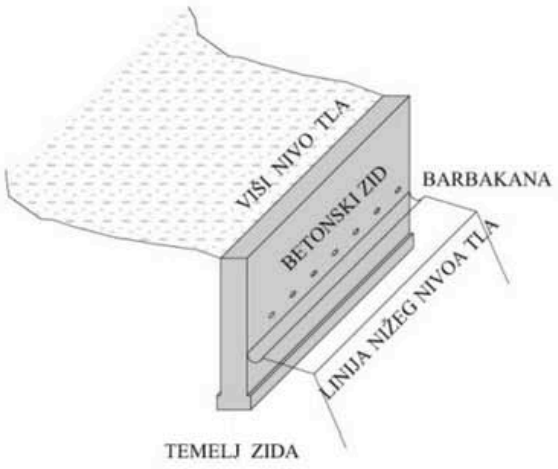


***Слика 62**. Пример зида са барбаканама (скица аутора)*

Затварању пукотина се приступа када се код спирања тла на терену, најчешће у почетној фази, јављају пукотине у које се површинска вода слива, тако да је једна од мера затварање пукотина. Затварање пукотина на терену се постиже путем ископа у зони пукотине, а потом уградњом земљаног материјала, уз збијање земље у слојевима.

Посебна опасност постоји за време дуготрајног периода са ниским температурама. Тада се цела горња површина заледи и претвори у водонепропусни слој. Услед тога повећава се притисак воде и коначно, долази до наглог слома тла. Мере којима се у том случају интервенише су прочишћавање отвора и израда просека терена за истицање скупљених вода.

Одвод воде са терена за градњу је најбитнији фактор у циљу спречавања потенцијалног клизишта. Врло често се дешава да се површинске воде, са већих сливних површина, неконтролисано изливају у виду концентрисаних бујичних токова, и засићују терен водом. У почетку долази до ерозије (спирања) тла, а касније и до већих клизања терена.

Прикупљање и одвођење површинских вода са клизишта је битно за очување терена.

Заштита од одвала обухвата, пре свега, учвршћивање стена склоних одваљивању методом анкеровања. Прорачун броја анкера се заснива на запремини потенцијално нестабилних стеновитих блокова ограничених пукотинама и на анализи унутрашњих напрезања. За хватање котрљајућег камења користе се мреже. Такође су у употреби преградни зидови и одводни јаркови.

Заштиту подручја од ерозија и бујица треба третирати комплексно. У процесу заштите земљишта од ерозије најзначајније су превентивне мере и радови који доводе до спречавања настанка ерозионих процеса. Под овим се подразумева да комбинованим антиерозионим, биолошким и грађевинским радовима треба, пре свега, спречити настанак или интензивирање процеса ерозије на заштићеном подручју, или сливу.

Биолошко уређење је први предуслов да се подручје трајно заштитити од „бомбардовања кишним капима", односно од ерозионих процеса и настанка наноса. Код биолошких радова посебно се води рачуна да радови поред заштитног карактера, имају и економску оправданост. Биолошким радовима су предвиђене следеће антиерозионе мере:

- пошумљавање голети,
- мелиорација деградираних шума,
- нега шума (прореде, чишћење и подсађивање),
- примена антиерозионих мера на обрадивим пољопривредним површинама, и
- административне мере.

За радове на пошумљавању предвиђене су све голети, шумске чистине и деградирани пашњаци који су захваћени екцесивном, јаком и средњом ерозијом, као и пољопривредне површине преко 27% нагиба. Код мелиорација деградираних шума предвиђено је пошумљавање уз уклањање бесперспективних и оштећених стабала. Код обе врсте радова,

код пошумљавања голети и код мелиорације деградираних шума на местима где се јавља јаружаста ерозија неопходно је подизати плетере, сувозидиће или извршити набачај камена. Нега шума (прореде, чишћење и подсађивање) предвиђена је у добрим шумама у циљу трајне консолидације шумске вегетације и онемогућавања појаве интензивнијих ерозионих процеса. Затрављивање је предвиђено на свим пољопривредним површинама чији је нагиб између 9 и 27%. Садња мора да се обави стручно по прописима и нормативима како би се успешно примио садни материјал. Подижу се терасе или се праве зидићи за стабилност терасе на којима се врше биолошки радови. Стабилност терасе се постиже и подизањем плетера по прописима и начинима који ће обезбедити потпуну заштиту. За пољопривредне површине на теренима са нагибима нижим од 9% предвиђена је пољопривредна производња уз примену уобичајене антиерозионе мере заштите. Поред тога, падине се затрављују, подижу се виногради и воћњаци, саде се одређене врсте култура, итд.

Ефикасност биолошких мера зависи од благовремене примене. Најефикаснија је њихова превентивна примена пре почетка појаве процеса на свим површинама изложеним ризику од ерозије. Најчешће се примењују у случајевима када је ерозија земљишта у почетним фазама настанка. У случају када је ерозија у поодмаклим фазама развоја, а неопходно је заштити природне и друге вредности, акумулације, објекте, инфраструктуру и друго, у првој фази санације терена приоритет имају технички, односно грађевински радови у коритима, јаругама и на заштићеном подручју и сливу како би се стабилизовала падина, спречио долазак наноса до одређених профила, „умирила" и зауставила клизишта. Тада се у другој фази примењују биолошки радови на површинама које су претходно стабилизоване одређеним грађевинама и техничким радовима. Могуће је и паралелно извођење биолошких и техничких радова ако за то постоје услови на заштићеном и другом подручју.

У оквиру грађевинских радова се изводи изградња попречних и подужних објеката за уређење бујичних корита и бујичних сливова. Попречне објекте чине прегради, прагови, непари, каскаде, итд. Подужне објекте чине насипи, плетери, обални зидови, потпорни зидови, облагања корита, изградња ретензија и акумулација, итд. Основна улога изградње попречних објеката је спречавање дубинске и бочне ерозије у бујичном кориту. Циљ изградње попречних објеката је смањење пада тока, а самим тим и енергије и разорне моћи бујичног тока. Основна улога подужних објеката је да омогући безбедан протицај максималних вода одређене вероватноће појаве, а да не угрози насеља, саобраћајнице, индустријске или неке друге објекте, као и пољопривредне површине.

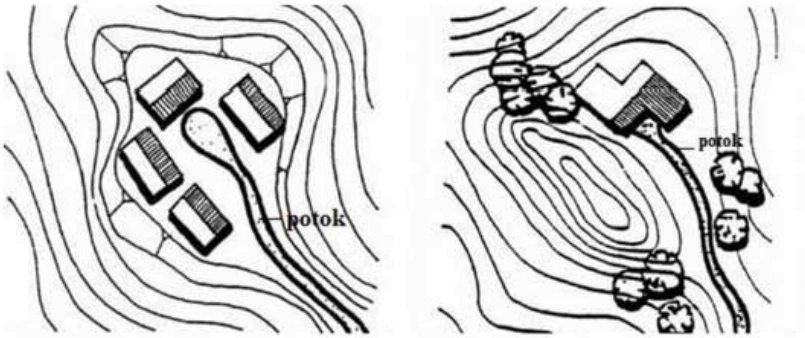
У случајевима ексцесивне ерозије не постоји економска оправданост извођења грађевинских или биолошких радова, изузев у случајевима када се штити становништво или значајни инфраструктурни објекти. Тек када се заврши процес ексцесивне ерозије отклизавањем земљишта, приступа се извођењу биолошких и техничких радова ради спречавања настанка нових ерозионих процеса.

5.2.2. Утицаји геоморфолошких фактора терена и адаптације одрживе изградње

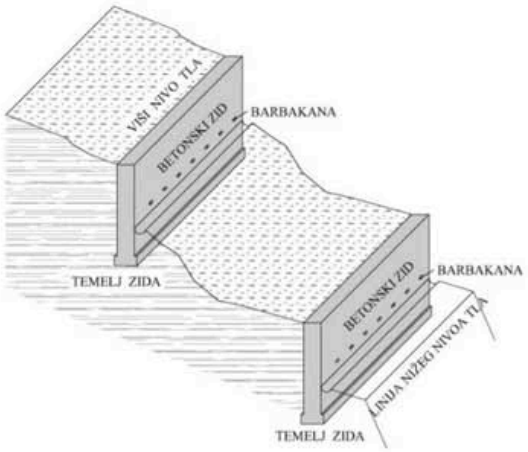
Поред утицаја геолошке средине терена, на оптималан начин се мора користити геоморфолошки фактор терена, у првом реду нагиб терена и оријентација према Сунцу.

Нагиб терена – *вертикална и хоризонтална рашчлањеност* утичу на изградњу објеката. Падине које су нагиба од 5% до 10% (условно повољне), или од 10% до 20% (условно неповољне) и преко 20% (неповољне) захтевају добру припрему терена за изградњу. Постоје многи елементи које треба размотрити и поштовати приликом опредељивања за изградњу, у току припреме и изградње објеката високоградње на падини. Треба избегавати потенцијално опасна и еколошки осетљива подручја (слика 63).

Најчешћи проблем код терена у нагибу је одвод воде са терена. Физичко одвођење воде са терена требало би да буде планирано тако да испрати (колико год је то могуће) нагиб терена за изградњу објекта – дренажни канали, ровови и слично. Код припреме терена у нагибу за градњу објеката високоградње, битан фактор су потпорни зидови који се изводе како би терен остао стабилан и смањила се могућност за евентуални настанак клизишта (слика 64).



***Слика 63**. Пример потенцијално опасних и еколошки осетљивих падина*

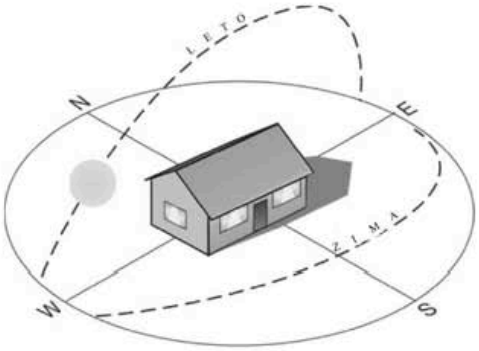


***Слика 64.** Пример потпорног зида који се препоручује на теренима у нагибу (скица аутора)*

Засецањем и подупирањем стрмих терена се добијају заравњене површине које се називају „терасе". Терасасти терени постоје још од античких времена (стара Кина, Вавилон, Грчка, Египат и сл). Заравњивањем терена „прављењем тераса" добија се површина која је погодна за градњу.

Изградња објеката високоградње на стрмим теренима у односу на изградњу на равним теренима изискује веће ангажовање људства и технике, а самим тим поскупљује изградњу. Објекти високоградње на стрмим теренима би требало да испрате нагиб терена како би се утицај сила оптерећења правилно распоредио. Изградња темеља, поред основне функције ношења објекта, подразумева и стабилизацију терена, тј. спречавање клизања терена. Да ли ће се темељити на темељној плочи, темељу самцу, тракастом темељу или шиповима, зависи од каквоће тла на коме се предвиђа изградња објекта. Изградња зидова се разликује од изградње зидова на равним теренима по томе што су зидови (подрума и зидови који се налазе делимично или испод земље) изложени великим бочним притисцима. Осигуравање таквих зидова се постиже ојачањем њихове структуре и избором материјала. Изградња кровова захтева посебну анализу изложености терена утицајима ветра и атмосферских падавина. Пожељно је да нагиб крова буде оријентисан у смеру нагиба терена. На изграђене објекте нагиб терена утиче непрестано током експлоатације објеката. Често се дешава да објекти изграђени на стрмим теренима, после одређеног времена експлоатације, доживе деформације (пуцање темеља, зидова, неравномерно слегање, или сл.). То се дешава услед лошег планирања терена, тј. лошег сагледавања утицаја терена или услед појаве нових негативних утицаја (нова оптерећења тла у близини објекта, подземна вода, појављивање пукотина у терену, и сл). Мере које се предузимају у тим случајевима су санација објекта и, пре свега, санација терена која изискује спровођење низа активности како се у даљој експлоатацији не би појавили негативни утицаји.

За енергетску ефикасност објеката најзначајнији је **Соларни утицај** – оријентација терена и објекта према Сунцу. Најбитније је одређивање кретања Сунца у летњим и зимским месецима, тј. летња и зимска осунчаност локације.



Слика 65. *Оријентација објекта према зимском и летњем Сунцу (скица аутора)*

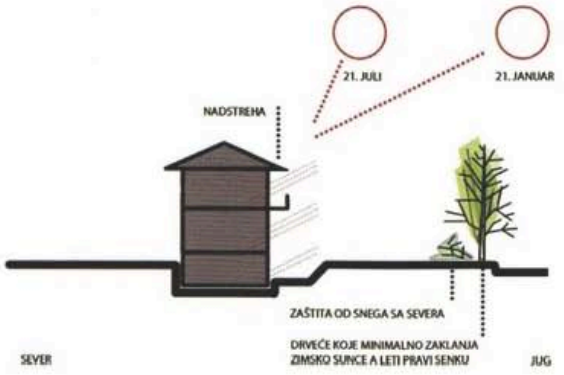
У летњим месецима Сунсе излази на североистоку, а залази на северозападу. У зимским месецима Сунсе излази на југоистоку, а залази на југозападу (слика 65). Режим осунчаности терена за градњу објеката утиче на могућност добре оријентације објеката. Од оријентације објекта зависи и како се гради објекат високоградње. Са растом трошкова енергије расте значај оријентације објеката, која у великој мери може да смањи трошкове потрошње енергената.

Оријентација објекта стамбене и туристичке намене ка југу, тј. јужна оријентација обезбеђује:

- већу изложеност Сунцу,
- повећану температуру у зимском периоду године, и
- боље микроклиматске услове.

Оријентација објекта високоградње ка југу под углом од 0° до 12° омогућава у току зиме 10–30% више сунчевог зрачења него северна оријентација објекта у истој климатској зони (слика 66). Правилном

оријентацијом се обезбеђује добијање количине потенцијалне Сунчеве енергије у објектима високоградње *(Максин, 2011)*.

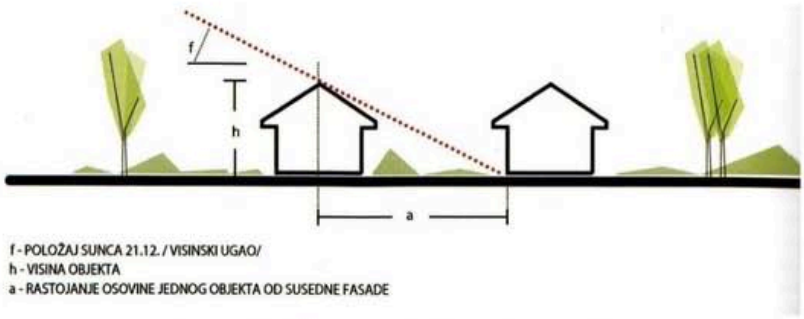


Слика 66. *Оријентација објекта високоградње*

Извор: Максин, М., Пуцар, М., Милијић, С., Кораћ, М., 2011, Одрживи развој туризма у Европској унији и Србији, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, стр. 216.

Основне препоруке код пројектовања и изградње одрживих објеката (слика 67) су да се:

- што више зидова оријентише ка југу – од 20° до 30°;
- објекти високоградње оријентишу дужом страном ка југу;
- обезбеди смицање објеката тако да суседни објекти не заклањају јужни хоризонт;
- обезбеди осунчање у децембру и јануару;
- размак између објеката износи најмање 2,5 висине објекта који се налази на јужном делу локације;
- предвиде активни и пасивни соларни системи за каптирање соларне енергије *(ibid)*.

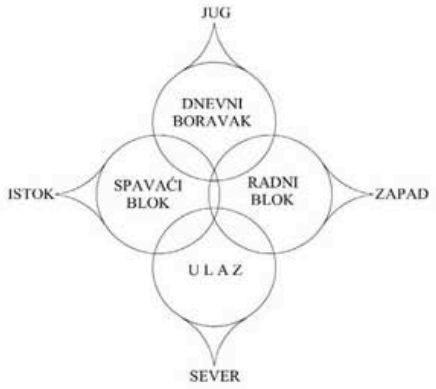


Слика 67. *Оријентација објекта високоградње*

Извор: ibid., стр. 216.

Код оријентације објеката води се рачуна о правилној организацији и оријентацији унутрашњих просторија. За стамбене објекте основна диспозициона шема просторија према њиховој намени (слика 68) је:

- улаз у објекат и мокри чвор (купатило) – северна страна;
- спаваћи блок – источна страна;
- радни блок (кухиња и трпезарија) – западна страна;
- дневни боравак, терасе и слично – јужна страна.



Слика 68. *Диспозиција објекта (скица аутора)*

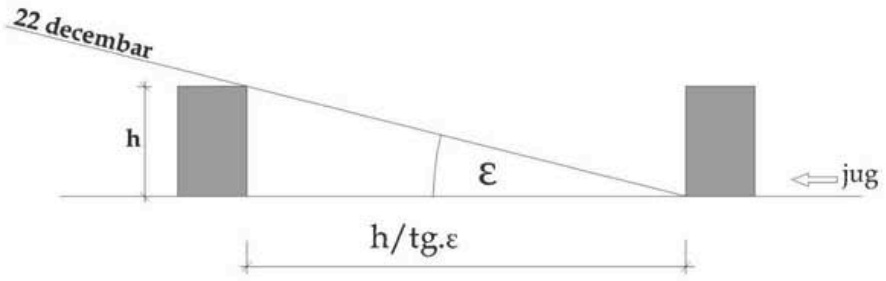
У зависности од фактора инсолације, ветрова и падавина, приказана диспозиција ће се ротирати, док се не добију задовољавајуће вредности објекта високоградње.

Међусобни однос објеката утиче на осунчање објеката, а самим тим и на позиционирање објеката стамбене и туристичке намене. Због тога би објекте требало лоцирати тако да њихова јужна фасада никада не буде у сенци суседних објеката. Сматра се да је објекат добро оријентисан када се у месецима зимског солстиција[3] тј. солстицијума (сунцостаја), објекат не налази у сенци суседних објеката. У току зиме сунчеви зраци падају под мањим углом и формирају највеће сенке.

Величина и облик сенке неког објекта зависи од више параметара:

- географске ширине,
- доба дана,
- величине објекта високоградње.

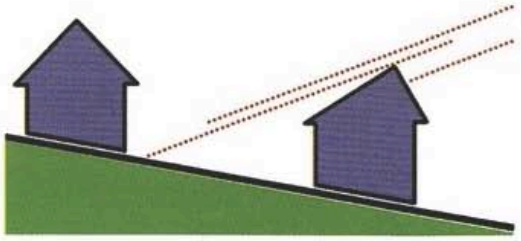
Однос Сунца према објекту високоградње, а самим тим и величина сенке дефинисан је упадним углом сунчевих зрака, (слика 69) који се мењају променом положаја Сунца на небу *(Пуцар, 1994)*.



Слика 69. *Одређивање минималне дистанце објеката како би се обезбедило осунчање током ц[illegible] године*

Извор: Пуцар, М., Пајевић, М., Поповић, М., 1994, Биоклиматско планирање и пројектовање урбанистички параметри, ИП Завет, Београд

[3] Солстиций или сунцостај је астрономска појава која се дешава два пута годишње када Сунце на небеској хемисфери описује највишу или најнижу путању у односу на небески екватор. Тога дана Сунце у подне (локално сунчево подне) достиже највишу или најнижу тачку на небу изнад хоризонта.

