање са природним окружењем представља цивилизацијски значај за поднебља у којима су настали. Архитектура је увек имала значајно обележје места у коме је настајала. Развојем индустрије и повећање миграционих токова довели су до промене унутрашње организације стамбених склопова. Употреба нових материјала у реализацији архитектонских објеката изједначена је са прогресом човечанства. У нашим условима објекти у брдско-планинским пределима граде се по узору на традиционалне системе градње и мишљења о бесконачном обиљу енергије и других ресурса, а не на бази реалних могућности. Задатак времена у коме се налазимо је да се успостави поновна интеграција цивилизацијских и природних ритмова и токова, а архитектура и водоинсталације у њима једно је од значајних поља на којима та нова свест треба да се манифестује. Сагледавање сложености тих процеса и односа места и грађене средине и његово разумевање у процесу пројектовања и изградње умногоме утиче на могуће правце развоја брдско-планинских подручја.

* Универзитет у Београду – Архитектонски факултет, Београд, sudimac@arh.bg.ac.rs

** Универзитет у Београду – Архитектонски факултет, Београд, andjela.dubljevic@arh.bg.ac.rs

У раду су истраживане промене у архитектури брдско-планинских предела, њихово упознавање и разумевање у процесу урбанизације сеоских насеља.

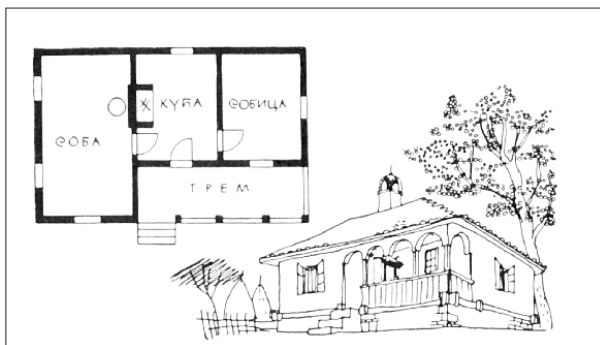
Кључне речи: архитектура, животна средина, водоснабдевање, природни ресурси

УВОД

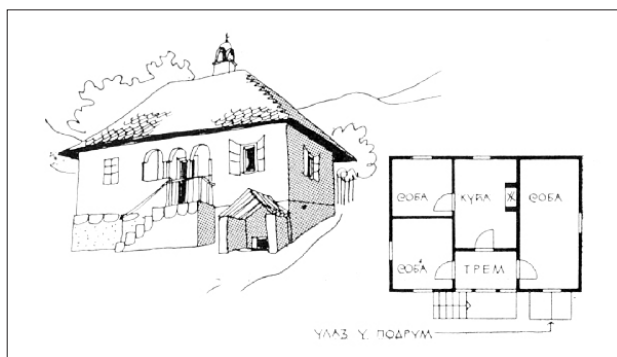
У сеоским насељима брдско-планинских предела у мањој или већој мери присутни су проблеми у водоснабдевању који су у директној вези са пројектовањем нових и одржавањем постојећих стамбених јединица. Тежиште проблема требало би да буде у развијању свести о потреби и значају рационалне потрошње воде у сеоским срединама која саме просторе за боравак и рад људи у тим срединама чини функционалним, употребљивим и комфорним за живот. Људској природи је својствена тежња ка напретку и новим концептима организације животног станишта уз једноставну интерпретацију виђеног и доживљеног. Проблеми у остваривању комфора боравка у сеоским објектима су универзални, без обзира на економску и културну развијеност средине у којој се појављују. Унутрашњи комфор позитивно утиче на корисника простора уз истовремено повећање његове продуктивности. Одрживи приступ у изградњи објеката, довели су до нових захтева у пројектовању и имплементацији водоводних система у њима. Савремени архитектонски концепти базирани су на начелу рационалне потрошње ресурса у објектима.

Архитектонска организација простора је резултат примене пројектантских мера за довођење објекта у кохезиони однос према окружењу (слика 1, 2). Антропогено дејство на животну околину које потиче од човека, угрожава животну средину чији су крајњи исходи загађење земљишта, воде и ваздуха [9]. Системи за употребу обновљивих извора енергије постали су важни архитектонски елементи. Код тих система јављају се и специфични проблеми. Они су у директној вези са конкретном локацијом и окружењем. Проблеми који се јављају треба да буду уочени и адекватно третирани. Циљ употребе обновљивих извора у водоснабдевању сеоских насеља је проналажење најбољег и најрационалнијег решења за коришћење природних ресурса. У овом случају је сакупљање кишнице и њена употреба у водоодрживости сеоских насеља један од могућих модела. Прикупљање кишнице је традиционалан поступак повећања вододиверзитета у нашим климатским условима. Развој нових система водоснабдевања, стално унапређивање техничких карактеристика система, побољшање квалитета опреме, потреба за већим хигијенским стандардом и степеном безбедности корисника утичу на одлуку о примени и употреби алтернативних система водоснабдевања. Такав систем снабдевања техничком водом који користи вид обновљивих извора енергије може кроз одређени временски период да постане економичан и конкурентан извор водоснабдевања.