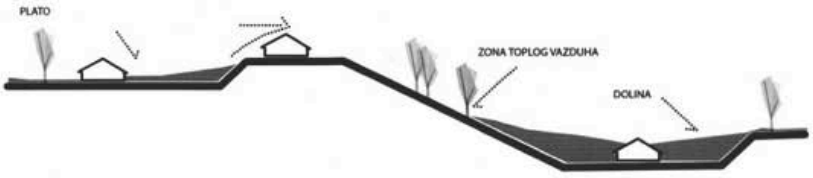


Слика 70. *Нагиб терена ка југу*

Извор: Максин, М., Пуцар, М., Милијић, С., Корać, М., 2011, Одрживи развој туризма у Европској унији и Србији, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, стр. 217.

Нагиб терена утиче на дужину сенки, а самим тим и на размак објеката. Нагиб терена ка југу смањује дужину сенке, док је код северног нагиба знатно продужава (слика 70).

Нагиб и конфигурација терена утиче на правац и брзину ветра (слика 71). У зависности од конфигурације терена ветар може бити повећан или смањен у зависности од тога где се објекти високоградње налазе, на узвишењу или у долини *(ibid)*.



Слика 71. *Зона топлог ваздуха између узвишења и долине*

Извор: ibid., стр. 217.

5.2.3. Утицаји хидролошких фактора терена и адаптације одрживе изградње

Утицај **подземних вода** на погодност терена за одрживу изградњу је огроман. У зависности од терена подземне воде залежу до дубина од 2 m

до 45 m. Као неповољни за изградњу сматрају се они терени чија дубина подземних вода износи 2 m. Подземне воде у комбинацији са замрзавањем тла негативно утичу на темеље објеката високоградње и објекте инфраструктуре. Ниво подземних вода директно утиче на влажност ваздуха на микролокацији што се негативно одражава на изградњу, као и на изграђене објекте и на здравље становништва.

Код плитког нивоа подземних вода, највећи је утицај на објекте и делове објекта који се налазе под земљом (темељи, подруми, подземне гараже и сл.), као и на делове објеката који су у додиру са тлом (приземље, ниске куће и сл.). Утицај подземних вода на изградњу темеља је веома негативан. Од ископа земље за темељне јаме, па до завршетка изградње темеља, тла на којима има подземних вода могу да отежају и веома поскупе градњу. Како ће се објекат темељити, да ли на шиповима или обичним темељима, одређује управо количина и ниво подземне воде.

Код изградње или изграђених подземних просторија (подрума, гаража и сл.), а услед високих подземних вода, утицаји су директни (избијање воде у просторије) и индиректни (капиларна вода се пење по зидовима). Темељи су најизложенији влази, те се изводе од материјала којима влага не штети и не утиче на њих. Зато се темељи (осим у изузетним ситуацијама) уопште не заштићују од влаге, али се морају заштитити конструкције изнад и поред темеља.

За **површинске воде** ограничење за опредељивање терена погодних за изградњу представљају терени на следећим подручјима:

- инундационим подручјима водотока, и
- поплавним подручјима.

За заштиту од поплава раде се процене угрожености подручја од поплава и потенцијалних штета од поплава по сливовима и подсливовима, које се мапирају на картама хазарда и ризика од поплава. Ове процене и карте омогућавају планирање и управљање сливним подручјима и заштитом од поплава. То је основ за усмеравање утицаја на терене за одрживу градњу и

адаптације одрживе градње на поплаве веће вероватноће појаве (за двогодишње и десетогодишње поплаве) које немају катастрофалне последице по становништво и објекте.

За заштиту од поплава у водопривреди се предузимају: активне мере (чеоне акумулације и ретензије на горњим деловима сливова, уређење водотока и сливних подручја), пасивне мере (линијски ситеми заштите и ретензије на плављеном подручју), неинвестиционе мере (просторно и секторско планирање, технички нормативи за грађење и заштиту објеката на плавном подручју и др) *(Водопривредна основа Републике Србије, 2002).*

Ефекти поплава на изграђене објекте високоградње су разорни. Од великих материјалних штета па до потпуног уништења објеката (нарочито кућа). Поплаве са собом носе разне органске и неорганске материјале, а нарочито фекалне и отпадне воде, што још негативније утиче на објекте (темеље, зидове, фасаде и сл.).

Градња објеката у поплавним подручјима је специфична. Врло често је тип објекта или начин изградње објекта условљен карактеристикама поплава. У случајевима где су поплаве честе хидроизолација је најбитнији елемент у градњи. За последњих 40 година је највише напредовала индустрија хидроизолационих материјала, тако да је данас на располагању прегршт квалитетних хидроизолација које су ефикасне и постојане. У случајевима поплава велике вероватноће (двогодишње воде) опредељење је да тип објекта буде на стубовима тј. подигнутим темељима (сојенице). Сојенице су објекти који су „подигнути од тла" и у које велика вода не продире (слика 72).



***Слика 72**. Сојеница на Ади Међици.*
Пројекат: Ристић, В., 2005.

5.2.4. Утицаји климатског фактора терена и адаптације одрживе изградње

Ветар као климатски елемент понекада се посматра као фактор који одређује и остале климатске елементе терена за одрживу изградњу. Наиме, промена правца ветра (посебно у умереним географским ширинама) може за врло кратко време да доведе до промене и осталих климатских елемената, пре свега температуре, влажности, облачности, падавина, итд.

Са развојем свести о значају одрживости објеката, енергија ветра се користи за побољшање услова, као и за продужење животног циклуса објеката високоградње. Коришћење ветра резултује смањењем коришћења енергената за потребе хлађења и проветрености објеката високоградње.

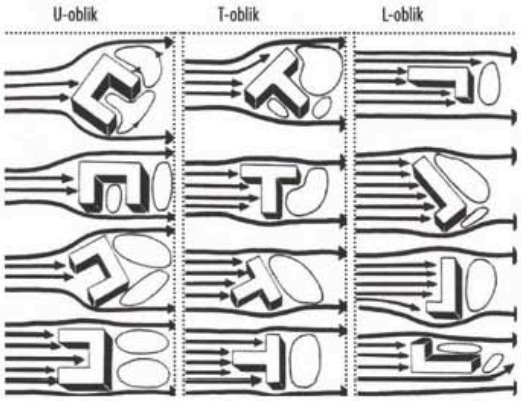
На истој локацији ветар може имати негативне и позитивне утицаје у зависности од годишњег доба, конфигурације терена и слично. Утицај ветра на објекте високоградње се огледа на два начина, и то:

- лети повољно утиче на хлађење и смањује потребу за вештачким хлађењем, и
- зими, посебно у планинским подручјима, снижава температуру.

Објекти високоградње треба да буду пројектовани и изграђени тако да:

- омогуће проветравање тла,
- умање негативне ефекте у јесен, зиму и пролеће.

Облик објекта високоградње утиче на струјање и јачину удара ветра (слика 73).

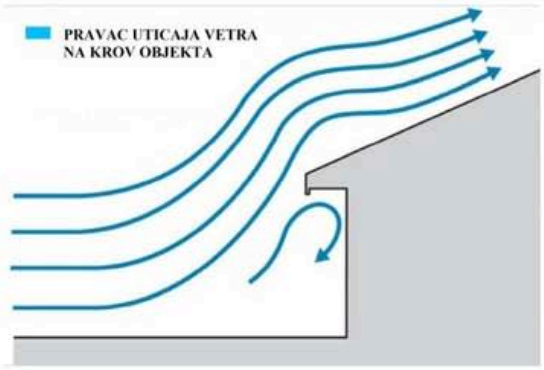


Слика 73. Утицај различитих облика објеката високоградње на струјање ветра
Извор: Максин, М., Пуцар, М., Милијић, С., Корać, М., 2011, Одрживи развој туризма у Европској унији и Србији, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, стр. 218.

Утицај ветра се мења – што је објекат виши, то је утицај ветра већи. Утицај ветра на темеље објеката високоградње је индиректан, најчешће преко вертикалних елемената (зидова, стубова) који оптерећење ветра преносе на темеље објекта. Утицај ветра на зидове објеката високоградње је директан и најчешће негативан. Стубови и зидови су задужени за пријем и пренос оптерећења ветра до темеља. Тада су ови елементи доминанто аксијално притиснути. Под дејством хоризонталног оптерећења (ветар), стубови конструкција су, најчешће, заједно са гредама изложени и значајним утицајима момената савијања, у општем случају у два правца.

Утицај ветра на кровове објеката високоградње је такође (као и у случају изградње зидова) директан. Ветар на кров делује најчешће хоризонтално. Према техничким прописима, основно дејство ветра одређује се у зависности од географске зоне, висине и заштићености објекта. Хоризонтално дејство ветра које делује на површину крова врши притисак и састоји се из потискујуће силе (слика 74). Притисак ветра на кровну

раван смањује се смањивањем нагиба, тако да је код кровних равни под нагибом од 20° и мањим, раван нули.



Слика 74. *Утицај ветра на кров (скица аутора)*

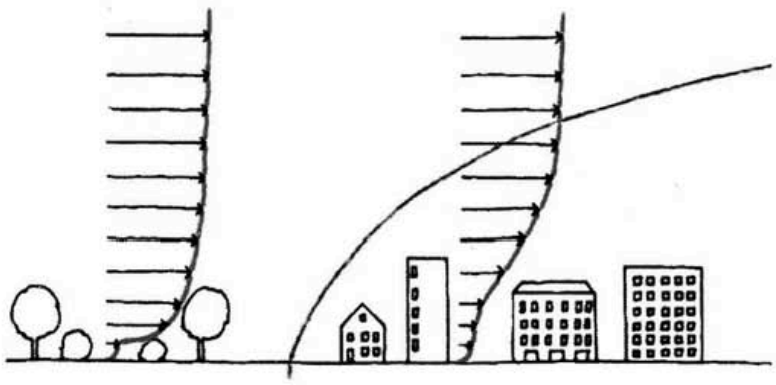
Постављање отвора (прозора и врата) на објектима требало би ускладити, како би се смањио утицај ветрова (слика 75).



Слика 75. *Утицај ветра на објекте високоградње (скица аутора)*

Природном и вештачком заштитом објеката високоградње од ветра стварају се повољнији микроклиматски услови и позитивни услови за смањење утрошка енергије за грејање објеката високоградње *(Максин,*

2011). Могуће су разноврсне комбинације геоморфолошког фактора терена – неравнина на површини тла за заштиту објеката високоградње од ветра. На слици 76. дат је пример заштите од ветра – ниских објеката зеленилом и виших објеката другим високим објектима.



Слика 76. *Пример утицаја промене неравнине на тлу на профил ветра*
Према: Данијелс, 2009, Технологија еколошког грађења, стр. 54.

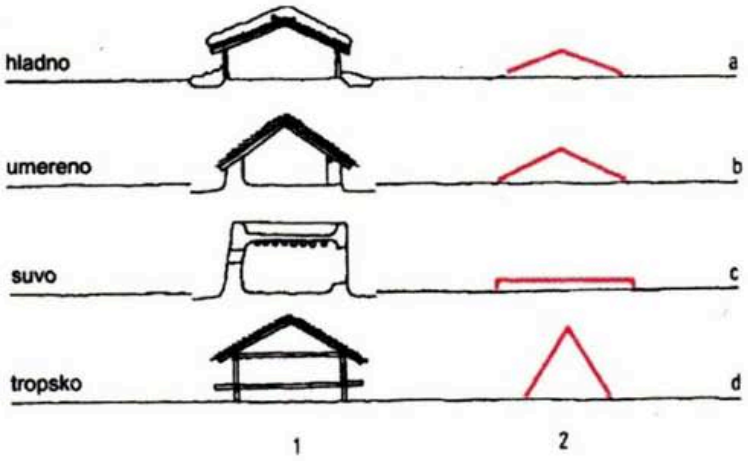
Смештањем објеката у увале такође се обезбеђује природна заштита од ветра. Објекте високоградње треба пројектовати и градити тако да у највећој мери користе постојеће природне заштитне елементе као заштиту од ветра.

Одрживи објекти се прилагођавају климатским утицајима.

Објекти прилагођени медитеранској клими су најчешће правоугаоних облика са симетричним фасадама. Објекти медитеранског типа се одликују уским отворима (прозорима), како би се избегло директно зрачење сунчеве топлоте у унутрашње просторије у току лета. Кровови су равни или благо закошени (најчешће до нагиба од 25°). Ови објекти се најчешће одликују великим покривеним терасама (наткривеним перголама, тендама и сл). Континентална клима са сменом врелих лета и хладних зима утиче веома негативно на објекте високоградње. Због тога, изградња објеката високоградње захтева пажљиву анализу климатских

услова. Битна је уградња квалитетне хидроизолације и термоизолације на зидовима објеката. Нагиби кровова су стрмији од медитеранских кровова, и варирају од 26 до 40° како се не би задржавао снег у зимским месецима. Изградња објеката високоградње у условима планинске климе је специфична, због великих снежних падавина и ветрова. Објекти се одликују веома стрмим крововима нагиба од 45 до 60°. Отвори на зидовима (прозори) су већи, како би што више акумулирали сунчеву енергију. Са развојем технологије грађевинских материјала место камена у темељима је заузео бетон, зидови се граде од блокова са потребном изолацијом (термоизолацијом и хидроизолацијом), док се кров израђује од плоча или црепа отпорног на јаке снежне падавине и ветрове.

Пример међузависности климе и грађевинске форме приказан је на слици 77. Приказане су адаптације традиционалних стамбених објеката и кровова различитим климатским зонама. У овом случају су обухваћене четири основне климатске зоне: хладна, умерена, сува и тропска зона.



Слика 77. *Традиционални типови настамби са типичном формом крова прилагођеном климатским условима различитих региона*

Извор: Данијелс, К., 2009, Технологија еколошког грађења, стр. 32.

Основне карактеристике приказаних примера адаптације традиционалне архитектуре климатским условима *(Данијелс, 2009)* су:

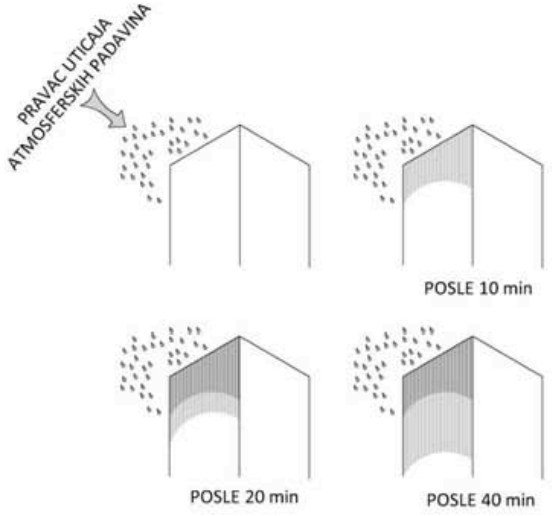
- Хладна климатска зона – тешка дрвена конструкција и благи нагиб крова који омогућава задржавање снега као изолације од хладног ветра. У хладним зонама тешке дрвене конструкције и високо подигнути спољашњи зидови и кровови са малим нагибима омогућавају повећање стварања топлоте зими, и повећање апсорпције зрачења лети. Тиме доприносе смањењу губитака од зрачења, провођења топлоте и од испаравања.
- Умерена климатска зона – зидови штите више него кров; пад крова од 25 до 40° омогућава побољшано одвођење атмосферских вода. У умереним зонама оптимално постављени зидови и кровови са средњим нагибима омогућавају равнотежу између редуковања и повећања производње топлоте у зависности од годишњег доба.
- Сува климатска зона – камени или глинени зидови држе кров; раван кров омогућава сакупљање кишнице. У сувим зонама раван кров има двоструку функцију. Има функцију заштите од Сунца и функцију базена за сакупљање кишнице. Форма оваквог објекта (куће) доводи до смањења топлотних добитака.
- Тропска климатска зона – дрвена конструкција са стрмим кровом и кућом подигнутом од тла због проветравања. Стрми кров омогућава одвођење воде и проветравање. У тропским зонама стрми кровни нагиби као и отворени начини градње омогућавају редукцију и добитке у зрачењу, и унапређују хлађење смањењем испаравања.

У зависности од климатских услова у различитим подручијима, у пракси се јавља модификација предложених типова објеката. На примеру појединих планинских подручја се показало да је неопходно применити стрмије нагибе кровова од предложених, услед обилних снежних падавина и ветрова.

Код изградње објеката високоградње, падавине – *атмосферске воде* највише утичу на порозне површине.

Колики ће утицај атмосферских вода бити на објекат, зависи од материјала којима је објекат грађен. Врло се често дешава да услед уграђених лоших

грађевинских материјала долази до пенетрације атмосферске воде у објекат (слика 78). У том случају објекат се мора санирати и правилно изоловати од атмосферских вода.



Слика 78. *Пример утицаја атмосферских падавина на порозне делове објекта (скица аутора)*

Велики број конструкција и конструктивних елемената стално је (речни стубови, бране итд.) или повремено (цреп, темељи, спољни зидови зграде итд) у додиру с водом. Материјал на овај начин упија воду која се шири по конструкцији тако да се добијају влажне грађевине. Отвори на зидовима (прозори и врата) су „потенцијални путеви" за унос атмосферских вода. Наиме, у току градње отвори на спољним зидовима су изложени директном утицају (нарочито хоризонтални и вертикални серклажи), јер кроз њих пролази атмосферска вода, што касније може да изазове проблеме влаге унутрашњих просторија објекта.

Кров је најизложенији део објекта атмосферским падавинама током експлоатације објекта. Осим естетске и функционалне, сваки кров мора да задовољи услове заштите од атмосферских падавина и њихово одвођење. Од адекватних нагиба ће у многоме зависити одвођење воде са кровних

површина, а тиме и трајност крова и целог објекта. Одводни канали – олуци (вертикални и хоризонтални) омогућавају одвод воде са кровних површина и од објекта. Кровни материјали морају да задовоље ИСО и ЕКО стандарде. Поред одабира квалитетног материјала, важно је узети у обзир како ће се одвијати одржавање крова. Код равних кровова изградња изискује посебне мере за одвођење атмосферских вода. Пројектовани угиби на равним крововима морају да обезбеде несметано одвођење атмосферских вода са равног крова. Као и код косих кровова, равни кровови морају да обезбеде све елементе трајности. Хидроизолација равних кровова се у многоме разликује од косих. Од завршних слојева, па до носећих конструкција, хидроизолација игра кључну улогу у изградњи равних кровова.

Мере које се предузимају за заштиту од *града* су пре свега у регулисању нагиба крова на објектима.

Конструкције изложене дејству *леда* могу лако да буду оштећене ако су израђене од материјала који не могу да приме овако велике силе које се појављују за време мржњења воде у пукотинама и капиларима.

На темеље објекта лед има разоран утицај. Врло често, услед дејства леда, долази до издизања тла. Основни узрок је што вода у порама под утицајем леда прелази у чврсто стање и повећава запремину. Издизање тла се јавља са повећањем садржине воде у порама тла, услед миграције влаге и капиларног пењања воде (што зависи од врсте тла и од одстојања тога нивоа од нивоа подземне воде). Такав утицај се не јавља у свим врстама тла (нпр. у шљунковитом и песковитом тлу). Услед стварања сочива леда и открављивања, тло постаје растреситије и стишљивије. Стварање леденог екрана преко бетонских површина доводи до пуцања услед пенетрирања молекула воде, који се заледе на ниским температурама.