Обезбеђење здравствено исправне воде је велика ставка у буџету пољопривредних произвођача и сеоских газдинстава у брдско-планинским подручјима. Смањење потрошње здраве пијаће воде у техничке могуће је



Слика 1.
Традиционални склоп



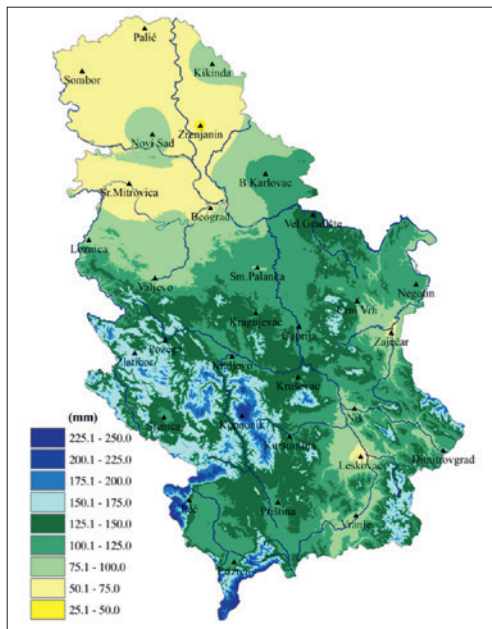
Слика 2.
Традиционални склоп

коришћењем прикупљене кишнице. Убрзана урбанизација сеоских насеља довела је до развоја система водовдне самосталности и независност у снабдевању од великих дистрибутивних система. Као кључна стратегија развоја таквог система јесте побољшање животног окружења, људског здравља и менталне добробити. Паралелно са развојем технологија развија се свест о трансформацији традиционалних архитектонских склопова објекта у брдско-планинским подручјима (слика 3). Увођење система коришћења кишнице у микроокружење доприноси одржавању уравнотеженог екосистема, које су прилагођене климатским условима у којима се налазе. Велика количина здраве пијаће воде се користи у објектима за становање, објектима за гајење стоке, производњу и прераду пољопривредних производа, у дневним активностима становништа за које она није неопходна.

Савремена технологија, однос човека према окружењу, дају одговоре на питање како успоставити однос између архитектонског објекта и окружења средствима савремене технологије. Климатски услови, спољашњи и унутрашњи фактори и фактори грађевинског фонда су групе фактора који утичу на комфор боравка људи у одређеним срединама. Комфор или угодност, удобност, представља однос психолошких параметара и параметара окружења који могу варирати од особе до особе. За разумевање одређене врсте комфора може се узети у обзир велики број очекиваних вредности који се односе на одређену врсту благостања. Као важан фактор разумевања комфора узимају се граничне вредности толеранције у односу на стандарде у друштву. Водоснабдевање као

елемент комфора може се дефинисати као део општег стања свести у друштву о неопходности свакодневног и неутуђивог права употребе воде у животном циклусу. Услови тог комфора односе се на међусобан појединачан утицај параметара комфора који је корелативан са економским развојем друштва, културолошким нивоом и степеном рационалне потрошње воде. Комфор се постиже комбинацијом рационалне потрошње, који одговара стварним потребама, уз остваривање технолошких и економских потенцијала за просперитативан развој у будућности.

Природна компонента у сеоским срединама има приоритет, због чега је неопходно да се о њеним капацитетима и могућностима репродукције води рачуна. Коришћење одређених технолошких система за водоснабдевање за одржив развој на локалном нивоу – посебно за удаљена места у брдско-планинским пределима оправдано је са аспекта екологије и економије. Технологија употребе воде може да допринесе успостављању одрживог развоја, одрживог



Слика 4. Просторна расподела месечне количине падавина у милиметрима



Слика 3. Новопроектовани објекат у сеоском насељу

ланца хране и побољшању стандарда живота у руралним срединама тог подручја [10]. Коришћење кишнице као обновљивог извора водоснабдевања је начин да се природни елементи имплементирају на местима где не постоји избалансиран однос између потрошње и производње. На тај начин се архитектонском објекту даје нов карактер изражен кроз нови облик интерактивног приступа архитектури и њеној мултивалентности. Рационална употреба технологије проузроковала је нову формалну различитост у водоснабдевању. Брдско-планинска подручја спадају у повољне зоне за коришћење кишнице. Неопходно је предузети едукацију становништва са тог подручја ради њиховог упознавања са основним

начелима одрживости у пољу водоснабдевања ради решавања проблема водоснабдевања са којима су ти предели суочени.

Падавине су један од најважнијих климатских елемената у брдско-планинским подручјима. Према подацима Републичког Хидрометеоролошког завода Србије с обзиром на атмосферске процесе и карактеристике рељефа, падавине су на територији Србије неправилно распоређене у времену и простору. Нормална годишња сума падавина за целу земљу износи 896 мм. Годишње количине падавина у просеку расту са надморском висином [<http://www.hidmet.gov.rs>]. Брдско-планинска подручја имају повећану количину падавина током године где неки планински врхови на југозападу Србије имају обилније падавине и више од 1000 мм. Највише кишних падавина је у јуну и мају када падне 12% до 13% од укупне годишње количине падавина. Најмање падавина имају месеци фебруар и октобар када у просеку падне 5% до 6% од укупне годишње количине падавина (слика 4).

КАРАКТЕРИСТИКЕ БРДСКО-ПЛАНИНСКИХ ПОДРУЧЈА СРБИЈЕ

Сеоска насеља у брдско-планинским подручјима су мале густине, велика је удаљеност између домаћинстава, објекти су слободностојећи и још увек носе квалификацију неразвијених и сиромашних подручја (слика 5, 6). Брдско-планинска подручја имају неповољан социоекономски положај, инфраструктурну неразвијеност и релативну изолованост и неприступачност. Ова подручја су у многим случајевима суочена са бројним конфликтима у коришћењу земљишта и управљању природним ресурсима [7].

Брдска подручја у Србији захватају површину од око 20% пољопривредне територије Републике Србије. Око 30% активних пољопривредних произвођача у Србији живи на таквом подручју. Земљиште је лошијег квалитета са ниским нивоом употребе пољопривредне механизације и средстава за заштиту. Инфраструктура је недовољно развијена, што та подручја



Слика 5. Традиционални склоп сеоског стамбеног објекта у брдско-планинском подручју Србије



Слика 6. Сеоско насеље у брдско-планинском подручју Србије

чини релативно изолованим и са ограничавајућим фактором њиховог економског развоја.

Планински регион Србије обухвата просторне целине западне Србије. Предела се одликују крашким рељефом и малом плодношћу тла. Подручје заузима око 14% пољопривредне површине Србије. На њему живи око 15% активних пољопривредних произвођача у Србији. Пољопривредна производња на тим подручјима одвија се без примене агротехничких мера, на малим парцелама и са сопственом радном снагом.

Планинска подручја Србије са надморском висином већом од 600 м заузимају око 34% простора Републике Србије. Број општина у том подручју је 110 од укупно 155, 2481 од укупно 5819 катастарских општина. На планинском подручју налази се око 2465 од укупно 6155 насеља, што представља око 40% насеља у Србији [7].

Досадашња истраживања проблематике одрживог развоја у брдско-планинским подручјима, показала су да развојни аспект брдско-планинских подручја није у довољној мери искоришћен с обзиром на производно-економске одлике и природне и еколошке ресурсе које поседују. Основни предуслов за правилан и континуиран развој руралних територија у брдско-планинским подручјима је задовољење фактора комфора за живот и рад у тим пределима. То се пре свега односи на инфраструктурну опремљеност, комуникативност, сигурност и доступност.

РАЗВОЈ АРХИТЕКТОНСКИХ ОБЈЕКТАТА У БРДСКО-ПЛАНИНСКИМ ПОДРУЧЈИМА

Начин живота у брдско-планинским подручјима има доминантан утицај на развој архитектонских објеката у тим областима. Живот у тим пределима условљен је политичким и социјалним приликама и уско је повезан са самоорганизовањем локалног становништва. Да би се разумели одређени социолошки аспекти живота и развоја архитектуре на тим подручјима морају се познавати природно-географски, друштвено-социјални и етички аспекти живота и рада у брдско-планинским пределима.

Архитектура објеката у руралним срединама Србије може се поделити на два периода развоја. Први период је период до краја 19. века, када је њен развој текао спонтано. Други период је период од почетка 20. века, када је развојем градова и градске архитектуре, она осетније утицала на сеоску кућу (слика 7, 8). У том периоду јављају се нове просторне концепције кућа [2]. По Цвијићу – „Кућа је културни предмет изложен еволуцији оној истој која и човека преображава“.

Веома велики утицај на концепцијску садржину сеоске куће за становање имао је развитак пољопривреде. Кућа је у раном периоду била центар свих делатности у селу (слика 9). Она је представљала индивидуално кућиште које је као производна јединица била оптерећена разним економским зградама [5]. Развој технике грађења и општих економских прилика у



Слика 7. Стамбено насеље
у брдско-планинском
подручју Србије



Слика 8. Традиционални склоп
сеоског стамбеног објекта
у брдско-планинском подручју Србије

друштву довела је до уједначавања облика, величине и начина грађења кућа у том периоду.