На фасадне зидове објекта лед утиче углавном негативно. С обзиром да су грађевински материјал порозни, лед има сличан утицај као код темеља. На зидовима (бетонским или од блокова, цигле и сл), који су изложени дужем

дејству леда, у унутрашњости структуре материјала којим се зида долази до деформација. Потпуно компактан материјал, без шупљина и пора, не може да страда од леда. Ако у шупљинама и порама материјала има ваздушастих мехурића, који не могу да буду потпуно испуњени водом, за време мраза неће доћи до оштећења структуре материјала, тј. материјал ће бити постојан на мразу. Редак је случај да се после првог мржњења материјал распада и обрнуто. Готово нема порозних материјала који ће издржати велики број наизменичног мржњења и крављења.

Мере које се предузимају како би се избегло пуцање бетона у темељима и зидовима објекта су: заштита сазиданих зидова од директног утицаја леда (пенетрације воде и сл.), заштита зидних отвора (прозора и врата) од директног утицаја леда, додавање адитива против леда у току изградње и постављање адекватне хидроизолације и термо изолације.

На кров објекта утицај леда је сличан као код темеља и зидова објекта. Уколико су елементи којима се гради кровна конструкција (дрвена грађа, бетон или метал) изложени дејству леда, лед ће деловати различито у зависности од каквоће материјала. Код равних кровова лед директно утиче на изолационе материјале током експлоатације објекта. Често се дешава да равни кровови приме влагу услед топљења леда. Мере које се предузимају да би се негативни утицај леда на равне кровове избегао су: заштита конструктивних елемената крова (у току градње) од директног утицаја леда (пенетрације воде и сл.), постављање адекватне хидроизолације и термоизолације око грађевинских кровних елемената, заштита кровног покривача емулзијама и премазима како би се избегао утицај леда.

За заштиту од великих снежних падавина примењују се исте мере као и за заштиту од атмосферских падавина и леда.

Мале *лавине* најчешће немају неповољног утицаја на објекте. Средње лавине имају неповољан утицај на објекте високоградње: преломи прозора, оштећења фасаде и крова, чак и делова лаке кровне конструкције (дрвене), али немају утицај на темеље објекта. Јаке лавине могу да утичу на

конструкцију и структуру објекта. Има примера где су комплетни објекти грађени од чврстог материјала (опека, армирани бетон и сл.) тотално порушени у налету јаке лавине разорне снаге. Поред мониторинга лавина и обавештавања јавности, примењују се и друге мере заштите као што су: стварање контролисаних мањих лавина, градња специјалних објеката (тзв. усмеривача и успоравача лавина) и др.

5.2.5. Утицаји вегетације терена на одрживу изградњу и адаптације одрживе изградње

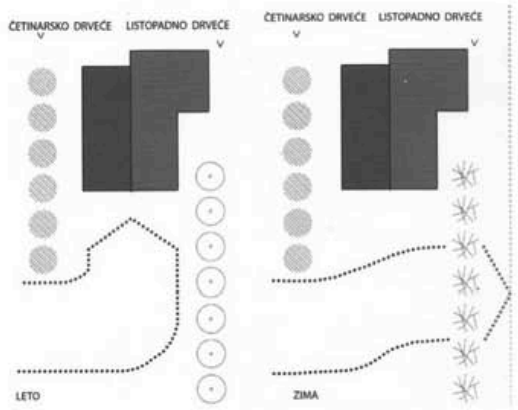
Засади ниског и високог вегетационог покривача имају функцију спречавања настанка клизишта. Вегетацијски покривач на површини спречава брзи продор воде у тло, тако што омогућава задржавање и испаравање већег дела воде. Испод површине тла коренски систем вегетацијског покривача спречава клизање земље, јер коренски систем прави непропусну мрежу за клизање тла (биоарматура) која је ефикасна за површинска и плитка клизишта.

Вегетација може да допринесе одрживости и енергетској ефикасности објекта

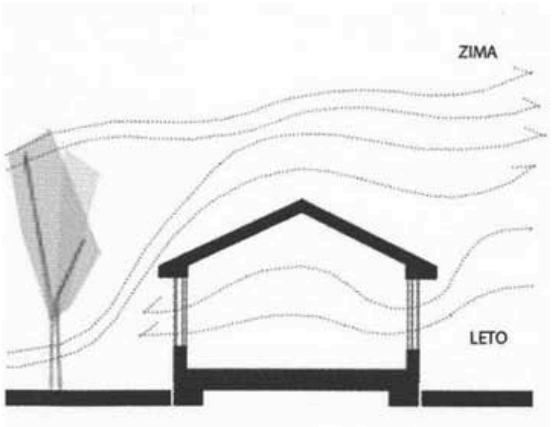
Вегетација утиче на влажност ваздуха, тако да је влажност земље испод дрвећа много већа него на отвореном простору. Током лета вегетација (дрвеће, трава) апсорбује топлоту и снижава температуру. У току зиме помаже да се ублаже хладне температуре апсорбовањем сунчевих зрака. Високо растиње (дрвеће) може да има и негативне утицаје на објекат високоградње ако заклања изложеност сунчевој светлости. Мора се водити рачуна о положају постојећег и новозасађеног дрвећа, у односу на услове осунчања и густину светлости. Предност имају лишћарске врсте дрвећа које у јесен губе лишће, како би се зими омогућило пасивно коришћење сунчеве енергије *(Максин, 2011)*.

Применом постојеће шуме или плански подигнуте високе вегетације са заштитном функцијом за природну заштиту објеката од ветра стварају се

повољнији микроклиматски услови и позитивни услови за смањење утрошка енергије за грејање објеката високоградње *(Максин, 2011)*. На сликама 79. и 80. дати су примери могуће заштите објеката од ветра.



Слика 79. *Заштита објекта високоградње од ветра путем вегетације*
Извор: Максин, М., Пуцар, М., Милијић, С., Кораћ, М., 2011, Одрживи развој туризма у Европској унији и Србији, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, стр. 219.



Слика 80. *Усмеравање правца ветра помоћу зеленила*
Извор: ibid., стр. 219.

Систем вертикалног озелењавања служи као природан заклон за спољашње зидне површине објекта (које су изложене Сунцу) током

летњих месеци, тако да се смањи загревање површина зидова и да се редукује потрошња енергије за хлађење објекта (слика 81). Вегетација се користи и за зелене кровове на одрживим објектима са стамбеном, туристичком и другом наменом (примери у делу 4. овог истраживања). На погодним деловима заштићеног подручја систем вертикалног и кровног озелењавања може да олакша и уклапање одрживе градње у слику предела.



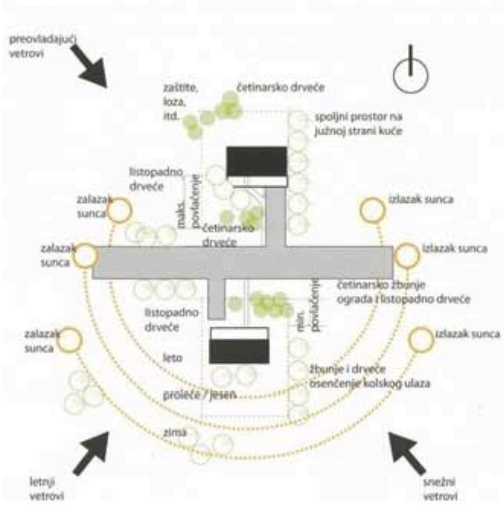
Слика 81. *Пример озелењене фасаде*

Извор: Neat Desines http://neatdesigns.net/31-unique-beautiful-architectural-house-designs

5.3. ПРИСТУП ВРЕДНОВАЊУ ПОГОДНОСТИ ТЕРЕНА ЗА ОДРЖИВУ ИЗГРАДЊУ ОБЈЕКАТА И ПОЛАЗИШТА ЗА ФОРМИРАЊЕ МОДЕЛА ВРЕДНОВАЊА И ИЗБОРА ТЕРЕНА

Избор зоне, комплекса и локације за изградњу одрживог објекта високоградње је сложен процес. Опредељујући су утицаји природних фактора терена на основу којих се узимају у разматрање и антропогени фактори.

На слици 82. дат је приказ комбинације утицаја неколико природних фактора терена на одрживу градњу.



***Слика 82.** Утицаји различитих природних фактора терена на избор локације за одрживу градњу*
Извор: Максин, М., Пуцар, М., Милијић, С., Корać, М., 2011, Одрживи развој туризма у Европској унији и Србији, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, стр. 215.

На основу обављене идентификације кључних природних фактора издвојени су њихови утицаји на терене за одрживу изградњу на заштићеним подручјима и сагледане су могућности адаптације и одрживости објеката високоградње са стамбеном и туристичком наменом на испољене утицаје. У оквиру презентираних резултата у поглављу 5, већ се уочавају погодности и ограничења терена за одрживу изградњу објеката који ће бити класификовани, вредновани и проверени на одабраном примеру заштићеног подручја у поглављу 7. истраживања.

Приступ вредновању погодности природних фактора терена за одрживу изградњу објеката заснован је на процесу просторног планирања и одлучивања о заштити и одрживом развоју и изградњи заштићених подручја. Вредновање би требало да обухвати цело заштићено подручје на нивоу детаљности који одговара просторном планирању за подручје посебне намене – заштићено подручје са контактним појасом, односно

заштитном зоном. За издвојене терене са различитим степеном погодности за одрживу градњу требало би укључити вредновање антропогених фактора терена на истом нивоу детаљности. За добијене зоне погодне за одрживу градњу и опредељене кроз процес просторног планирања за будући развој насеља и туристичких центара, исти поступак би се поновио са већим нивоом детаљности на нивоу који одговара урбанистичком планирању и пројектовању одрживих објеката.

Применом наведеног приступа долази се до **полазишта за формирање модела** вредновања и избора терена за одрживу градњу на заштићеним подручјима:

1. Вредновање погодности терена за одрживу изградњу обухвата вредновање утицаја сваког појединачно идентификованог природног фактора.
2. Вредновање погодности терена у заштићеном подручју обухвата интегрисано вредновање свих природних фактора према рангу значаја њиховог утицаја и просторној заступљености /распростирању.
3. У поступку интегрисаног вредновања значај утицаја појединих природних фактора може да буду елиминаторан у односу на све остале природне факторе терена за одрживу градњу – као што су режими заштите природних и других вредности и добара (објекти геонаслеђа, стабло запис, коридор за животиње, културно наслеђе, изворишта воде итд.).
4. Најпогоднији терени за одрживу градњу издвојени у поступку интегрисаног вредновања, под одређеним условима, могу да имају корективни утицај на границе зоне са режимом II степена заштите и других вредности и добара.

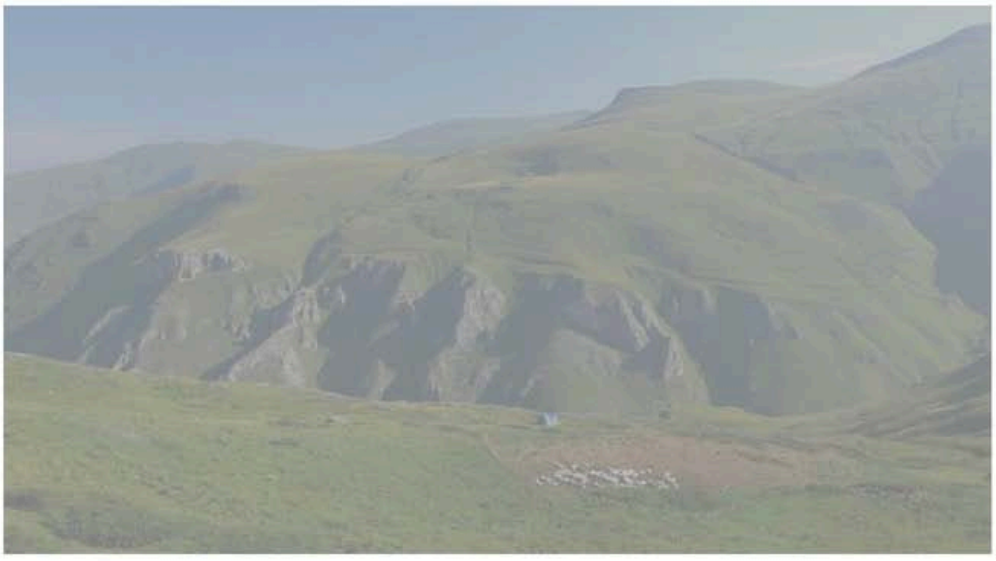
Применом *мултикритеријумске анализе* у комбинацији са Географским информационим системом вредноваће се погодност терена и одређивати ранг значаја – тежинска категорија сваког природног фактора терена за

одрживу градњу објеката за становање и туризам. На тај начин ће резултати појединачног и интегрисаног вредновања утицаја фактора омогућити класификацију терена најмање на четири основне класе према степену погодности за одрживу изградњу:

- *Оптимално повољни терени* – терен без икаквог ограничења за одрживу градњу;
- *Повољни терени* – терен са мањим ограничењима која се могу отклонити без већих тешкоћа;
- *Условно повољни* – терен са већим ограничењима која се могу економично отклонити;
- *Неповољни терени* – терен са великим ограничењима која захтевају скупе техничке интервенције, тј. велике инвестиције за њихово отклањање.

Приступ и полазишта за формирање модела вредновања и избор терена за одрживу градњу на заштићеним подручјима биће примењени, разрађени и проверени у поглављу 7. дисертације.

6. ОДЛИКЕ И ПРИСТУП ЗАШТИТИ И ОДРЖИВОМ РАЗВОЈУ НАЦИОНАЛНОГ ПАРКА „ШАР-ПЛАНИНА"



6.1. ПРИРОДНЕ И КУЛТУРНЕ ВРЕДНОСТИ НАЦИОНАЛНОГ ПАРКА „ШАР-ПЛАНИНА"

6.1.1. Историјат заштите Националног парка „Шар-планина"

Поједини делови Шар-планине добили су статус заштићених подручја знатно пре њене заштите као националног парка, и то:

- 1955. године проглашен је Строги природни резерват „Прибежиште риса на Русеници", површине 300 ha (Решење бр. 313 Завода за заштиту природе и научно проучавање природних реткости НР Србије, даље: ЗЗП НРС).
- 1960. године проглашење Строгог природног резервата мунике на Поповом прасету, површине 30 ha (Решење бр. 01-543 ЗЗП НРС).
- 1960. године проглашење Строгог природног резервата муникове шуме Букоасат на Ошљаку, површине 20 ha (Решење бр. 01-544 ЗЗП НРС).
- 1960. године проглашење Строгог природног резервата муникове шуме Голем Бор, површине 35 ha (Решење бр. 01-545 ЗЗП НРС).
- 25.11.1976. године проглашење Природног споменика Клисура Призренске Бистрице на површини од 200 ha (Решење бр. 633-12 Секретаријата за друштвене службе СО Призрен, „Сл. лист САПК", бр. 51/76).

Завод за урбанизам и пројектовање у Приштини и Покрајински завод за заштиту природе у Приштини израдили су 1978. године Студију „Национални парк Шар-планине и дела Коца Балкана – Регионални просторни елементи као предлог за проглашење дела Шар-планине за Национални парк". Према наведеном предлогу, подручје Националног

парка требало је да обухвати површину од око 25.000 ha. Међутим, Национални парк „Шар-планина" проглашен је тек 1986. године покрајинским Законом о Националном парку „Шар-планина" („Службени лист САП Косова", број 11/86), и то на површини од 39.000 ha. И поред тога, Национални парк није почео да функционише јер предвиђени управљач није основан – ЈП „Национали парк Шар-планина".

Законом о националним парковима из 1993. године преузете су описане границе из покрајинског закона, али су оне проглашене за привремене због недовољног вредновања подручја, непотпуне студијске документације, картографских приказа и непрецизног описа граница.

Крајем 1993. године Завод за заштиту природе Србије утврдио је и ближе описао привремене границе Националног парка и опис доставио Министарству заштите животне средине Републике Србије. На основу тог описа формирано је ЈП „Национали парк Шар-планина" са седиштем на Брезовици које је преузело шуме и шумско земљиште на коришћење и управљање, с тим што су границе и даље задржале привремени карактер.

С обзиром да је овај Национални парк био проглашен у привременим границама, Завод за заштиту природе Србије је након вишегодишњег истраживања Влади Републике Србије 2006. године доставио Студију заштите у којој је образложен предлог трајних граница обухвата од 96.987 ha. Сагласно овој Студији, Шар-планина би требало да ужива статус националног парка у трајним границама због изузетних, у много чему јединствених вредности геолошко-геоморфолошког, хидролошког, биолошког, културно-историјског и предеоног наслеђа.

Услед специфичне политичко-безбедоносне ситуације, Скупштина Србије није приступила изменама и допунама Закона о националним парковима све до 2015. године када је донела нови закон („Службени гласник РС", број 84/2015). Овим законом, површина Националног парка је смањена у односу на 1993. годину, тако да износи 22.805,43 ha. На тај начин, многе јединствене просторне целине Шар-планине остале су ван

законске заштите. Основни разлог смањења граница била је немогућност ЈП „Национални парк Шар-планина" да управља целом територијом Шар-планине, већ само делом који се простире у оквиру српске енклаве на територији општине Штрпце.

Законом о Националном парку „Шар-планина" који је донела Скупштина Косова 2012. године, утврђен је обухват заштићеног подручја на површини од 53.470 ha који је ближи Студији заштите Завода за заштиту природе Србије из 2006. године.

Поред нејасног статуса у погледу граница овог заштићеног подручја, додатни проблем у његовом функционисању представља чињеница да се поред ЈП „Национални парк Шар-планина" са седиштем на Брезовици, као управљач појављује и *Parku nacional "Mali Sharr"* са седиштем у Призрену, формиран одлуком Скупштине Косова.

С обзиром да је оптимална заштита овог простора могућа само у границама описаним Студијом Завода из 2006. године, у овој дисертацији разматра се проблем одрживе изградње управо у тим предложеним границама Националног парка.

6.1.2. Међународни статус Националног парка „Шар-планина"

Национални парк се због својих јединствених природних вредности сврстава међу најатрактивније националне паркове на Балкану. На предлог Завода за заштиту природе Србије, налази се на Листи Емералд подручја у склопу европске еколошке мреже, на Листи међународно значајних подручја за биљке – IPA подручје *(Стевановић, 2005)*, Листи међународно значајних подручја за птице – IBA подручје *(Пузовић и ос., 2009)*, као и на Листи одабраних подручја за дневне лептире – PBA *(Јакшић, 2008)*. На предлог Завода за заштиту природе Србије из 2001. године, Национални парк „Шар-планина" налази се и на Прелиминарној листи светске природне и културне баштине под заштитом UNESKA, на

Прелиминарној листи резервата биосфере (MAB, UNESKO) и Прелиминарној листи Рамсарских подручја *(Standing Committee of the Ramsar Convention)*.

6.2. ПОЛОЖАЈ, ПРИРОДНЕ И КУЛТУРНЕ ВРЕДНОСТИ ШАР-ПЛАНИНЕ

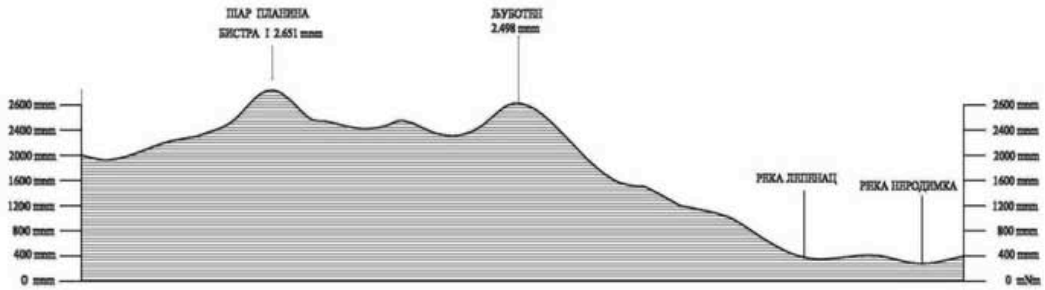
6.2.1. Положај

Шар-планина или Шара, представља висок јужни обод Србије (слика 83). Позната је и под називима *Skardus u Monte Argentaro* који датирају из средњег века. Данашње име је добила, како се сматра, због разноликости планинског предела и контраста боја у природи.