Са архитектонског становишта развој сеоске куће може се најлакше посматрати кроз генезу једносратног објекта са огњиштем до вишесратног објекта са двориштем. Економски услови су фундаментални услови који утичу на побољшање комфора сеоских кућа уз минимална финансијска улагања. У просторном развоју куће издваја се главна соба односно дневни боравак који је први настао, затим се појављују посебне собе за спавање, кухиња и трпезарија. У тим сеоским кућама нису постојали санитарни уређаји, а који ни данас често нису заступљени због проблема у снабдевању воде и решавању канализације. Канализациона инсталација су потенцијална опасност и веома често постају локални загађивачи животне средине. Глобални проблем код тих објеката је било постављање бунара с једне стране и ђубришта и пољских нужника с друге стране. Њихово међусобно растојање треба да буде што веће, од 15 до 25 метара, међутим тај услов најчешће није био задовољан [5].

Уколико посматрамо село као просторни систем, сеоска кућа представља најнижу саставну јединицу. Она са двориштем и окућницом чини виши степен кућишта. Највиши степен у том просторном систему села представља атар, који представља територију које сеоско становништво користи за обављање својих основних делатности.

Развој друштва, миграција становништва и индустријска производња довели су до промене схватања становања и рада у сеоским срединама. Основна тенденција у развоју огледа се у концентрацији објеката у оквиру станишта ради лакше повезаности објеката и пољопривредних ресурса. Следећи ниво је подела простора унутар куће на групу за дневни и ноћни боравак и подела просторија на топле и хладне подове, сходно њиховој функционалној припадности.

Стандардизација опреме кухиње и хигијенско радних чворишта уз појаву мокрог чвора у објекту представља револуционарни помак у еволуцији стамбених објеката у брдско-планинским подручјима. Међутим, таква

функционална подела простора наметала је потребу примене економичнијих типова изградње од до тада постојећих.

Одређена истраживања показала су да је тек осамдесетих година прошлог века дошло до интензивније градње стамбених објеката са купатилима у брдско-планинским пределима. Тада су се појавили и проблеми. Пре свих то је недостак водовода организованог кроз цело насеље. Одређене групе домаћинстава су се удруживале како би организовали каптиране водоводе. Проблем настаје код кућа које су удаљене и немају довољно финансијских средстава за изградњу система водоснабдевања [4].

Појава водоводних инсталација у стамбеним објектима брдско-планинских подручја омогућили су да се животни услови и услови комфора у домаћинствима са оваквом организацијом стамбеног склопа хигијенски унапреде. Та појава је утицала на побољшање општег нивоа становања сеоских породица. Међутим, није успостављен системски прихватљив систем за рационалнију потрошњу тако важног ресурса као што је питка вода. Систем пољопривредне производње, начин гајења домаћих животиња, повећани обим пољопривредне и анималне производње, као и континуално унапређење нивоа комфора на свим нивоима основни су чиниоци повећане потрошње воде у односу на ранија времена.

Поред заједничких проблема које имају становници брдско-планинских предела, недостатка довољне количине питке воде, јављају се и специфични проблеми у вези са конкретним локацијама и специфичностима окружењем у којима се налазе, а који морају бити уочени и адекватно третирани ради проналажења најбољег и најрационалнијег решења. Континуално праћење потреба и захтева сеоског становништва за остваривање одређеног нивоа комфора, а који су другачији у односу на неке друге пределе, један је од предуслова за проналажење и примену нових пројектантских решења и реконструкцију постојећих објеката.

Развој стамбеног склопа сеоске куће (слика 9) и појава водоводних и канализационих инсталација унутар објеката, могуће је, ако се обезбеди стабилно снабдевање објеката хемијски и бактериолошки исправном водом, као и ширењем и унапређивањем канализационе инфраструктуре у техничко-технолошком смислу. Неопходност да се у брдско-планинским подручја-



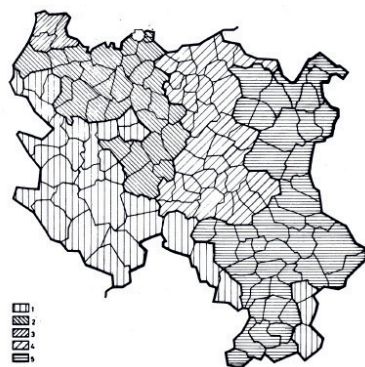
Слика 9. Традиционални склоп сеоског стамбеног објекта у брдско-планинском подручју Србије

ма институционално и системски реше проблеми санитарне екологије и медицинске заштите становништва, довели су до размишљања о употреби неконвенционалних извора водоснабдевања. Проблеми санитарне екологије и опасности које они могу изазвати по здравље становништва, утичу на одлуку о избору система водоснабдевања.