Овај висок централнобалкански масив припада шарско-пиндском планинском систему и представља природну границу између Србије, Македоније и делом Албаније. Србији (Косову и Метохији) припада северни и северозападни део масива заједно са његовим метохијским огранцима Ошљак, Коџа Балкан и Островицу, као и делом Коритника који гради природну целину са главним масивом. Овај српски део Шар-планине је оштро морфолошки индивидуалисан између ниско спуштене Призренско-метохијске котлине на северозападу, Косовске котлине на североистоку, жупа у њеном северном подножју (Сиринићка, Средачка, Опоље, Гора) и Полошке котлине на југоистоку. Дна котлина су на просечној надморској висини од 400 до 500 m, а над њима се уздиже око 70 врхова високих преко 2000 m и 30 врхова који прелазе висину од 2500 m (слика 84).



Слика 83. *Положај заштићеног подручја и масива Шар-планине*



Слика 84. *Висински пресек кроз НП Шар-планина (скица аутора)*

6.2.2.2. Природне карактеристике и вредности

6.2.2.2.1. Геоморфолошке карактеристике и вредности

Главни гребен Шар-планине висок 85 km и широк 15 до 30 km, представља високу ерозивну површ (2000 до 2100 мнв) са које се уздижу бројни врхови. На истоку било овог масива почиње врхом Љуботен (2498 m н. в.) иза кога се нижу Ливадица (2497 мнв), Пирибрег (2522 мнв), Језерска чука (2586

мнв), Бистра (највиша тачка 2651 мнв, слика 85), Црни врх (2585 мнв), Кобилица (2526 мнв) и Вртоп (2555 мнв) све до превоја Кара Никола (2409 m н. в.). Овај превој представља прелаз ка јужном делу Шар-планине који је знатно разуђенији. На њему се по својој висини издвајају македонски врхови Турчин (2702 мнв) и Титов врх (2748 мнв), а затим и метохијски врхови Трпезница (2510 мнв), Челепино (2554 мнв), Рудока (2629 мнв), Голема Враца (2582 мнв) и Мала Враца (2535 мнв). Од горњег тока Големе реке, шарско било се спушта према југу и код Врутопа у Македонији се завршава крајњим огранком који представља изворište Вардара, док се на западу завршава Радиком и Корабом. Велика компактност главног гребена огледа се и у готово потпуном одсуству преседлина нижих од 2000 m, тако да читав масив одаје утисак високог и непролазног зида *(Белић, 2006)*.



***Слика 85**. Врх Бистра највиши врх*

Извор: Стојан Јосимовић-Панорамио, приредио В.Ристић.

Веома сложена геотектонска еволуција Шар-планине и богатство у геолошкој разноврсности, утицали су на појаву најразличитих егзогених геоморфолошких процеса, тако да се на релативно малом простору смењују облици фосилног глацијалног рељефа са облицима флувијалног, крашког, денудационо-гравитационих и периглацијалних процеса. Све то

рељефу даје висок степен атрактивности и изузетну динамику пејсажа са бројним елементима јединствености.

Глацијални рељеф је настао као резултат плеистоцене глацијације која је на Шар-планини оставила многобројне трагове. Преко 1000 циркова, типски обликовани валови, очувани бедеми циновских морена у појединим долинама, мноштво морена у цирковима, бројна глацијална језера и велики број микро-облика глацијалног рељефа, граде изузетно немирну предеону целину високопланинске области.

Предеону динамику увећава и периглацијални рељеф настао дуготрајним деловањем снега и снежаника, честих мразева, замрзавања и одмрзавања тла, као и агресивним деловањем ветрова. Основни облици периглацијалног рељефа у високопланинској области Шар-планине су снежанички циркови, снежаници, снежаничке нише, улоке, утолеглице, солифлукциона клижења и течења, клизећи блокови, микро-облици тундра мозаика са дробинама. Овакви облици рељефа познати на Гренланду, Исланду, у Скандинавији и Сибиру, регистровани и на Шар-планини, у непосредном залеђу Медитерана, дају овом масиву уникатно обележје *(Белиј, 2006)*.

Крашки рељеф је присутан на изолованим кречњачким навлакама Љуботена, Кобилице, Мрамора, Белог рида и Ошљака. Овај се тип рељефа испољава кроз присуство усамљених остењака, гребена, сипара, пећина (око 30 регистрованих), поткапина и прерасти.

Флувијални рељеф, настао радом река, типичан је за ниже делове масива са смањеним нагибима и већим уделом акумулативних процеса. Велика разлика у надморској висини, огромна енергија рељефа, стрми нагиби падина, као и честе промене геолошког састава, условили су интензивно усецање речних токова у главни гребен, стварање дубоких, уских клисурица и речних долина, серије флувио-денудационих површи и флувио-глацијалних тераса.

Осим наведених геоморфолошких вредности које Шар-планину сврставају у јединствен планински масив Балканског полуострва, постоје и бројни уникатни појединачни геоморфолошки објекти изузетне атрактивности и научног значаја (слика 86). За сада је издвојено 23 геоморфолошких објеката националног, регионалног и глобалног нивоа вредности која су уписана у Листу геоморфолишких објеката гео-наслеђа Србије 1996. године *(Белић, 2006)*.



***Слика 86**. Репрезентативни примери геонаслеђа извор. Стојан Јосимовић - Панорамио*

6.2.2.2.2. Геолошке карактеристике и вредности

Шар-планина припада Хеленидима – геотектонској јединици која се са Динаридима и Вардарском зоном спојила релативно скоро. Заступљене стене и седименти настајали су у дугом геолошком времену, почев од палеозоика, преко пермотријаса, средњег и горњег тријаса, јуре, горње креде, до неогена и квартара. Дуга и сложена геотектонска еволуција Шар-планине са вишеструким орогенезама, уздизањем и набирањем терена, накнадним разламањем на блокове и још увек живом неотектонском активношћу која је праћена интрузијама, магматизмом и процесима метаморфизма, резултирала је врло сложеним геолошким саставом и богаћењу литолошким варијететима различитог степена кристалинитета *(Мијовић, Маринчић, 2006)*.

У области Шар-планине највеће распрострањење заузимају палеозојске седиментне, семиметаморфне и делимично праве, метаморфне стене, местимично испробијане различитим вулканским стенама. Нарочито је заступљена вулканогено-седиментна серија регионалног метаморфизма, по негде промењена до степена типа зелених шкриљаца. Промењени типови стена припадају углавном старијем палеозоику, а непромењене вулканогено-седиментне серије везане су за млађе одељке палеозоика. Силурске творевине су у тесној вези са стенама ордовицијума. У састав силура улазе разноврсне седиментне стене или стене које су настале слабијим метаморфизмом већ постојећих стена (семиметаморфне). На преседлини између Црног врха и Коњушке, у седиментима силурске и девонске старости откривени су бројни фосили сачувани у кречњацима који су претворени скоро у праве мермере. Доњодевонски седименти представљени су шкриљцима и кречњацима, док је присуство горњег девона веома слабо проучено.

Због одређених палеогеографских услова у седиментационом циклусу доњег тријаса, од стена мезозоика разликују се два типа развића: алпско и вулканогено-седиментно. У оквиру алпског развића, заступљени су литолошки чланови доњег тријаса, али у њима за сада нису нађени фосилни остаци, већ само њихови фрагменти. У оквиру вулканогено-седиментног типа развића најзаступљенији су пешчари и глинени шкриљци. У мањој мери се налазе и разнобојни рожнаци. Од магматских стена најчешћи су дијабази.

Најстарији представници кенозоика издвојени су по јужном ободу долине Призренске Бистрице, и припадају језерским седиментима плиоцене старости. Већином су еродовани или прекривени квартарним творевинама, а представљају их грубокластични, шљунковити и песковити седименти. Квартарне наслаге имају велики значај како по разноврсности генетских типова, тако и по распрострањености. Представљају их језерски седименти, моренски материјал,

глациофлувијални седименти плеистоцене старости, као старији репрезенти и делувијални, елувијални (море камења) и алувијални седименти холоцене старости. По свом литолошком саставу обично представљају комбинацију невезаних седимената одломака, шљунка и песка, местимично цементованих глиновитим компонентама *(Мијовић, Маринчић, 2006).*

За сада је на Шар-планини издвојено 12 геолошких профила, објеката Гео-наслеђа Србије, од великог значаја за проучавање историје настанка земљине коре *(ibid.)*:

- профил палеозоика и мезозоика дуж Рестеличке реке,
- профил кречњака са мегалодон шкољкама горњотријаске старости на Ошљаку,
- профил нерашчлањених средњо-горњотријаских седимената у Дувској клисури,
- профил анизика са криноидама, јежевима, и остракодама у долини Шутманске реке, итд.

6.2.2.2.3. Хидрогеолошке и хидролошке карактеристике и вредности

Хидрогеолошке појаве, које осликавају специфичности подземних вода и режима заступљених издани, на Шар-планини се исказују најразличитијим начинима појављивања, истицања, хемијским саставом и издашношћу. На овом се подручју издвајају терени са свим типовима порозности: међузрнском (интергрануларном), пукотинско–крашком и пукотинском порозношћу *(Мијовић, 2006).*

Многе јединствене хидрогеолошке појаве Шар-планине представљају део Гео-наслеђа Србије. Том наслеђу од изузетног значаја припада 15 хидрогеолошких појавана *(ibid.).*

Као „најводнија" планина Балкана, Шар-планина се одликује не само значајним залихама подземних вода, него и великим бројем најразличитијих надземних хидролошких објеката и појава: речних

токова, извора, потока, тресава и језера. Њихова је издашност за око четири до пет пута већа од издашности река Косова, Метохије и јужне Србије. Веома повољан однос између падавина и отицања (готово 75% падавина отиче), омогућавају високи планински терени, мало испаравање и велика енергија рељефа. Колики су ови износи, најбоље показују поређења са рекама централне и јужне Србије које имају коефицијент отицања око 20%, дакле, 3,5 пута мањи од шарпланинских водотока *(Белић, 2006)*.

На Шар-планини, прецизније, на Дрманској глави, налази се хидрографски чвор Балканског полуострва, тачка од које воде отичу у три различита сливна подручја: јадранско, црноморско и егејско. Јадранским сливом отичу воде Призренска Бистрице, егејским сливом воде Лепенца, а црноморском сливом воде Неродимке са свим њиховим бројним притокама.

Поред речних токова, значајан хидролошки ресурс Шар-планине су и њена језера, 70 глацијалних и 20 нивационих. Готово се сва шарска језера налазе на висинама већим од 2000 m, при чему Горње Букоравачко језеро (Големо језеро), смештено у глацијалном цирку на 2415 m н. в., представља највише лоцирано језеро у Србији. Нарочитом лепотом истичу се већа ледничка језера: Ливадачко, Јажиначко, Букоравачко, Горње Дефско и Шутманско (слике 87-90).



Слика 87. *Ливадачко језеро*
Извор: Стојан Јосимовић - Панорамио



Слика 88. *Велико Јажиначко језеро*
(ohttp://www.androidvodic.com)

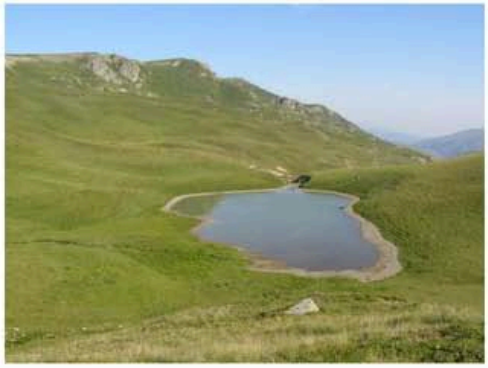
.



Горње Дефско језеро *Доње Дефско језеро*

***Слика 89**. Дефска језера*

Извор: Стојан Јосимовић - Панорамио



***Слика 90**. Шупманско језеро извор: Стојан Јосимовић - Панорамио*

Репрезентативне хидролошке појаве Шар-планине, такође представљају део Гео-наслеђа Србије. До сада је издвојено 13 хидролошких објеката и појава од непроцењивог научног, практичног и естетског значаја *(Белић, 2006; Мијовић, 2006).*

6.2.2.2.4. Климатске карактеристике

Масив Шар-планине се налази под утицајем знатно модификоване умерено-континенталне климе. Над највећим делом масива током већег дела године преовлађује антициклонска временска ситуација, што има за

последицу претежно стабилно време без јаких олујних ветрова и непогода. Међутим, природна веза са средоземљем преко речних долина, велика висинска разлика и рашчлањеност рељефа, условили су знатне локалне специфичности и појаву одређених типова мезоклиме: измењено-средоземне у долинама Призренске Бистрице и Лепенца, умерено-континенталне са жупном варијантом дуж северног подножја масива, субпланинске климе мезофилног карактера, планинске шумско-снежне климе дефинисане појасом високих четинара, високопланинске-алпске или периглацијалне климе са тундра варијантом око највиших гребена и врхова. Велики контраст климата на малом простору и њихова учестала променљивост (у једном дану се могу доживети сва четири годишња доба), представља изузетан климатски потенцијал овог подручја *(Белић, 2006)*.

6.2.2.2.5. Флора и вегетација

Богатство и разноврсност флоре и вегетације представља једну од основних вредности Шар-планине. На овом масиву се прожимају разноврсни флорогенетски елементи средњег и источног Медитерана, средње Европе, јужносибирских степа, бореалних и арктичких региона Евроазије, који равноправно деле станишта са аутохтоним медитеранским и оромедитеранским терцијарним елементима. Од пет биогеографских региона холарктичког флористичког царства који су присутни у Србији, на Шар-планини су заступљена четири (Медитерански, Средњеевропски, Бореални и Средње-јужноевропско планински), што представља редак феномен у глобалним размерама *(Амицић, 2006)*.

Истраживање флоре на подручју српског дела Шар-планине, до сада је у оквиру 3 одељка (*Pteridophyta* – папратњаче, *Gymnospermae* – голосеменице и *Angiospermae* – скривеносеменице), регистровано 1654 врста и подврста што чини 45,17% укупне српске флоре. Изражено у процентима, одељак папратњаче заступљен је са 3,3%, одељак голосеменица са 0,8%, а одељак скривеносеменица са 95,9% *(ibid.)*.

Најзначајнији флористички ресурс Шар-планине је њена ендемична и реликтна флора. На овом масиву живи 247 ендемичних балканских врста *(ibid.)* које припадају скупинама скардо-пиндских, динарских, мезијских, јадранско-метохијских, локалних и стриктних ендемита, што овај простор заједно са Проклетијама, Дурмитором, Орјеном, Ловћеном и Румијом сврстава у балкански центар локалног ендемизма, европски и светски центар биолошке разноврсности.

У односу на укупан простор Србије, ендемична флора Шар-планине обухвата 45,16% свих ендемита регистрованих у Србији. Најосетљивији међу ендемичним врстама су стриктни ендемити (стеноендемити) који у планетарним размерама живе искључиво на Шар-планини. Од укупно 59 стеноендемита који су присутни само у неком делу Србије, на Шар-планини је 18 јединствених, шарпланинских врста (слике 91-95).

Такође значајан флористички ресурс Шар-планине представљају бројне врсте велике старости, пре свега терцијарни, а потом бореални и глацијални реликти. Данас су то углавном палеостеноендемити сведени на мале ендемореликтне ареале који представљају генетску спону са давно прохујалим временима *(ibid.)*. Нарочито су драгоцени терцијарни реликти (слике 96-102). Такође, један од знакова распознавања овог масива су и глацијални реликти који представљају спону са хладнољубивом глацијалном флором: алпска ружа *(Rhododendron ferrugineum)*, лојзлеурија *(Loiseleuria procumbens)*, алпски звездан *(Aster alpinus)*, мрежаста врба *(Salix reticulate)*, фресница *(Dryas octopetala)*, љускава пркосница *(Draba siliquosa)*, алпска гушарка *(Arabis alpina)*, троока сита *(Juncus trifidus)* и многе друге.

Због свог великог значаја, малог ареала и потенцијалне угрожености, многе биљне врсте Шар-планине налазе се на црвеним листама национално и светски угрожених врста (Стевановић ур., 1999; *IUCN Red List of Threaened Species*, 2015).



***Слика 91**. Хајдучица краља Александра (Achillea alexandri regis)*

Извор. Bornm & Rudski



***Слика 92**. Шарпланински шафран (Crocus scardicus)*

Извор. Македонско Еколошко друштво http://mes.org.mk/nov-sajt/?p=517



***Слика 93**. Шарпланински каранфилић (Dianthus scardicus)*

Извор. Ски центар Брезовица, http://www.brezovica-ski.com/sr/nacionalni-park-sar-planina-41



***Слика 94**. Шарска дивизма (Verbascum scardicolum)*

Извор. Ронин Магазин, http://roninmagazin.com/?p=6550



***Слика 95**. Шарска птичја трава (Cerastium neoscardicum)*

Извор. Свет Биљака



***Слика 96.** Македонски храст са жиром (Quercus macedonica)*

Извор Природа и биљке, http://www.plantea.com.hr/makedonski-hrast/



Слика 97. *Тиса са плодом (Taxus baccata)*

Извор. http://amlramzes.blog.rs/blog/amlramzes/zastita-zivotinja/2011/11/06/tisa



Слика 98. *Молика (Pinus peuce)*

Извор. http://amlramzes.blog.rs/blog/amlramzes/zastita-zivotinja/2011/11/06/molika

Посебну вредност представља преко 300 биљних врста које имају проверена лековита, зачинска, јестива или медоносна својства. Од овог броја, више од 100 врста поседује изражене фармакомедицинске вредности (Михајлов, 1994). Препознатљиве по квалитету и уједно најзначајније лековите биљне врсте су: медвеђе грожђе *(Arctostapylos uva ursi)*, пелин *(Artemisia absinthium)*, горска метвица *(Calamintha officinalis)*, кичица *(Centaurium umbellatum)*, напрстак *(Digitalis ambigua)*, срчаник *(Genti-*

ana asclepiadea), жута линцура *(Gentiana lutea)*, велебиље *(Atropa belladona)*, петровац *(Agrimonia eupatoria)*, шумски слез *(Malva silvestris)*, плућњак *(Pulmonaria officinalis)*, подбел *(Tussilago farfara)*, итд. У најпознатије јестиве врсте овог масива спадају шумска јагода *(Fragaria vesca)*, сремуш *(Allium ursinum)*, кисељак *(Oxalis acetosella)*, дивља мрква *(Daucus carota)*, дивљи пашканат *(Pastinaca sativa)*, коприва *(Urtica dioica, Urtica urens)*, боровница *(Vaccinium myrtillus)*, брусница *(Vaccinium vitis-idaea)*, дивља лоза *(Vitis vinifera)*, дивља крушка *(Pirus piraster)*, длакава јабука *(Malus dasyphylla)*, дивља јабука *(Malus sylvestris)*, јаребика *(Sorbus aucuparia)*, оскоруша *(Sorbus domestica)*, трњина *(Prunus spinosa)*, дивља цанарика *(Prunus cerasifera)*, леска *(Corylus avellana)*, дрен *(Cornus mas)*, орах *(Juglans regia)*, дивља малина *(Rubus idaeus)*, дивља купина *(Rubus hirtus, Rubus caesius)*, планинска рибизла *(Ribes alpinum)* и многе друге. Неке од јестивих врста користе се и као зачинско биље. Често коришћени зачини овог подручја су ким *(Carum carvi)*, вранилова трава *(Origanum vulgare)*, морач *(Foenicilum vulgare)*, дивљи лукови *(Allium sp)*, мајчина душица *(Thymus sp.)* и др. *(Амицић, 2016)*.

Вегетација Шар-планине такође се одликује елементима јединствености и непоновљивости. Крупне палеогеографске промене, богат и веома сложен флористички састав, као и сплет разноврсних еколошких услова који се смењују на малом простору, произвели су несвакидашњу вегетацијску разноврсност овог масива и његових метохијских огранака. До сада је на Шар-планини регистрована 181 асоцијација (биљна заједница) и 16 субасоцијација што указује на висок вегетацијски, односно екосистемски диверзитет *(ibid.)*.

Велика висина Шар-планине утицала је да њене заједнице граде одређене климатогене појасеве, почев од топлољубивог појаса грабићево-храстових шума и шикара у подножју, до завршног појаса високопланинске зељасте вегетације на највишим гребенима која физиогномски, еколошки, а делом и флористички, представља високопланинску тундру на ободу Медитерана.

У самом подножју и побрђу од метохијског до качаничког дела шарпланинског масива, као и у његовим кречњачким клисурама којима продиру утицају топлог Медитерана, највеће површине заузимају ниске термофилне листопадне шуме, шикаре и шибљаци грабића, црног граба, црног јасена, леске, храста медунца, храста цера, приморске смрдљике, медвеђе леске, брекиње, дивље крушке.

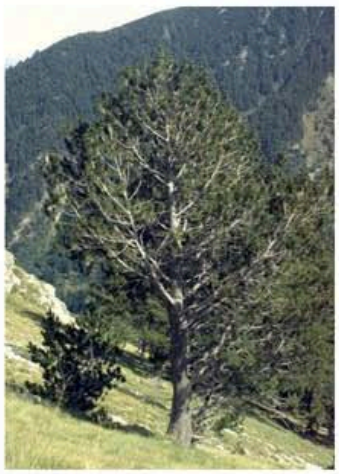
Изнад овог појаса налази се термофилни појас храстових шума и шибљака који обраста благе и релативно суве падине шарског подгорја. Основни градитељи храстовог појаса су храстови сладун, цер, медунац, китњак, црни јасен, белограбић, жешељ, дрен, бели граб. На нешто већим висинама и у влажним увалама развијен је појас храста китњака, белог граба, липе, клена, дивље трешње и млеча.

Изнад храстовог, простире се мезофилини буков појас чији су основни градитељи мезијска буква, китњак, дивља крушка, дивља трешња, брекиња, леска, мечка леска, млеч, клен, обични јавор, горски јавор, сребрна липа, граб, јаребика, јела, смрча, муника, молика.

Изнад лишћарских, развијен је специфичан појас ендемореликтних четинарских хладнољубивих шума. Силикатне и неке серпентинитске делове Шар-планине обрастају шуме ендемореликтне молике које местимично допиру до висине од преко 2000 m. У овим шумама, поред молике, као пратеће врсте јављају се буква, јаребика, смрча, јела и муника. Кречњачке и неке серпентинтске делове обрастају шуме реликтне и субендемичне мунике које допиру до висине од преко 2000 m. Поред мунике, у овом појасу најчешће се јављају стабла молике, букве и бора кривуља *(Амиџић, 2006)*.

У шумској зони, претежно листопадних шума, налазе се и фрагменти влажних шума пољског јасена, црне јове, сиве јове, јасике, сиве врбе, бадемасте врбе, беле врбе, раките и пољског јасена. Такође, у оквирима шумског појаса присутна је и вегетација хигро-мезофилних ливада и пашњака која обраста нижи долински, предпланински и планински појас.

Обично прекрива удолинице на местима искрчених храстових и букових шума, на заравнима поред речица, потока и извора или у планинским депресијама где се сакупља већа количина земљишне влаге. На сувљим падинама, између шумских заједница уметнуте су заједнице умерено влажних и сувих ливада и пашњака велике флористичке разноврсности.





Слика 99. *Муника (Pinus heldreichii)*

Извор. http://anilramzes.blog.rs/blog/anilramzes/zastita-zivotinja/2011/11/08/svetska-prirodna-retkost





Слика 100. *Српска рамонда (Ramonda serbica)*

Извор. www.nparkovi.me



Слика 101. *Рамонда краљице Наталије* (*Ramonda nathaliae*)

Извор: volimbiologiju.wordpress.com



Слика 102. *Шарпланински костолом (Narthecium scardicum)*

Извор: https://pomocizprirode.wordpress.com/tag/kostolom/

Прелазну зону између горње границе примарног четинарског шумског појаса и високопланинске жбунасте и зељасте вегетације, на Шар-планини природно гради бор кривуљ чији се састојине могу видети до висине од око 2400 m. Представља прелазни висински појас између четинарских шума и високопланинске зељасте вегетације. Граде га заједнице бора кривуља, боровнице и сибирске клеке. На жалост, због ширења пашњачких површина још током средњег века, огромне површине под кривуљем су паљене, тако да је његов зонални појас преживео само на

северним падинама Ошљака. На осталим деловима масива га више нема или се јавља у облику малих састојина и појединачног дрвећа у другим шумским и жбунастим заједницама.

На већем делу Шар-планине, нарочито на силикатним гребенима, развијена је високопланинска жбунаста вегетација сибирске клеке, боровнице, брукенталије и алпске руже. Изнад овог појаса шири се вегетација високопланинских рудина, камењара, пукотина стена, тресава и снежаника. Развијена је углавном на плитком, скелетном планинском земљишту и обилује јединственим ендемореликтним врстама од националног и међународног значаја.

6.2.2.2.5. Фауна

Шар-планина представља једно од фаунистички најбогатијих подручја Србије и Европе. Подручје Шар-планина стециште је лептира и убраја се у најбогатије до сада истражено подручје Европе са 147 врста. Међу најзначајнијим лептирима *(Јакшић, 2006;*слике 103-107*)* се издвајају: алпски пиргавац *(Pyrgus andromedae)*, ластин репак *(Papilio machaon)*, јужни чипкавац *(Euchloe ausonia)*, шумски репак *(Satyrium w-album)*, плавац (*Pseudophilotes baton)*, загасити плавац *(Pseudophilotes bavius)*, махунар *(Iolana iolas)*, загасити козинац *(Plebejides pylaon)*, алпски плавац (*Aricia anteros)*.



Слика 103. *Pyrgus andromedae*
Извор. Les Carnets du Lépidoptériste Français



Слика 104. *Euchloe ausonia*
Извор. Bestimmungshilfe für die in Europa nachgewiesenen Schmetterlingsarten



***Слика 105**. Pseudophilotes baton*

Извор. Les Carnets du Lépidoptériste Français



***Слика 106.** Iolana iolas*

Извор. http://www.schmetterling-raupe.de/art/iolas.htm



***Слика 107**. Aricia antero*

Извор. Bestimmungshilfe für die in Europa nachgewiesenen Schmetterlingsarten



***Слика 108**. Поточна пастрмка (Salmo trutta)*

Извор. http://pro-tv.tv/serbia/sebes-pisztrang-salmo-trutta/

Заштитни знак ихтиофауне Шар-планине је поточна пастрмка *(Salmo trutta)* која живи у чистим, хладним планинским водотоцима бујичног карактера, великог пада и кратког тока (слика 108).

У оквиру фауне водоземаца *(Amphibia)*, на Шар-планини је регистровано 12 врста. Реду репатих водоземаца припадају четири, док репу безрепих водоземаца припада осам врста. Све врсте евидентиране су на Светској црвеној листи *(IUCN Red List of Threatened Species)*, а 11 од њих према националном законодавству има статус строго заштићених врста *(Ајмић, 2006;* слика 109*)*. Класа гмизаваца *(Reptilia)* на истраживаном подручју представљена је са 19 врста што указује на висок диверзитет ове групе на Шар-планини. Све врсте евидентиране су на Светској црвеној листи, а 13 од њих има статус строго заштићених врста према националном законодавству *(ибид.*, слике 110-111*)*.



Слика 109. *Зелена жаба (Rana kl. esculenta) и шарени даждевњак (Salamandra)*
Извор. http://www.gmo.hr/cro/Media/Images/Kukci-vodozemci-gmazovi-i-ribe/Zelena-zaba
http://www.panoramio.com/photo/82915711?comment_page=4



Слика 110. *Динарски гушчер (Dinarolacerta) и змија смук (Zamenis longissima)*
Извор. http://www.putokaz.me/zoo/698-dinarski-gusteri-endemicne-i-reliktne-vrste
https://ucimobiologiju.wordpress.com/2013/05/29/231/



Слика 111. *Змија поскок (Vipera ammodytes) и змија шарка (Vipera berus)*
извор. http://dimitrijeostojic.com/blog/montenegro-3in1/?lang=sr
http://www.svevesti.com/a179220-Blic 26.07.2010 07:27

Остале врсте (шумска корњача, слепић, ливадски гушчер, обични зелембаћ, зидни гушчер и поскок), имају статус заштићених врста.

У току досадашњих истраживања, на Шар-планини је регистровано 159 врста птица, од тога, 128 гнездарица. Ако се има у виду да до сада нису обављена комплетна истраживања свих локалитета, може се сматрати да се на овом подручју среће и преко 200 врста птица *(Грубач, 2006).*

На листи врста од глобалног и европског значаја налази се 91 врста *(Bird-Life International, 2002)*, а на националним листама 157 угрожених врста кичмењака и 101 строго заштићена врста гљива и дивљих биљака.

Шар-планина је изузетно значајан центар генске и специјске разноврсности орнитофауне. То поткрепљује податак да шарске

популације јаребице камењарке, балканске ушате шеве, жутокљуне галице и црвенокљуне галице представљају највеће и најзначајније популације у Србији, а популације планинског попића, пузгавца и снежне зебе најзначајније популације Балканског полуострва (слике 112-114). Због изузетног богатства у ретким и угроженим врстама птица, Шар-планина је уврштена у листу најважнијих подручја птица у Европи (*Grimmett, Jones, 1989*). Такође, подручје српског дела Шар-планине се налази на међународној листи *IBA in Europe* (Важна подручја птица у Европи) *(Puzović, Grubač, 2000)*.



Слика 112. *Белоглави сип (Gyps fulvus) и сури орао (Aquila chrysaetos)*
Извор. http://www.politika.rs/sr/clanak/178692/Putovanja/U-carstvu-beloglavog-supa
http://www.piovlasina.com/cir/Siteview.asp?ID=683



Слика 113. *Сиви соко (Falco peregrynus) и велики тетреб (Tetrao urogallus)*
Извор. http://josanickabanja.rs/okolina/kopaonik
https://ninanannines.wordpress.com/ugrozene-vrste/veliki-tetrebtetrao-urogallus/



Слика 114. *Снежна зеба (Montifringilla nivalis)*
Извор. https://petbirds.gr/article -passeridae.

Разноврсна фауна сисара Шар-планине представљена је са 32 врсте сисара од којих 8 има статус строго заштићених врста, 15 заштићених врста, а 7 је на црвеној листи Европе *(Делић, 2006)*. На непрегледним пространствима Шар-планине од строго заштићених врста могу се видети (слика 115-117): ис *(Lynx lynx)*, дивља мачка *(Felis silvestris)*, видра *(Lutra lutra)*, медвед *(Ursus arctos)*, снежна волухарица *(Chionomys nivalis)*, динарска волухарица *(Dinaromys bogdanovi)*, слепо куче *(Apodemus sylvaticus)*.



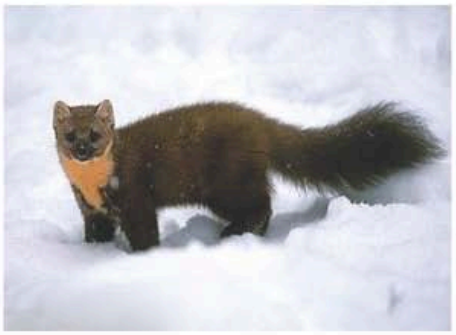
Слика 115. *Дивља мачка-рис (Lynx) и Медвед (Ursidae)*
Извор. http://amlramzes.blog.rs/blog/amlramzes/zastita-zivotinja/2011/11/14/balkanski-ris
https://ucimobiologiju.wordpress.com/2013/05/22/najugrozenije-vrste-zivotinja-i-biljaka-u-srbiji/




Слика 116 *Лисица (Vulpes) и Вук (Lupus)*

Извор: http://www.lovac.bosnjace.com/divljac.html

http://pixelizam.com/prica-o-domacim-psima-kako-je-sivi-vuk-postao-covjekov-najbolji-prijatelj/

Слика 117. *Дивокоза (Rupicapra rupicapra) и Куна златица (Martes martes)*

Извор: http://058.ba/2012/07/izumiru-divokoze-u-lovistima-srpske/

http://www.lu-orlovkuk.com/lov/sitna-krznata-divljac

6.2.2.3. Културне вредности Шар-планине

Масив Шар-планине красе културно-историјске вредности од националног и међународног значаја, које указују на утицаје разних народа који су живели на овом простору почев од праисторије. Неке од цркава и манастира, представљају прави бисер средњевековне српске архитектуре. Многе цркве и манастири су стављени на разне листе заштите. Од изузетног значаја категорисано је 14 цркава и манастира.

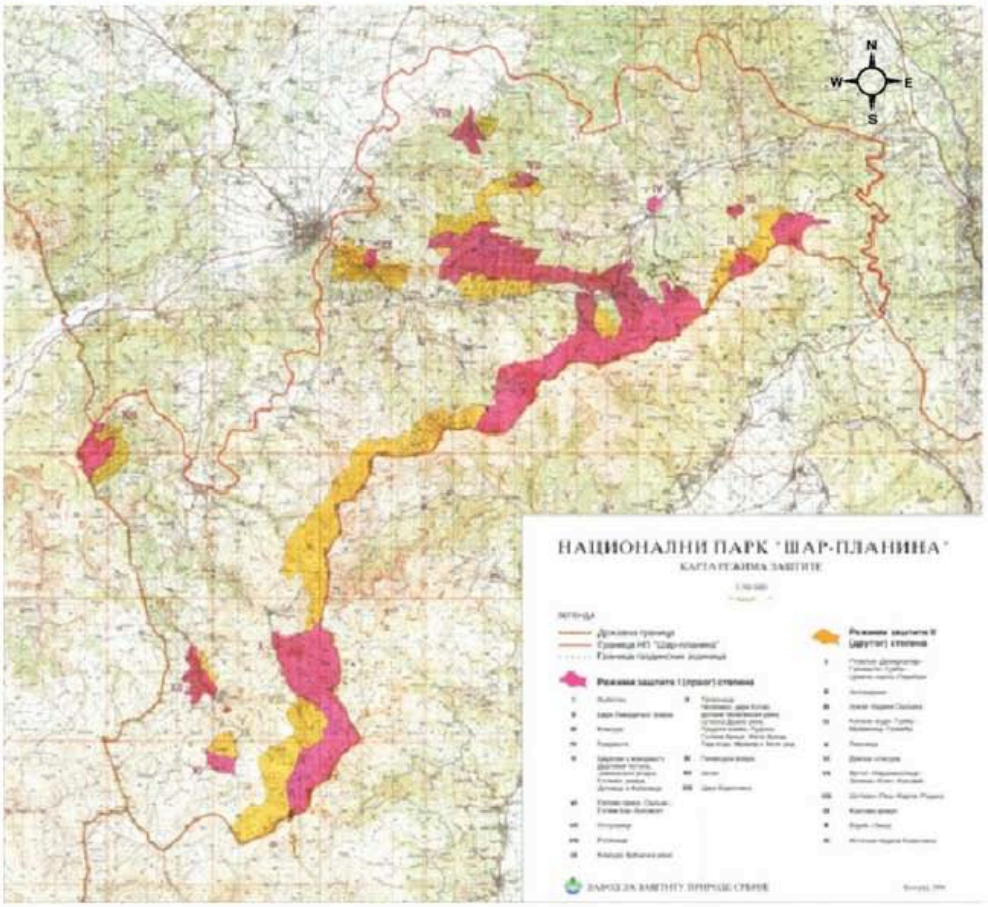
6.3. ОБУХВАТ И ЗОНЕ ЗАШТИТЕ У НАЦИОНАЛНОМ ПАРКУ „ШАР-ПЛАНИНА"

Према члану 42. Закона о заштити природе (2009, 2010) студија заштите представља научни и стручни основ за утврђивање вредности подручја, обухвата и зона са режимима заштите и друге елементе од значаја за проглашење заштићеног подручја.

Опсежна истраживања урађена су у периоду 1994–2006. године како би се утврдио предлог за проширење и трајне границе овог националног парка. Резултати ових истраживања и постојеће научне и стручне документације презентирани у Студији заштите за Национални парк „Шар планина" (књига 1. и 2., даље: Студија заштите) Завода за заштиту природе Србије из 2006. године (руководилац израде др Лидија Амицић). Студија заштите потврдила је да је законом заштићен простор много мањи од простора који због својих природних карактеристика завређује статус националног парка.

Студијом заштите предложено је проширење обухвата овог националног парка sa 39.000 ha на 96.990 ha (slika 118). Подручје се простире на деловима територија општина: Драгаш (31.300 ha), Призрен (30.600 ha), Штрпце (24.000 ha), Сува Река (7500 ha) и Качаник (3600 ha). Проширен је и распон висинских појасева на 388 – 2651 мнв.

Студијом заштите су идентификоване границе зона са режимом I–III степена заштите. У I степену заштите издвојено је око 11.930 ha, или 12,3% подручја, у II степену заштите око 21.660 ha, или 22,3%, а у III степену заштите преосталих 63.400 ha, или 65,4% подручја (слика 118). Површине земљишта под режимом I и II степена заштите су у државној својини, а под режимом III степена заштите у свим облицима својине.



Слика 118. *Обухват Националног парка „Шар-планина" и зона заштите из Студије заштите*

Извор: Карта режима заштите, Студија заштите – Национални парк Шар-планина, 2006, Завод за заштиту природе Србије, књига 2.