Сеоска брдско-планинска подручја су простори који трпе деградацију. Број насеља се смањује (слика 10). Инфраструктурна опремљеност је на ниском нивоу, а садржај и опремљеност сеоских објеката и насеља је неуједначена на целој територији. Спонтана и непланска изградња довела је до великих проблема у инфраструктурном опремању подручја. Нарочито је изражен проблем водоснабдевања и одвођења отпадних вода. Густина насељености је веома мала и то у знатној мери утиче на величину и цену инфраструктурних радова. Уређење сеоских дворишта оцењује се као незадовољавајућа. Веома велики утицај на развој тих подручја, као и на побољшање комфора боравка и рада у њима има раслојавање сеоских домаћинстава на развијене и неразвијене што је повезано са просторним распоредом насеља [6].

СЕОСКА НАСЕЉА У БРДСКО-ПЛАНИНСКИМ ПРЕДЕЛИМА

У урбанистичкој типологији сеоских насеља у Србији према структури насеља разликују се следећи типови: потпуно разбијени тип насеља, разбијено насеље, полузбијено насеље, збијено насеље, потпуно збијено насеље и ушорено насеље. Брдско-планинска подручја карактеришу потпуно разбијени или разбијени типови насеља (слика 11). Потпуно разбијени тип насеља (слика 12) карактерише највећа разређеност структуре у којој се грађевински рејон поклапа са целим сеоским атаром. Позиције кућа одређују се самовољно, свако гради кућу по својој жељи без спутавајућих околности. У генези данашњих сеоских насеља извајају се три типа: спонтано настала насеља, насеља настала под неком интервенцијом и насеља основана под директним интервенцијом власти.



Слика 10. Карта рејонизације уже Србије према урбанистичко-морфолошким типовима сеоских насеља по општинама

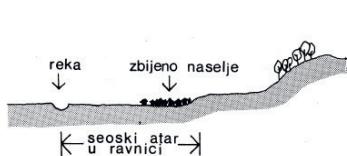


Слика 11. Разбијени тип сеоског насеља у брдско-планинском подручју

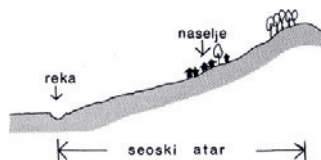


Слика 12. Потпуно разбијени тип насеља у брдско-планинском подручју

Неправилност урбанистичке структуре је последица спонтаног образовања насеља у дужим временским периодима.



Слика 13. Тип збијеног сеоског насеља у односу на удаљеност од воде



Слика 14. Тип разбијеног сеоског насеља у односу на удаљеност од воде

Снабдевање водом збијених насеља (слика 13) је повољније јер леже ниско у односу на извориште у односу на полузбијена и разбијена насеља која леже на узвишеним безводним теренима. Општи хигијенски услови су бољи у разбијеним и полузбијеним насељима због добре осунчаности и проветрености. Разбијени тип насеља (слика 14) јавља се у брдско-планинским пределима Србије у оквиру којих су куће и кућишта расути по терену на различитим положајима без организоване структуре насеља. Највише кућа лежи на странама планина и терасастим заравнима док најмање кућа има у долинама уз водотоке јер је ту осунчаност најмања.

Разбијени тип насеља је највише заостао од свих у Србији јер је тешко одржавати систем изолованих кућа које су оријентисане само ка сопственој производњи док изостају било какве друштвене функције насеља. У појединим селима основане су школе или средишта општина и та насеља су постала својеврсни центри региона који су обухватили неколико насеља. У груписаним засеоцима кућишта су распоређена неправилно, слободно и произвољно, куће су постављене једна уз другу тако да свака има свој приступни пут [3].

Просечна површина сеоских атара код разбијеног типа села је испод 500 хектара, највише заступљена села до 500 становника има Западна Србија, првенствено брдско-планински предели Старог Влаха, Златибора, Златара, Таре, Такова и Јадра. Такође, Источна Србија и околина Црне Траве. На појединим планинама Источне и Јужне Србије као што су Хомоље, околина Лебана и падине Копаоника.

Та насеља основана су у крчевинама шума тако да се земља увек налази у близини куће. Најчешће је сва обрадива земља у самој околини куће. Растојања најудаљенијих крајева и кућа до центра крећу се од 2 до 5 километара. Постоји проблем територијалне организације разбијених села који може да се реши груписањем малих насеља око једног центра да би прерасла у тип полузбијеног насеља, а већа разбијена насеља треба да се посматрају као скуп већег броја мањих групација. То би у великој мери смањило трошкове водоснабдевања, пре свега у смањењу цене израде водовода, као и у његовом одржавању.