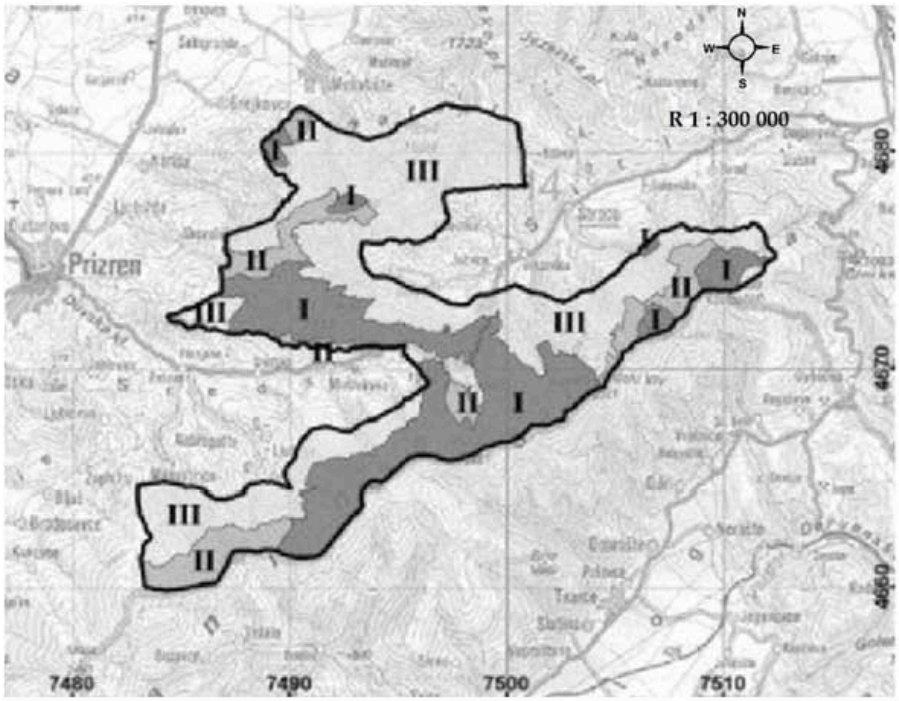
Под режимом заштите I степена издвојено је 13 просторних целина:

- Љуботен,
- Цирк Ливадичког језера,
- Клисура,
- Градиште,
- Средишњи део шарског гребена (циркови у изворишту Дурловог потока, Јажиначког језера, Големог језера, Дулница и Кобелница),

- Попово прасе – Ошљак – Голем бор – Букоасат,
- Островица,
- Русеница,
- Клисура Врбничке реке,
- Централни део шарског гребена (Трпезница, Челепино са цирком Котао, долина Челепинске реке, сутеска Душке реке са Градским каменом, Рудока, Голема Враца, Мала Враца, Тија вода, Мрамор и Бели рид),
- Гиниводна језера,
- Јелак, и
- Цирк Коритника.

Под режимом заштите II степена издвојено је 11 просторних целина:

- Плавље – Демиркапија – Гувниште – Тумба – Црвена карпа – Пирибрег,
- Јеловарник,
- Јужне падине Ошљака,
- Копане воде – Тумба – Мравинац – Тромеђа,
- Лешчица,
- Дувска клисура,
- Вртоп – Карањиколица – Залина, Клеч – Косовић,
- Шутман – Пеш – Карпа – Радика,
- Куатово језеро,
- Борић – Лешо, и
- Источне падине Коритника.



Слика 119. *Законом утврђен обухват „Националног парка Шар-планина" и зона заштите*

Извор. Закон о националним парковима, 2015.

Законом о националним парковима (2015) обухват овог националног парка није проширен у складу са Студијом заштите, већ је смањен за 41,5% у односу на прелиминарне границе из 1993. године (слика 119).

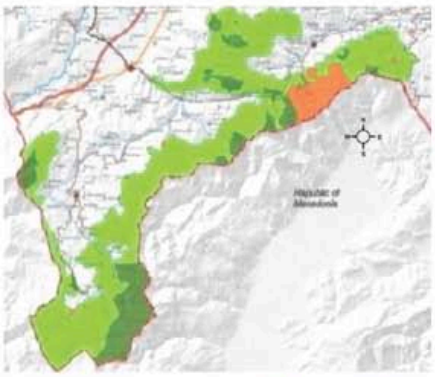
Обухваћено је подручје површине 22.800 ha на деловима територије општина Призрен, Штрпце, Сува Река и Качаник. Под режимом заштите I степена је 7 целина (Љуботен, Цирк Ливадичког језера, Клисура, Градиште, Централни део шарског гребена, Островица и Русеница) укупне површине 7360 ha (32,27% заштићеног подручја). Под режимом заштите II степена је 6 целина (Плавље – Демиркапија – Гувниште – Тумба – Црвена карпа – Пирибрег, Јеловарник, Јужне падине Ошљака, Копане воде – Тумба – Мравинац – Тромеђа, Лешчица и Вртоп – Карањиколица) укупне површине око 3000 ha (13,15% укупне површине).

На законом обухваћеном простору претежно су задржане границе зона са режимом заштите I степена из Студије заштите, које су редуковане значајније у просторним целинама Русеница и Клисура, а мање у просторним целинама Љуботен (на југозападу) и Попово прасе – Ошљак – Голем бор – Букоасат (на истоку и југоистоку). У односу на Студију заштите зона са режимом заштите II степена редукована је око просторних целина под I степеном заштите Попово прасе – Ошљак – Голем бор – Букоасат (западно и јужно) и Русеница.

Непридржавањем Студије заштите, законом је значајно смањен број и обухват просторних целина са режимом заштите I и II степена на територији општине Драгаш и Призрен. На територији општине Штрпце изостављена је просторна целина Градиште под режимом заштите I степена, северно од туристичког центра Брезовица.



***Слика 120**. Обухват Националног парка „Шар-планина" из покрајинског закона*
Извор: Cartographic presentation of National park "Sharri", 2012, Annex I, Law No. 04/L-087



***Слика 121.** Зоне заштите у просторном плану заштићеног подручја*
Извор: Zonning map according to protection scale, National Park "Sharri" – Spatial Plan, 2013, MESP/KEPA – Institute for Spatial Planning, pp. 102.

Законом о Националном парку „Шар-планина", који је донела Скупштина Косова 2012. године, утврђен је обухват заштићеног подручја на површини од 53.470 ha који је ближи предложеном из Студије заштите – обухваћене су скоро све предвиђене зоне са режимом заштите I и II степена изузев око Клисуре

Врбничке реке, а редукован је обухват зоне са режимом заштите III степена (слика 120). Овим актом предвиђено је да се зоне I–III степена заштите и заштитна зона утврђују просторним планом за заштићено подручје.

Просторним планом Националног парка „Шар-планина" (2013, даље: ППНП Шара) утврђене су зоне са тростепеним режимом заштите: први степен – режим строге заштите, други степен – режим активног управљања, трећи степен – режим одрживог коришћења (слика 121). Заштитна зона, односно зона међусобног утицаја помиње се у тексту, али није назначена на картама планског документа.

У зонирању ППНП Шара уочавају се следећа одступања од стручне заснованости предложених зона и приступа у просторном планирању:

- Изостављене су Јелак, цирк Ливадичког језера, Клисура Врбничке реке и Градиште, или је значајно редукован обухват зона I степена заштите (Љуботен, Средишњи део шарског гребена, Попово прасе–Ошљак – Голем бор – Букоасат, Цирк Коритника) у односу на Студију заштите.
- Цело подручје је у II степену заштите (изузев зона у I степену и неколико малих зона у III степену). У том режиму заштите, по међународним критеријумима за националне паркове, није могућа изградња туристичких ризорта, других насеља и садржаја супраструктуре (ова изградња предвиђена је искључиво у III степену заштите или у заштитној зони), док је изградња скијалишта редукована само на ограничене деонице ски стаза и жичара. То значи да се овим планским документом ограничавају могућности за изградњу на највећем делу заштићеног подручја, што није у интересу обухваћених општина, посебно општине Штрпце.
- Издвајање 3769,81 ha или 7,1% подручја Националног парка у општини Штрпце као зоне у III степену заштите није резултат научног и стручног поступка, већ политичке одлуке (Одлука бр. 02/2013 од 25 јануара 2015. Међуминистарског управног одбора

Владе Косова), којом је подручје у документу "*Brezovica development plan*" из 2011. одређено као зона у III степену заштите дозвољена за туристички развој и утврђена као предмет тендера за концесију. Према Студији заштите, на овом простору су идентификоване просторне целине за I степен заштите: Цирк Ливадичког језера и у Средишњем делу шарског гребена – борова шума мунике западно од центра „Молика", Штрбачко и Јажиначко језеро, као и зона у II степену заштите.

- У пракси просторног планирања је уобичајено да зона у II степену заштите окружује природне вредности у I степену заштите, а да зоне у III степену окружује зону у II степену заштите, што овде није случај. Највећа планирана зона у III степену заштите (општина Штрпце) практично је идентична концесионом подручју (иако је већа за 406 ha). То значи да је одређена у интересу корисника концесије као простор са изразитим погодностима за алпско скијалиште и летњу рекреацију, уз стављање природних вредности у други план. Вероватно је слична ситуација са осталим малим зонама у овом режиму заштите, које могу бити улази у скијалишта.

Предочена компаративна анализа четири документа, указује да је најцеловитији приступ дат у Студији заштите којом су идентификоване зоне са режимом заштите I и II степена које сматрамо релевантним за ово истраживање. За ово истраживање релевантна је и зона са режимом заштите III степена, без обзира како се она третира у законском и планском основу, јер то може да буде зона заштите са контролисаним и ограниченим одрживим развојем у националном парку или транзитно подручје/зона одрживог развоја насеља, туризма и комплементарних активности око заштићеног подручја.

6.4. КРИТИЧКИ ОСВРТ НА ПЛАНИРАЊЕ И ОДРЖИВОСТ РАЗВОЈА ТУРИЗМА У НАЦИОНАЛНОМ ПАРКУ „ШАР-ПЛАНИНА"

За одрживу заштиту Националног парка „Шар планина" кључну улогу би требало да има одрживи развој туризма у заштићеном подручју и његовом непосредном окружењу. Одрживи развој туризма доприноси очувању, унапређењу и туристичкој презентацији наслеђа и одрживом развоју заштићеног подручја и његовог окружења – у транзитном појасу и функционалном регионалном окружењу. У планирању одрживог развоја туризма, заштићена подручја увек треба сагледавати у склопу регионалних целина интегрисане туристичке понуде које су у Србији утврђене националним просторним планом.

Обавезујући стратешки документ за све планске документе (просторне, опште и секторске) на свим нивоима планирања у Србији јесте Просторни план Републике Србије (1996, 2010). Националним просторним планом утврђене су примарне туристичке дестинације. Диференциране су према значају по критеријумима учешћа целогодишње туристичке сезоне. Највиши ранг значаја има пет дестинација са целогодишњом понудом, међу којима је Шар-планина. У Просторном плану Републике Србије из 1996. године у осам приоритета до 2010. године сврстана је Шар-планина (Брезовица). У припреми програма имплементацији националног просторног плана за период 2016–2020. године Брезовица је поново предложена као приоритет од стране ЈП „Скијалишта Србије".

6.4.1. Критички осврт на прве програмске и планске документе развоја туризма на Шар-планини[4]

Прва истраживања туристичког капацитета планинских простора бивших југословенских република, урађена су у „Студији потенцијала за развој зимског туризма Југославије" *(Iten, Rey. 1967)*. Студија садржи анализу природних потенцијала планина за зимски туризам, у односу на трајање снега, висинске разлике постојећих и провизорно трасираних потенцијалних алпских стаза (које се могу повезати жичарама или путевима у подножју до 10 km дужине), затим положај према главним емитивним центрима, вредновање опреме постојећих зимских планинских центара и места (жичаре, смештај и др.), као и оцену проблема развоја зимског туризма, са препорукама за њихово решавање. Издвојени су следећи најзначајнији високопланински простори у Србији: Проклетије (са капацитетом српске стране од 65.395 скијаша), Шар-планина (са капацитетом српске стране од 57.985 скијаша) и Копаоник са 8400 скијаша (само за северни Копаоник приближно у границама Националног парка). Студијом су најреалније процењени Проклетије и Шар-планина (због веће детаљности физичке анализе).

По узору на претходну студију, урађена је 1971. године домаћа студија „Могућности развоја планинског туризма у СР Србији", у којој су, поред зимских, третирани и летњи потенцијали.

У првој половини 70-их година отпочиње израда првих секторских и просторних планова за Шар-планину и Проклетије. На регионалном нивоу је урађен „Регионални програм развоја туризма САП Косово са аспекта северно-шарског и проклетијског региона" (1972), који је обухватио косовско-метохијску и македонску страну Шар-планине и метохијску страну Проклетија. Главни недостаци програма потичу од недовољно комплетне документације о овим непознатим и физички неприступачним просторима,

[4] Примпремљено на основу непубликованог материјала Института за архитектуру и урбанизам Србије: Дабић, Д., Максин, М., 2015, Претходна планска документа развоја туризма на Шар-планини и мишљење о Развојном пројекту ризорта Брезовица.

што је резултирало некомплетном валоризацијом простора и активности, који су ближе третирани само у контексту зимског туризма. Тежиште програма стављено је на најквалитетније локације алпских скијалишта. Програмом су на Шар-планини били обухваћени само потези Брезовица-Рецино Тршење-Стојкова кућа и Цареве ливаде-Превалац. Од бројних других, такође квалитетних локација, глобално је иницирано само неколико, тако да овај документ није представљао стварну дугорочну основу за укупан развој Шар-планине.

Студијом туризма у оквиру Просторног плана САП Косово из 1973. верификоване су одредбе Регионалног програма за Шар-планину и Проклетије, уз дугорочну пројекцију капацитета (за Шар-планину 5000 и за Проклетије 9000 туристичких лежаја), неупоредиво мањих од ранијих процена.

„Туристички пројект Косово–Брезовица" (1974), заснован на „Регионалном програму развоја туризма САП Косово са аспекта северно-шарског и проклетијског региона " представља први значајан секторски плански документ у коме су адекватно вредновани природни туристички потенцијали овог простора. Пројектом су предвиђена два туристичка центра: 1) Туристички центар Горња Брезовица на локалитету Рецино Тршење у подножју планине на око 1100 м н.в., са 2800 лежаја, и 2) Туристички центар Стојкова кућа (данас Молика) повезан гондолом и ски стазом са доњим центром, са 2600 лежаја и великим скијалиштем са једном гондолом, 3 седежнице и 2 ски-лифта, уз могућности ширења скијалишта на новим теренима. Пројект никада није спроведен, али је иницирао разне облике дисперзоване напланске изградње, посебно викенд кућа на Рецином Тршењу.

Генералним урбанистичким планом Штрпце-Брезовица из 1978. године обухваћен је и локалитет Рецино Тршење, намењен за викенд изградњу, чиме је легализована постојећа и подстакнута нова (такође непланска) изградња викенд кућа (данас вероватно са преко 1000 лежаја).

„Нацртом програма развоја туристичког центра Брезовица" (1988), слично „Регионалном програму развоја туризма у САП Косово са аспекта северно-шарског и проклетијског региона", за подручје Шар-планине тежиште туристичког развоја стављено је на потез Брезовица-Рецино Тршење-Стојкова кућа (Молика), уз иницирање зона Штрпца (са делом штрбачког Јеловарника) и Царевих ливада у општини Штрпце, као и Превалца у општини Призрен. Уместо планске изградње, туристички центар Молика (назван по истоименом хотелу) грађен је непланski по појединачним одлукама руководства Инекса. Тако је хотел „Молика" изграђен управо на најповољнијој локацији за исходиште ски-стаза и полазиште жичара, чиме је знатно ограничена могућност постављања повољније шеме стаза и жичара, уз додатни проблем директног саобраћајног приступа хотелу (који је решен краћом шинском успињачом). Са аспекта овог истраживања значајна је чињеница да су хотел и већина осталих објеката постављени на терену северно-северозападне експозиције (неповољном за одрживу градњу објеката), уместо на оближњем терену југозападне експозиције (као у Туристичком пројекту Брезовица и неким каснијим предлозима).

6.4.2. Критички осврт на нове генерације програмских и планских докумената развоја туризма на Шар-планини

6.4.2.1. Програм развоја туризма општине Штрпце[5]

Израда нове генерације планских докумената за Шар-планину отпочела је 1991. године у оквиру новоформиране општине Штрпце, на основу претходне „Студије општине Штрпце" (1990), а обухватила је Програм развоја туризма са урбанистичким плановима његове разраде, Просторни план општине, Генерални урбанистички план Штрпце-Брезовица и урбанистички пројект старог језгра Штрпца. За потребе овог истраживања даће се критички осврт на „Програм развоја туризма општине Штрпце" (1992, даље: ПРТ Штрпце). Иако

[5] Ibid.

је назван програмом развоја туризма, овај документ има карактер просторног плана подручја посебне туристичке намене.

Капацитет простора за туризам утврђен је према потенцијалима зимске понуде у простору. За алпско скијалиште предложено је пет међусобно повезаних сектора скијалишта, који могу да приме оптимално око 30.000 једновремених скијаша, уз скромнији капацитет нордијског скијалишта. На скијалишту је предвиђен систем од 50 жичара, од којих 16 основних за излазак на скијалиште (7 кабинских до планинског гребена и 9 седежница већег капацитета), као и 34 на скијалишту (седежнице и ски-лифтови). Капацитет летње понуде у простору утврђен је за цело подручје општине на основу планираних излетничко-планинарских стаза (падинских, гребенских, језерских и панорамских) са прихватним објектима (бивваци и склоништа), видиковцима и др., риболовних стаза са прихватним објектима, садржаја летње рекреације у планинској зони, „аква-ситија" у Рецином Тршењу, нове хидроакумулације Брод на Лепенцу, спортско-рекреативног центра, коњичког комплекса, бачила, садржаја сеоског туризма, комерцијалног лова и др., који сви заједно могу да прихвате најмање 16.000 једновремених корисника. Смештајни садржаји укупног капацитета од 30.000 лежаја предвиђени су са 26.000 лежаја у потпланинском појасу.

Смештајни и пратећи садржаји организовани су у оквиру два висока планинска центра капацитета по 2000 претежно апартманских лежаја (започети центар Молика и нови центар Цареве Ливаде, оба на алпском скијалишту), центара у непосредној потпланинској зони скијалишта (започети центар Брезовица са 1000 хотелских лежаја, започети центар Рецино Тршење са 3500 претежно апартманских лежаја, нови туристички центар Штрпце са 2500 претежно апартманских лежаја), унапређених традиционалних насеља – планираних туристичких места у непосредној потпланинској зони скијалишта – Штрпце, Брезовица, Беревце и Јажинце (са укупно око 14.000 лежаја у приватном смештају), уз још око 5000 лежаја у два туристичка пункта и осам села ван подножја скијалишта.

Анализа еколошке прихватљивости ПРТ Штрпце показала је да су на утицаје туризма еколошки најосетљивији простори летње понуде у нископланинском и средњепланинском појасу, док зимска понуда у простору, под условом прописане реализације и одржавања (посебно алпских ски-стаза) не би требало да има негативан утицај на природну средину.

Са аспекта овог истраживања значајни су и други недостаци:

- Недостатак ПРТ Штрпце је и у томе што је рађен без одредби (тада још неурађеног) Просторног плана Националног парка „Шар-планина", уважавајући само дотад познате вредности шест природних резервата (од којих је проглашен само један, док за осталих пет нису биле познате границе), због чега могу бити проблематични планирано скијалиште и центар на локалитету Цареве ливаде, али и на другим локалитетима.
- Два планинска центра су конципирана по узору на алпске станице „треће генерације", као доминантно зимски и скијашки центри, што је са данашњег становишта прихватљиво за заокруживање започетог центра Пирибег/Молика (1700 m н. в.), а мање за центар Цареве Ливаде (1535 m н. в.). Ови проблеми су релативизовани ограничавањем капацитета планинских центара на по 2000 лежаја (док је главнина туристичког смештаја са око 87% од укупних лежаја лоцирана у планинском подножју на висинама од 900–1100 m н. в.). Иако је знатно заступљена, летња понуда по ПРТ Штрпце знатно заостаје за зимском.

6.4.2.2. План развоја Брезовице, Просторни план Националног парка „Шар-планина" и Развојни пројекат ризорта Брезовица

План развоја Брезовице *(Brezovica development plan, UNSCR 1244, 2011,* даље: ПР Брезовица), Просторни план Националног парка „Шар-планина" *(National Park "Sharri" – Spatial Plan, 2013,* даље: ПППНП Шара) и Развојни пројект ризорта Брезовица *(Brezovica Resort Develompent Plan, 2015,* даље: БРДП) су међусобно

повезани плански документ по основу концесионог подручја за развој туризма. У делу 6.2. овог истраживања већ је дат критички осврт на зонирање режима заштите у Националном парку „Шар-планина", који је на делу заштићеног подручја заснован само на политичкој одлуци о утврђивању концесионог подручја.

У документу „План развоја Брезовице" *(Brezovica development plan, UNSCR 1244, 2011,* даље ПР Брезовица) предложено је подручје туристичких потенцијала Шар-планине у општини Штрпце *(Development footprint)* на 3364 ha у оквиру Националног парка „Шар-планина" и малим делом на засебној локацији изван заштићеног подручја (локалитет Рецино Тршење). Подручје у оквиру Националног парка „Шар-планина" одређено је простирањем зона погодних за скијалишта: зоне А на југозападном делу, зоне Б на југоисточном делу (скијалиште постојећег центра „Молика"), зоне Ц на северозападном делу и зоне Д на североисточном делу. У ПР Брезовица разрађен је већи део зоне А са две фазе: фазом 1 у којој је констатовано стање постојећег центра „Молика", без промена (644 лежаја, капацитет ски стаза 1930 једновремених скијаша, капацитет жичара 3450 једновремених скијаша и др.) и фазом 2 у којој се развија нови планински туристички центар (*Village* и скијалиште) на Царевим ливадама са целогодишњом понудом, уз иницирање осталих подзона зоне А (према зони Б и према гребену Шар-планине). Главни смештај са 5267 лежаја предвиђен је на локалитету висине 1640 m н. в. *(Village Plateau)*, а ексклузивни смештај од 382 лежаја на високој локацији од 1850 m н. в. *(On-Mountain Exclusive Real Estate)*.

Основни недостатак ПР Брезовица је занемаривање локалитета Рецино Тршење (у долини на 1100 m н. в.), као главног улаза у скијалиште Шар-планине у општини Штрпце, битног за повезивање скијалишта „Цареве ливаде" и „Молика", и веома погодног локалитета за туристички смештај, главне летње спортско-рекреативне садржаје и др.

Одредбама о туризму, у ППНП Шара (слика 122) предвиђено је активирање постојећег скијалишта (посебно жичара) и центра „Молика" као и проширење

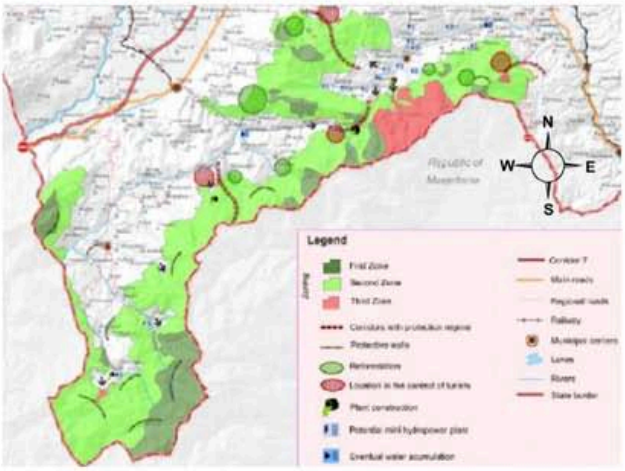
скијалишта (без именовања локалитета). Предвиђено је да се скијалиште центра „Молика" простире се на 2500 ha sa 40 km алпских стаза. Сада у центру „Молика" има 622 лежаја (уз неидентификован број лежаја у викенд кућама) и до 1000 дневних излетника у зимској сезони, а скијалиште обухвата 13.655 m ски стаза и 9 жичара (4 седежнице и 5 ски лифтова) укупне дужине од 7504 m.

БРДП (слика 123) отвара следећа питања од директног и индиректног значаја за предмет овог истраживања:

- У БРДП јасно је изражен интерес корисника концесије: да добије на располагање велики планински простор са изузетним условима за велико алпско скијалиште; да без накнаде искористи изграђену инфраструктуру (приступни пут, водовод, канализацију, електроинсталације и телекомуникационе везе) и да реконструкцијом и доградњом постојећих садржаја супраструктуре (смештајних и пратећих објеката) и туристичке инфраструктуре (жичара и ски стаза) на рационалан начин формира велики планински ризорт и велико скијалиште, и да располаже великим простором ван алпских скијалишта за реализацију недовољно дефинисаног програма летње и зимске рекреације у простору и/или других намена.
- Давање страном инвеститорском конзорцијуму (са готово неограниченим правима коришћења) у концесију на 99 година 3364 хектара (33,64 km²) најосетљивијег планинског дела Националног парка „Шар-планина" (који би требало да је највећим делом у режимима заштите којима се забрањује или веома ограничава изградња објеката) представља практично трајно отуђење дела заштићеног подручја (на територији општине Штрпце и добара у власништву општине Штрпце и Републике Србије) и ризик за очување природе и природних вредности Националног парка, као и за развој локалне заједнице.

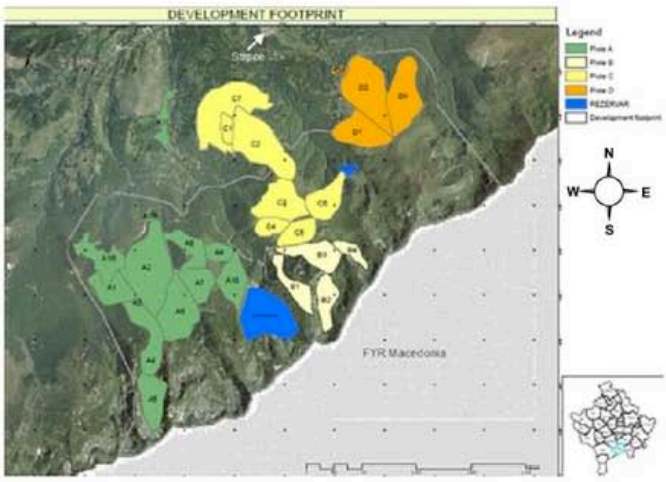
- Како шири обухват планираног скијалишта и супраструктуре ризорта Брезовица (1+2+3 фаза) не прелази 1000 хектара, поставља се питање зашто се у концесију даје још 2364 хектара. Нордијске и друге зимске стазе, као и још бројније летње пешачке, бициклистичке, јахачке и друге стазе, видиковци, пунктови и полигони авантура и др., па и планирани засеок *(Hamlet)*, не морају да буду обухваћени концесијом, већ пре треба да представљају атракције Националног парка, чија управа би их уређивала и контролисала њихову употребу у функцији рекреације и презентације природних добара, уз учешће становника општине Штрпце. Другим речима, остављена је отворена могућност да корисник концесије на концесионом простору, после реализације 3 фазе, даље шири ризорт и скијалиште, односно да подиже нови ризорт и друге садржаје на најосетљивијем делу Националног парка „Шар-планина".
- На висини од 1700 m н. в. у отежаним планинским условима и под режимима Националног парка планиран је ризорт са 5800 лежаја (средње величине по европским стандардима). Положај ризорта има предности у погледу скијашког комфора и ексклузивитета планинског природног амбијента, с једне стране, али и недостатке у погледу скупе изградње (и одржавања) објеката, и директног угрожавања природних вредности. За масовни туризам, који је актуелнији за почетне фазе туристичког развоја Шар-планине, повољнији су алтернативни нижи поливалентни центри у непосредној близини скијалишта.
- Није назначено у којој мери се задржавају постојеће ски-стазе скијалишта „Молика" и колико се отвара нових које представљају нови атак на најосетљивији део Националног парка „Шар-планина".

- Иако је хотел „Молика" погрешно постављен на најпогоднијој локацији за исходиште стаза и полазиште жичара и на неповољној северозападној експозицији, рушење овог објекта значајне вредности није оправдано. Уз уклањање викенд кућа и одговарајућу реконструкцију хотела и терена, локацију за исходиште стаза и полазиште жичара могуће је оспособити и без рушења хотела. Предложено решење ризорта *(Village)* свакако је боље од постојећег центра у погледу осунчаности локације, али је превелико, предугачко (1,5 km) и недовољно приступачно.
- Локација Рецино Тршење *(Valley)* даје се у концесију као засебна мања површина, ван главне концесионе површине, са наменом за аква-сити, полазиште гондоле и паркинг за скијаше – дневне излетнике, али није назначено да се у оквиру локације налази велико викенд насеље (са 800–1000 лежаја), одмаралишта и др., нити је развојним пројектом планиран комерцијални туристички смештај на овој локацији.



Слика 122. *Планирани развој туризма у ПНП Шара*

Извор: Environmental strategy map, National Park "Sharri" – Spatial Plan, 2013, MESP/KEPA – Institute for Spatial Planning, pp. 126.



***Слика 123**. Планирани развој туризма у БРДП*

Извор: Brezovica Resort Development Plan, 2015, *http://www.brezovicaresort.com*

6.4.3. Одрживост планираног развоја туризма у Националном парку и његовом непосредном окружењу

На основу компаративне анализе нове генерације (период 1990–2015. године) програмских и планских докумената за подручје Националног парка „Шар-планина" и општине Штрпце, може се закључити да је у погледу развоја целогодишње туристичке понуде у Националном парку и његовом непосредном окружењу најприхватљивија концепција и програм развоја туризма понуђена у ПРТ Штрпце. Због недовољно комплексног приступа заштити природе, развоју локалних заједница и активности које су комплементарне заштити природних вредности и развоју туризма, не обезбеђује адекватну заштиту и одрживи развој заштићеног подручја и његовог окружења.

Резултати компаративне анализе програмских и планских докумената за подручје Националног парка Шар–планина и општине Штрпце указују на следеће:

- Највреднији делови Националног парка Шарпланина (зоне I и II степена заштите из Студије заштите) су неадекватно сагледани у периоду 1990–1993. године због привременог обухвата заштићеног подручја и непотпуно дефинисаних зона заштите, а свесно изостављени или запостављени у периоду 2011–2015. године.
- Планирани развој туризма у планским документима донетим у периоду 2011–2015. године не омогућава очување и унапређење заштите природних вредности, одрживи развој туризма у и око заштићеног подручја, и не обезбеђује одрживи развој локалних заједница (нарочито у општини Штрпце).
- У оствареном и планираном развоју туристичких центара, комплекса и пунктова није сагледаван или је недовољно уважен утицај природних фактора на погодност терена за одрживу градњу, што би требало да претходи предлагању планских решења или да буде интегрисано у процес планирања и одлучивања.
- У анализираним планским документима идентификоване су различите и често супротне концепције просторног обухвата, развоја и организације туристичке инфраструктуре и центара. То указује на неопходност процене погодности терена за одрживу градњу у функцији подршке за вредновање и избор опција просторног развоја и локацирања туристичких центара, комплекса и пунктова.
- За остваривање заштите и одрживог развоја Националног парка „Шар-планина", било би неопходно преиспитати донете законе о националним парковима, урадити нови просторни план подручја посебне намене за заштићено подручје и примарну туристичку дестинацију, и успоставити адекватне институционално-организационе аранжмане за управљање овим

заштићеним подручјем и развојем примарне туристичке дестинације Шар-планина.

Резултати компаративне анализе потврђују опредељење да Студија заштите из 2006. године представља најрелевантнији документ за ово истраживање, са најширим просторним обухватом.

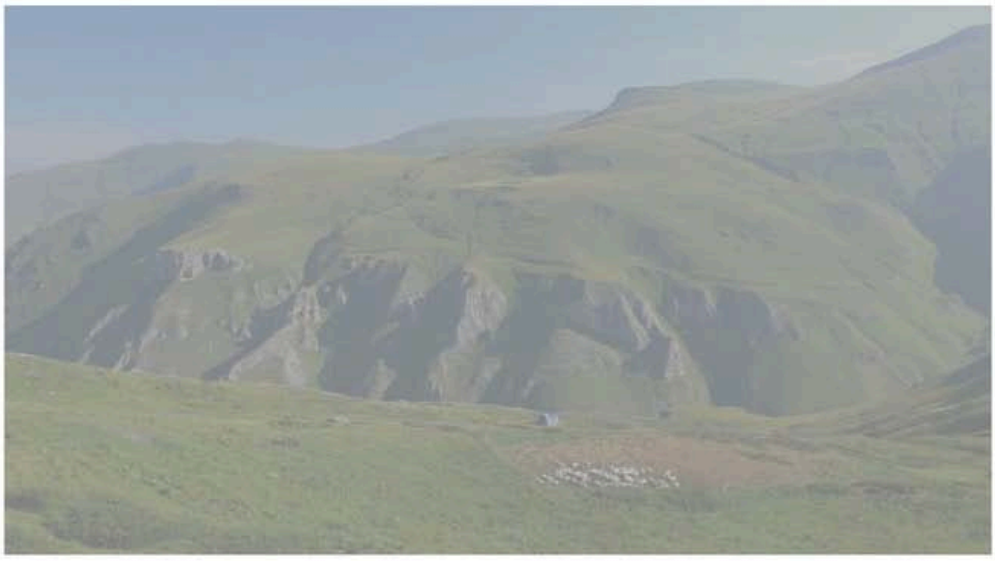
За планирање заштите и одрживог развоја националног парка и непосредног окружења, са аспекта овог истраживања значајне су још и следеће одлике заштићеног подручја:

- разноврсност геолошке средине у погледу носивости тла, изражена сеизмичност и геодинамика терена (ерозија),
- велика рашчлањеност рељефа и велики опсег висинских појасева,
- изложеност ветровима, дуго трајање снежних падавина и задржавања снега, појава лавина (једини национални парк и високопланинско подручје у Србији са појавом лавина),
- заступљеност V–VIII бонитетне класе земљишта, од којих су: V–VII бонитетна класа предиспониране за ливаде, пашњаке и шуме, V бонитетна класа располаже ограниченим могућностима за ратарство и воћарство (у алувијалним равнима и прибрежним терасама водотока), док су у VIII бонитетној класи неплодна земљишта;
- више урбаних (Призрен) и општинских центара у непосредном окружењу и већи број сеоских насеља у и око заштићеног подручја (у обухвату Студије заштите су два општинска центра и 53 сеоска насеља),
- у протеклом периоду туристички комплекси и (непланска) викенд насеља у заштићеном подручју развијали су се само на територији општине Штрпце.

Полазећи од резултата истраживања приказаних у делу 6.2. и 6.3., најцелисходније би било да се предложени модел вредновања и избора

терена за одрживу изградњу објеката високоградње у заштићеним подручјима примени на источном делу Националног парка „Шар-планина".

7. МОДЕЛ ЗА ВРЕДНОВАЊЕ И ИЗБОР ТЕРЕНА ЗА ОДРЖИВУ ИЗГРАДЊУ У ЗАШТИЋЕНИМ ПОДРУЧЈИМА НА ПРИМЕРУ НАЦИОНАЛНОГ ПАРКА „ШАР-ПЛАНИНА"



7.1. ПРЕДЛОГ МОДЕЛА ЗА ВРЕДНОВАЊЕ И ИЗБОР ТЕРЕНА ЗА ОДРЖИВУ ИЗГРАДЊУ ОБЈЕКАТА У ЗАШТИЋЕНИМ ПОДРУЧЈИМА

7.1.1. Концепција модела МОВИТОИ-ЗАП

Модел за вредновање погодности и избор терена за одрживу изградњу објеката високоградње у заштићеним подручјима (даље: МОВИТОИ-ЗАП) је осмишљен као општи, оквирни модел који се адаптира према специфичностима сваког заштићеног подручја и расположивим подацима и показатељима, облику и нивоу планирања.

Модел представља подршку изради, вредновању и избору планских опција и доношењу планских одлука у процесу просторног (укључујући и урбанистичко планирање), као и процесу секторског планирања – планирању управљања заштићеним подручјем и одрживим развојем туризма, а по потреби и другим облицима секторског планирања са просторном димензијом.

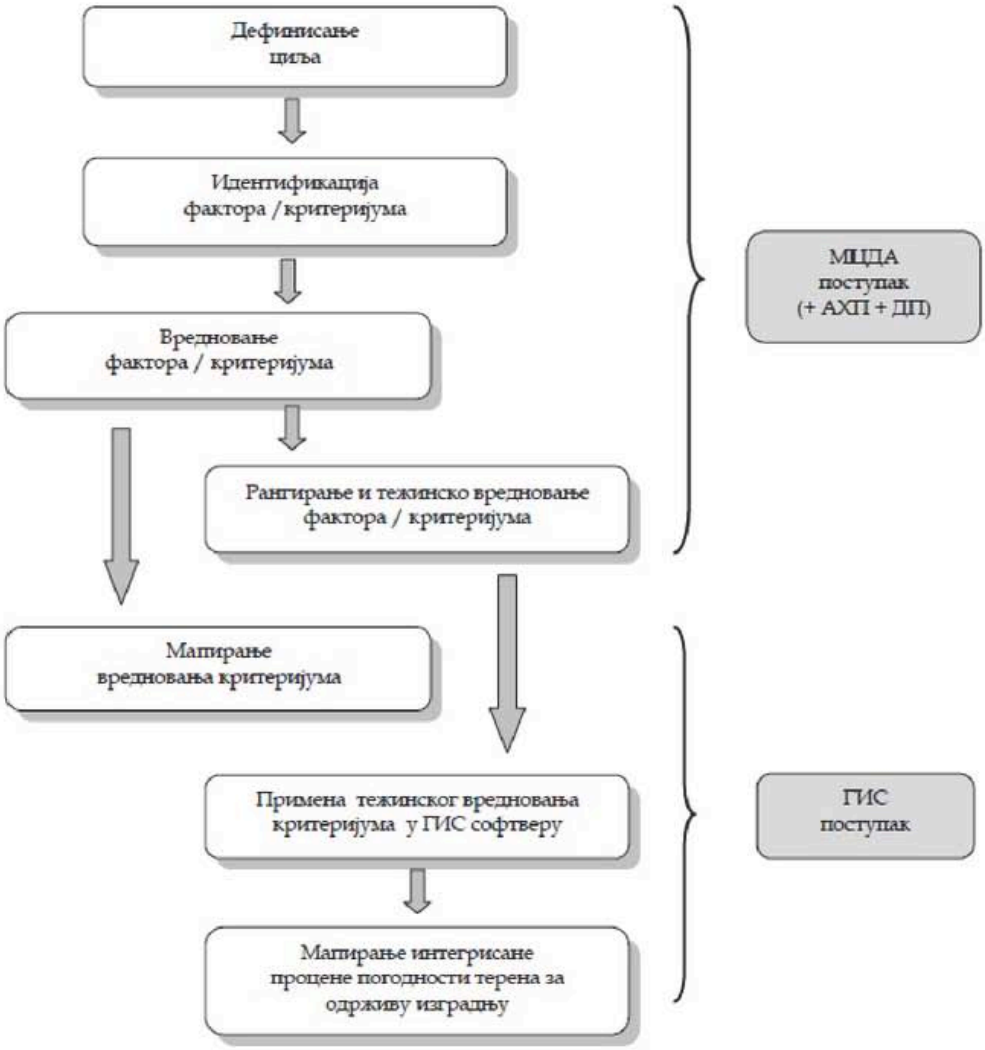
Полазећи од приступа и полазишта за формирање МОВИТОИ-ЗАП, модел може да се примењује и разрађује хоризонтално и вертикално. Хоризонтално – може да се интегрише са резултатима вредновања погодности терена за различите намене (пољопривреду, шумарство и друго), да би се као крајњи резултат добила синтезна процена погодности коришћења простора *(Joerin, 2001; Nyeko, 2012, Jeong, 2013)* заштићеног подручја и његовог непосредног окружења. Вертикално – може да се примењује са већим нивоом детаљности података на различитим нивоима планирања и да се прилагођава процесу просторног, урбанистичког и секторског планирања за заштићено подручје и његово окружење.