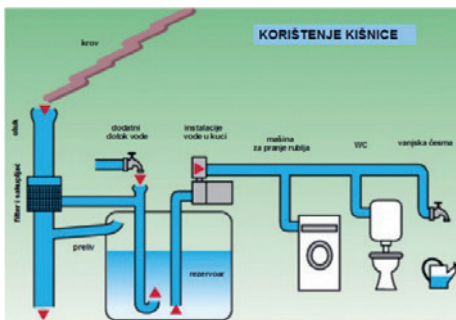
Та насеља карактеришу велика међусобна растојања између објеката. Због разбијености настаје проблем даље организације насеља и континуирано водоснабдевање. Окупљање у ближе и веће целине био би логичан потез, али је он често немогућ и тешко спроводљив.

ВОДОНЕЗАВИСНОСТ БРДСКО-ПЛАНИНСКИХ ПОДРУЧЈА

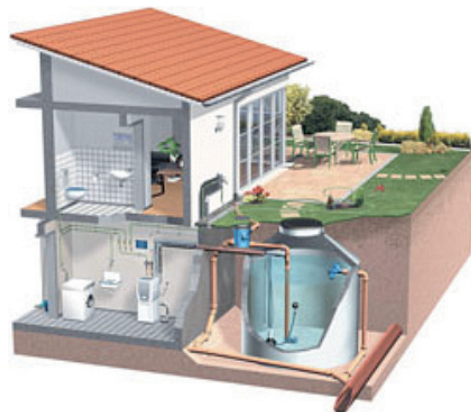
У поређењу са конвенционалним изворима енергије, обновљиви извори енергије су неисцрпни и нуде многе предности за животну средину. Један од начина уштеде питке воде је свакако и коришћење кишнице. Бројне су погодности, укључујући смањење спољне водоводне зависности; подстицај за локалне и регионалне производне компоненте индустрије; промоција регионалних инжењеринга и консултантских услуга специјализованих за коришћење обновљивих извора енергије; повећање нивоа услуга за сеоско становништво. У еколошком смислу употреба и потрошња воде из водовода требало би бити редукована на минимум, уз повећање употребе алтернативног извора водоснабдевања, тј. кишнице. Кишница је вода која настаје из атмосферских падавина (слика 15, 18). Према месту доспевања разликујемо више врста кишница [1]. Кишницу можемо користити у домаћинству (слика 16), омогућити јој да несметано оде у тло, чиме директно помажемо обогаћивање подземних водених ресурса или за заливање пољопривредних култура. Истраживања су показала да се коришћењем кишнице у домаћинствима може смањити потрошња за око 50% на дневном нивоу. У домаћинствима кишница се користи за испирање тоалета и у машинама за веш (слика 17). Прикупљање кишнице и складиштење одређеним акумулацијама, чува воду акумулирану у влажним месецима за употребу у сувим месецима, спречава ерозију земљишта.



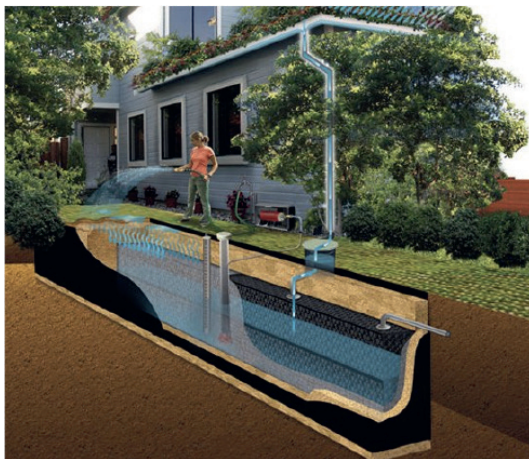
Слика 15. Примитиван начин прикупљања кишнице



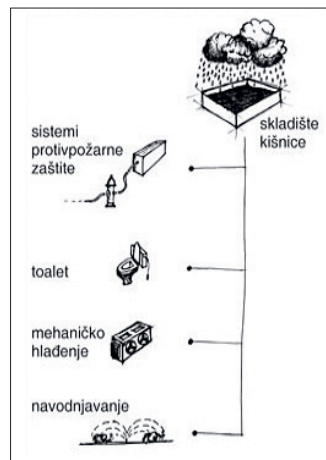
Слика 17. Коришћење кишнице



Слика 16. Систем прикупљања кишнице



Слика 18. Унапређени систем прикупљања кишнице



Слика 19. Могућа употреба кишнице у домаћинству

Циљ водонезависности не треба да иде у правцу да сеоски објекат буде изопштен из јавне инфраструктурне мреже водовода и канализације. Прикључак на комуналну мрежу је неопходна веза објекта и таквог једног система због подршке у инцидентним ситуацијама. Коришћење кишнице обезбеђује одређени ниво водонезависности који ће омогућити смањење употребе пијаће воде (слика 19) и елиминацију потенцијалних извора загађења. Поједини истраживачи указују на проблем коришћења кишнице за потребе домаћинства, а он се огледа у могућностима заразе у резервоарима за сакупљање кишнице, опасности од загађења пијаће воде при попречним везама са мрежом за питку воду, малом потенцијалу уштеде и високим трошковима. Превасходни циљ коришћења кишнице огледа се у чувању резерви пијаће воде.

У условима када су еколошки фактори и ограничења веома изражени у брдско-планинским пределима, прекомерна употреба пијаће воде за обављање делатности у којима она није неопходна може довести до даље ерозије тих простора. Поставља се питање стварних могућности друштва да економски ојача те пределе, а и њена спремност да заштити природна добра која се ту налазе. То захтева стварање системских услова за примену субвенција локалном становништву у изради развојних пројеката за реализацију инфраструктурних мрежа и континуираног обезбеђења водоснабдевања. Стратегија развоја тих подручја у области водоснабдевања требало би да обухвати следећа полазишта:

- развој и коришћење алтернативних извора за водоснабдевање брдско-планинских подручја;
- функционално и инфраструктурно повезивање брдско-планинских подручја са урбаним центрима;

- инфраструктурно опремање и саобраћајну доступност брдско-планинских подручја;
- очување и заштита водних резерви;
- одржива употреба воде као обновљивог извора енергије у складу са еколошким потенцијалима природне средине.

Сеоска насеља Србије нису адекватно комунално опремљена. Улагања од стране државе су мала а само становништво не осећа довољну потребу за организованом опремљеношћу овим инсталацијама, већ самоволно регулише своје потребе.

Један од највећих проблема у сеоским насељима представља снабдевање водом чија исправност није на задовољавајућем нивоу. И данас се многа насеља снабдевају водом за пиће из река и језера док је највећи проценат домаћинства која имају воду на удаљености од 100 метара или у сопственом дворишту имају бунар. До почетка 20. века главни снабдевачи водом били су јавни извори и чесме који су се налазили у централном делу насеља а најчешће су их градиле здравствене установе или истакнутији грађани. Након тог периода почиње масовније копање приватних бунара који су данас најзаступљенији вид снабдевања водом. Први бунари припадали су групи домаћинства док се касније све чешће формирају појединачни за свако домаћинство. Велики проблем представља положај бунара који најчешће није адекватан у односу на друге нехигијенске објекте попут тоалета, стаја и ђубришта. Највећи број бунара није покривен а њихова околина је неуређена. Најмањи број сеоских насеља има водоводне инсталације којима се снабдева водом из даљих извора у планини.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

У објектима је могуће остварити знатне уштеде воде избором уређаја који ће обезбедити оптималну потрошњу. Стални развој технологије у производњи и коришћењу обновљивих извора водоснабдевања доводи до производње нових елемената који ће бити флексибилнији и прилагодљивији за употребу у архитектури. Уређаји за прикупљање кишнице не представљају велику структуру која руши визуелни идентитет објекта. Континуирано водоснабдевање и повећање комфора живота и рада је основ одрживог раста и развоја сеоских насеља у брдско-планинским просторима Србије. Савремена технологија реализације водоснабдевања омогућава нове облике формирања стамбених склопова, а самим тим објектима даје нове облике комфора. Алтернативни извори водоснабдевања у будућности ће добијати на значају у реализацији архитектонских објеката, јер смањују конвенционалне енергетске ресурсе што доводи до изналажења нових техничких решења. Архитектура будућности тражи нова техничка решења у формулисању свог сопственог идентитета, а водоснабдевање је део архитектонског изражавања.

Све ово зависиће од културолошке свести корисника, друштвених кретања, архитектонске мисли и развоја технологије. Развој водоснабдевања

у брдско-планинским подручјима у будућности вероватно ће ићи у правцу проналажења нових техничких решења за њихову експлоатацију, развој енергетски ефикасних система и мултидисциплинарнији приступ будућих истраживања и утицаја на комфор. Ово истраживање је покушај објашњења појединих физичких појава у структурирању водоснабдевања у артикулацији брдско-планинских подручја.

Одговори на постављена питања резултују сложенијим технолошким захтевима у пројектовању и обликовању сеоских насеља у брдско-планинским подручјима, даљем истраживању граничних могућности и побољшању основних карактеристика комфора. Пројектовање нових дуалних водоводних система представља архитектонски изазов, јер они поседују функционални потенцијал и могућност перцептуалне променљивости. За реализацију таквих структура основно правило је поштовање одређених законитости, који се огледају у правилном решавању предуслова за инсталациону дугочечност система. Одређени допринос у решавању тих захтева требало би да дају пројектанти, више као одговор на архитектонске и технолошке циљеве, него на нека теоријска и емпиријска питања. Питање архитектонске мисли је, да ли постојећи системи водоснабдевања треба да остану основни елемент структуре архитектонских објеката или они по својој специфичности треба да представљају место симболике и архитектонске провокације.

Приликом пројектовања иновационих система неопходно је филозофски и технолошки посматрати значење водоснабдевања у општем контексту реализације објеката, развијајући његове функционалне и енергетске потенцијале. Алтернативни извор водоснабдевања је потенцијал који може дефинисати перцепцију корисника о архитектури и архитектонским елементима уопште, не укључујући елементе културолошке различитости, архитектонске погрешивости и несавршености. Нове технолошке могућности и различити приступи у реализацији, свакако да фундаментално утичу на комфор. Нова архитектонска мисао и инсталације у њима нуде значајне предности у односу на традиционалне елементе архитектуре како у погледу обликовања саме структуре тако и у реализацији водоснабдевања. Пројектантска потреба за архитектуром минимализма наводи пројектанте да истражују нове инсталационе могућности у пројектовању објеката у брдско-планинским пределима.

Основни функционални захтеви који различити облици водоснабдевања брдско-планинских подручја морају да задовоље су: обезбеђење рационалности, остваривање лаког одржавања без обзира на тренутне атмосферске прилике, обезбеђење лаке приступачности функционалним целинама, поштовање свих безбедносних услова током коришћења.

Економски захтеви перформанси које водоснабдевање мора да задовољи у брдско-планинским подручјима су да обим инвестиција – економичност система и елемената, трајност и економска исплативост уграђених материјала, економска исплативост трошкова текућег одржавања буду у складу са енергетским и одрживим потенцијалима. Економичност не зависи само од трошкова израде и одржавања водосистема. Економичност је у директној узрочно-последичној вези са економским концептом градње целог објекта.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ђокић, В.: *Ујицај климатских промена на планирање и пројектовање*, Универзитет у Београду – Архитектонски факултет Београд, Београд 2014.
- [2] Којић, Б.: *Сеоска архитектура и туризам*, Београд: Грађевинска књига, Београд, 1973.
- [3] Којић, Б., Симоновић Ђ.: *Сеоска насеља Србије*, Београд: Издавачко-информативни центар студената, Београд, 1975.
- [4] Лукић, М.: *Релевантни ујицаји на градњу традиционално грађених кућа у подручју Копачице*, У „Сеоске куће на Копачицу“, Београд: Институт за архитектуру и урбанизам Србије, 1988.
- [5] Миленковић, Б. и Петровић, З.: *Село у Србији*, Завод за унапређење домаћинства НР Србије, Београд, 1960.
- [6] Марић, И.: *Развој народне архитектуре централне Србије у процесу урбанизације*, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, 2010.
- [7] Милијић, С. и Дабић, Д.: *Просторни развој планинских подручја*, Стратешки оквир за одрживи развој Србије, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, 2004.
- [8] Симоновић, Ђ.: *Систем сеоских насеља у ужој Србији*, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, 1976.
- [9] Стевић, З.: *Техника и технологија у функцији заштите животне средине*, Савез машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије, Београд, 2010.
- [10] *Село у променама*, Стручно научно саветовање, Удружење урбаниста Србије, Скупштина општине Лесковац, Јабланички округ, Лесковац, 24–26. октобар 2001.
- [11] <http://globalnazavjera.weebly.com/>
- [12] <http://www.cnt-doo.rs>
- [13] <http://www.gradjevinarstvo.rs>

Budimir S. Sudimac, Anđela N. Dubljević

WATER SUPPLY SYSTEM AS A FACTOR OF COMFORT IN RURAL SETTLEMENTS

S u m m a r y

Development of the rural settlements in hilly-mountainous regions is closely linked to sustainable development and the possibility of providing the necessary conditions for the realization of the elements of comfort to stay in such environments. To achieve these conditions, an important role is played by continuous and uninterrupted supply of water in order to improve life values. The development of technology and changes in the usual habits have led to an increase in water consumption and remodulation of traditional architectural structure of the house and housing rural households in hilly-mountainous areas of Serbia. In this work, the analysis of transformation on rural hilly-mountainous regions, are discussed in the transition effects which have led to a change of an arrangement and are given suggestions for their improvement. Solving the problem of water supply for the purpose of exercising certain comfort factor in rural facilities and their rational use and harmonization with the natural environment represents a civilizational significance for the region in which they are incurred. Architecture has always had a significant mark of the city in which it was created. The development of industry and increased migration flows have led to changes in the internal organization of residential complexes. The use of new materials in the realization of architectural structures is equated with the progress of mankind. In our conditions facilities in mountainous areas are built on the model of traditional building systems and thinking about the infinite abundance of energy and other resources, and not on the basis of realistic possibilities. The task of the times in which we find ourselves is to establish reintegration manmade and natural rhythms and flows, and the architecture and water installations in them is one of the important areas in which this new consciousness needs to be manifested. Consideration of the complexity of these processes and the relationship of the city and built environment and its understanding in the process of project engineering and construction greatly affects the possible directions of development of mountainous regions. The paper studied the changes in the architecture of hilly-mountainous areas, introducing them to the understanding of the process of urbanization of rural settlements.

Keywords: architecture, living environment, water supply, nature resources