Концепција модела МОВИТОИ-ЗАП заснована је на вредновању појединачних и интегрисаних утицаја идентификованих фактора на погодност терена и издвајању најпогоднијих терена за одрживу изградњу објеката високоградње у заштићеним подручјима и његовом непосредном

функционалном окружењу. То би требало да буде један од полазних основа за израду планских решења и различитих опција планираног развоја, а потом и за вредновање опција предложених просторним, урбанистичким или секторским планом са аспекта одрживости планираног развоја и изградње у процесу доношења планских одлука о заштићеном простору и његовом непосредном функционалном окружењу.

За остваривање концепције и формирање модела МОВИТОИ-ЗАП примењен је методолошки поступак који се заснива на обједињавању постојећих методолошких оквира објашњених у поглављу 2. дисертације и њихове адаптације предмету овог истраживања. Методолошки поступак мултикритеријумске анализе *(Multi-Criteria Decision Analysis – MCDA)* комбинован је са применом адаптиране методе аналитичког хијерархијског процеса *(Analytical hierarchy process – AHP)* и Делфи методе *(Delphi process - DP)*, које су теоретски разматране у поглављу 2. овог истраживања, и подржан географским информационим системом (ГИС) у оквиру *ArcGIS software – Spatial analyst*.

Методолошки поступак садржи неколико фаза/корака формирања модела МОВИТОИ-ЗАП приказаних на слици 124.



Слика 124. *Методолошки поступак формирања модела МОВИТОИ-ЗАП*

Прилагођено модификацијом процеса презентираног у:

Lopez-Marrero, T., Gonzales-Toro, A., Heartsill-Scalley, T., Hermansen-Baez, L.A., 2011, Multi-Criteria-Evalustion and Geographic Information Systems for Land-Use Planning and Decision Making. (Guide) Gainesville, Fl: USDA Forest Service, Southern Research Station

7.1.2. Примена методолошког поступка за формирање модела МОВИТОИ-ЗАП

7.1.2.1. Дефинисање циља и идентификација фактора

Циљ модела је да се идентификују погодни терени који омогућавају заштиту природних вредности (и других вредности) и погодују одрживој изградњи објеката високоградње на заштићеном подручју. На примеру случаја модел се примењује за објекте са стамбеном и туристичком наменом у складу са статусом заштићеног подручја и туристичке дестинације.

Идентификација кључних фактора за одрживу изградњу на заштићеним подручјима обављена је у делу 4. овог истраживања. У поглављу 5. ове дисертације детаљније су разрађени природни фактори и њихови суб-фактори. Овим факторима придружено је у истраживању и културно наслеђе – суб-фактор антропогеног фактора, јер се штити интегрално са природним вредностима у заштићеном подручју.

Резултати интегрисаног вредновања природног фактора били би полазиште за вредновање антропогених фактора по истом методолошком поступку и за финално издвајање и избор терена погодних за одрживу изградњу.

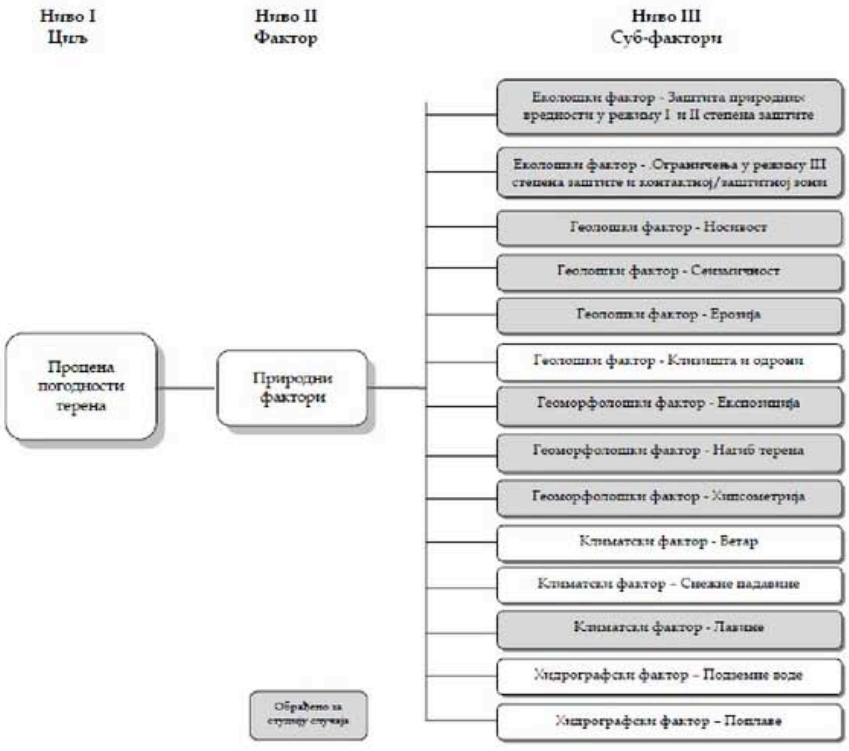
У финално издвајање и избор терена погодних за одрживу изградњу неопходно је укључити и социјални фактор – процену прихватљивости издвојених терена погодних за одрживу изградњу објеката са стамбеном и туристичком наменом са аспекта вредносних судова доносилаца одлука, стејкхолдера у туризму и различитих социјалних група на обухваћеном подручју.

Социјални фактор се не доводи у везу са природним фактором чије се вредновање заснива на емпиријским вредносно мерљивим резултатима и експертском знању, већ са антропогеним фактором и финалном проценом терена погодних за одрживу изградњу. Социјални фактор је најзначајнији за процес израде и вредновања планских опција (алтернатива и варијантних планских решења).

Применом АХП методе успостављена је хијерархијска структура фактора постављеног проблема у одлучивању за заштићено подручје, која је приказана на слици 125.



***Слика 125**. Хијерархијска структура постављеног проблема у одлучивању за заштићено подручје*



***Слика 126**. Хијерархијска структура за природни фактор*

Хијерархијска структура је разрађена само за природни фактор на слици 126. који се обрађује у овом истраживању из разлога наведених у делу 2. На слици 126. назначени су суб-фактори које је било могуће обрадити за студију случаја (Национални парк „Шар-планина") на основу расположивих података и показатеља, карата и документације.

У табели 12. дата је систематизација суб-фактора природног фактора погодности терена за одрживу градњу објеката високоградње и њихово разврставање на квантитативне и квалитативне. У складу са методолошким поступком MCDA, у наставку истраживања за суб-факторе природног фактора ће се користити термини: критеријуми и подкритеријуми.

Табела 12. Моделски критеријуми и подкритеријума природног фактора погодности терена за одрживу изградњу објеката високоградње

Критеријуми и подкритеријуми погодности терена за одрживу градњу објеката високоградње	**Тип критеријума/ подкритеријума**
Е. Еколошки критеријум	**Квалитативни**
Е1. Заштита природних вредности у режиму I и II степена заштите	Квалитативни. Зависи од експертско-емпиријске процене и процене доносилаца олдука. Квантитативни – мерљив за издашност изворишта воде.
Е2. Ограничења у режиму III степена заштите и контактној/заштитној зони Е2.1. Геодиверзтет Е2.2. Биодиверзитет Е2.3. Изворишта воде за пиће Е2.4. Непокретна културна добра	Квалитативни. Зависи од експертско-емпиријске процене. Квантитативни. Мерљив пописом наведених параметара. Квантитативни – мерљив за издашност изворишта воде.
Гл. Геолошки критеријум	**Квантитативни и квалитативни**
Гл1. Носивост	Квалитативни. Зависи од експертско-емпиријске процене.

Критеријуми и подкритеријуми погодности терена за одрживу градњу објеката високоградње	**Тип критеријума/подкритеријума**
Гл2. Сеизмичност	Квантитативни. Мерљив. Заснива се на процени ризика од земљотреса и процени штета од земљотреса различитог интензитета надлежне институције (Републички завод за сеизмику).
Гл3. Ерозија	Квантитативни. Мерљив. Заснива се на процени ризика од ерозије и на регистрованим/проглашеним ерозивним подручјима.
Гл4. Клизишта и одрони	Квантитативни. Мерљив. Заснива се на процени ризика од клизишта и одрона, и на катастру клизишта.
Гм. Геоморфолошки фактор	**Квантитативни**
Гм1. Експозиција	Квантитативни. Мерљив. Заснива се на оријентацији изохипси према странама света, уз коришћење ГИС софтвера.
Гм2. Нагиб терена	Квантитативни. Мерљив. Заснива се на израчунавању нагиба (% или степена) терена у односу на изохипсе, уз коришћење ГИС софтвера.
Гм3. Хипсометрија	Квантитативни. Мерљив. Заснива се на вертикалној диспозицији терена дефинисаној изохипсама, уз коришћење ГИС софтвера.
К. Климатски фактор	**Квантитативни и квалитативни**
К1. Ветар	Квантитативни. Мерљив. Заснива се на метеоролошким показатељима и посебним мерењима јачине, интензитета и честине ветрова. Метеоролошки показатељи у Србији су

Критеријуми и подкритеријуми погодности терена за одрживу градњу објеката високоградње	Тип критеријума/подкритеријума
	релевантни само за већа регионална подручја, у складу са размештајем метеоролошких станица. Посебна мерења су се у досадашњој пракси радила само за вредновање погодности изабраних терена за ветроелектране и ветропаркове.
К2. Снежне падавине	Квантитативни. Мерљив. Заснива се на метеоролошким показатељима. Метеоролошки показатељи у Србији су релевантни само за већа регионална подручја, у складу са размештајем метеоролошких станица. Квалитативни. Емпиријски се процењује дебљина снежног покривача.
К3. Лавине	Квантитативни или квалитативни. Заснива се на процени ризика од лавина, или зависи од експертско-емпиријске процене.
Х. Хидрографски фактор	**Квантитативни**
Х1. Подземне воде	Квантитативни. Мерљив. Емпиријски се утврђује ниво подземних вода.
Х2. Поплаве	Квантитативни. Мерљив. Утврђивање плавних подручја заснива се на догођеним поплавама и процени хазарда од поплава.

На основу наведене табеле могуће је утврдити да су критеријуми природног фактора преовлађујуће квантитативни (десет критеријума), а мање мешовити (четри критеријума) или квалитативни (један критеријум). Међутим, и када се ради о квантитативним критеријумима, поједини се исказују у комбинацији са квалитативним проценама заснованим на научно и институционално прихваћеним моделима

вредновања и експертском знању – процена ризика од земљотреса (Гл2), ерозије (Гл3), клизишта (Гл4), лавина (К3) и поплава (Х2).

Иако је генерални став да за квалитативне факторе није могуће са прецизношћу квантификовати њихове утицаје, значај за наведену проблематику, као ни детаљно формирати матрицу MCDA, критеријуми природног фактора могу се квантификовано изразити у односу на степен повољности терена користећи експертско знање и експертско-емпиријску процену *(MacMillan, Marshall, 2005).*

7.1.2.2. Вредновање моделских критеријума

7.1.2.2.1. Моделски приступ утврђивању квалитативних одредница повољности

Након обављеног структурисања критеријума и подкритеријума у табели 12, а на основу претходног теоријског разматрања и емпиријски установљених утицаја појединих природних критеријума и подкритеријума на погодност терена за одрживу градњу (поглавље 5. дисертације), приступа се дефинисању граничних вредности повољности у оквиру сваког појединачног критеријума и подкритеријума (односно суб-фактора). Наиме, квантитативно и квалитативно проверљиви параметри сваког критеријума добијају бонитетну вредност (квалитативну одредницу повољности) у односу на проблем који је узет у разматрање, чиме добијају вредносни израз повољности – оцене 1 - 5 или 1 - 9 *(Saaty, 1980; Guiquin, 2009)*, или квалитативне оцене.

У пракси просторног и урбанистичког планирања и пројектовања објеката у свету и код нас уобичајена је класификација терена на три или четири класе/типа погодности према намени, у овом случају према погодности за изградњу објеката, и то на: оптимално повољне терене, повољне терене, условно повољне и неповољне терене. За одрживу изградњу објеката на

заштићеним подручјима предлаже се увођење још једне класе – апсолутно неповољни терени.

За сваки идентификовани критеријум и подкритеријум обавиће се вредновање и класификација терена на следећих пет класа према погодности за одрживу изградњу објеката високоградње:

А. ***Оптимално повољни терени*** – терен без икаквог ограничења за одрживу градњу;

Б. ***Повољни терени*** – терен са мањим ограничењима за одрживу градњу која се могу отклонити без већих тешкоћа;

В. ***Условно повољни*** – терен са већим ограничењима за одрживу градњу која се могу економично отклонити;

Г. ***Неповољни терени*** – терен са великим ограничењима за одрживу градњу која захтевају скупе техничке интервенције, тј. велике инвестиције за њихово отклањање и/или остваривање енергетске ефикасности објекта;

Д. ***Апсолутно неповољни*** – на којима се искључује могућност или забрањује изградња објеката, ради заштите природних и других вредности, или ради заштите живота људи, енвајеронменталне и економске одрживости објеката због изузетно неповољног утицаја геолошког, климатског и хидрографског критеријума који се не може предупредити и санирати интервенцијом човека.

Квалитативне одреднице повољности утицаја појединих критеријума и подкритеријума на погодност терена за изградњу одрживих објеката високоградње се могу сматрати сталним/ретко променљивим вредносним категоријама на територији једне државе, стога не подлежу провери и адаптацији према специфичностима заштићеног подручја. То су граничне вредности повољности за следеће природне критеријуме и подкритеријуме:

- еколошки критеријум – подкритеријуми заштита природних вредности у режиму I и II степена заштите, и ограничења режима III степена заштите и контактној/заштитној зони

(геодиверзитет, биодиверзитет, изворишта воде за пиће и непокретна културна добра),

- геолошки критеријум – подкритеријуми клизишта и ерозија,
- геоморфолошки критеријум – подкритеријум експозиција,
- климатски критеријум – подкритеријум лавине, и
- хидрографски критеријум – подкритеријуми подземне воде и плавна подручја.

Према резултатима из поглавља 3. ове дисертације, режими заштите природних вредности, других вредности (културних добара) и добара/ресурса (изворишта воде) на заштићеном подручју могу се разликовати међу државама, али су стална категорија на територији једне државе све до промене законског основа, тако да се може сматрати да су граничне одреднице повољности њиховог утицаја на терен за изградњу непроменљиве. Модел МОВИТОИ-ЗАП може лако да се адаптира у случају промене законског основа. Према резултатима из дела 5. овог истраживања клизишта, ерозија, лавине, подземне воде и поплавна подручја су процеси и динамичке појаве геоморфолошког, климатског и хидролошког критеријума који имају увек исте граничне вредности повољности терена за одрживу градњу. Разлике у прихватљивости примене неопходних превентивних и санационих мера на теренима за одрживу градњу могу се јавити услед разлика у бруто националном дохотку међу регијама исте државе и међу државама *(Multi-criteria analysis: a manual, 2009)*. Према резултатима из поглавља 5. ове дисертације, повољност различитих експозиција терена за одрживу градњу и енергетску ефикасност објеката високоградње има сталну граничну вредност.

Квалитативна одредница повољности утицаја осталих природних критеријума и подкритеријума се проверава и адаптира према специфичностима заштићеног подручја и ширег окружења, а потом и према расположивим подацима и показатељима. То су граничне

вредности повољности за следеће природне критеријуме и подкритеријуме:

- геолошки критеријум – подкритеријуми носивост и сеизмичност,
- геоморфолошки критеријум – подкритеријуми нагиб терена и хипсометрија,
- климатски критеријум – подкритеријуми ветар и снежне падавине,
- критеријум пољопривредно земљиште, и
- еколошки критеријум – подкритеријум биодиверзитет.

Носивост терена условљена је геолошким карактеристикама терена које варирају међу заштићеним подручјима. Граничне вредности повољности за суб-фактор сеизмичности условљене су изложеношћу заштићеног подручја и ширег окружења земљотресима. У Јапану, земљи са израженим сеизмичким ризиком, густо насељеном територијом и ограниченим простором за нови развој, гради се и на теренима са високим сеизмичким ризиком (10 и 11^0 MKC), уз примену најсавременије и скупе технологије за асеизмичну градњу објеката (видети поглавље 5. дисертације). На подручју са нижим сеизмичким ризиком могу се проценити неповољним за изградњу сви терени изложени ризику преко 8^0 MKC, или преко VII степени Европске макросеизмичке скале (EMS-98, видети: *www.seismo.gov.rs*).

Уобичајене граничне вредности повољности за утицаје подкритеријума нагиб и хипсометрија на погодност терена за одрживу градњу подлежу провери и адаптацијама геоморфолошких одлика заштићених подручја, те ће се значајније разликовати између равничарских и планинских, а нарочито у односу на високопланинска подручја. Ови подкритеријуми ће, заједно са климатским подкритеријумима, опредељивати и потенцијале за развој зимске и летње туристичке понуде.

На заштићеним подручјима није дозвољена интензивна пољопривреда, већ традиционална пољопривредна производња. У првом плану је

заштита земљишта од деградације (ерозије, клизишта и др.), заштита укупног биодиверзитета и природних станишта. Због тога се не може применити уобичајено вредновање да су неповољни терени за одрживу градњу терени највиших бонитетних класа, а најповољнији терени нижих бонитетних класа. То је и разлог да се граничне вредности повољности за утицаје пољопривредног земљишта и вегетације на погодност терена за одрживу градњу утврђују непосредно за свако заштићено подручје.

Основно ограничење за спровођење вредновања утицаја појединих природних подкритеријума могу бити расположиви показатељи и карте, као и ниво њихове детаљности и ажурности.

7.1.2.2.2. Избор моделских критеријума за вредновање у студији случаја

Сви моделски критеријуми МОВИТОИ-ЗАП утврђени у табели 12. и на слици 127. су релевантни за студију случаја – Национални парк „Шар-планину".

Избор моделских критеријума који ће се вредновати за студију случаја у оквиру овог истраживања директно је био узрокован расположивим подацима, показатељима и картама за заштићено подручје и њиховом доступношћу у одговарајућем формату за ГИС. Из тог разлога, следећи критеријуми и подкритеријуми из слике 127. и табеле 14. су изузети из даље елаборације: подкритеријуми клизишта (Гл4), ветар (К1) и снежни покривач (К2), подкритеријум биодиверзитет (Е2.2.), као и хидрографски критеријум (Х) са подкритеријумима – подземне воде (Х1) и поплаве (Х2).

Катастар клизишта није урађен за територије општина у Србији. Његова израда започела је недавно и то само за 27 општина које су биле најугроженије поплавама у 2014. години, захваљујући донацији Владе Јапана. Процена и картирање ризика од клизишта није рађено ни за територију Косова и Метохије, што се може закључити из карата урађених у склопу пројекта *EU funded project "Further support to Land Use"* (EULUP, 2010–2012) намењеног развоју пољопривреде и руралних подручја *(Агенција за шуме Косова,*

http://kosovoforests.org/wp-content/uploads/2013). Недостаје мапирање ризика од клизишта које је посебно значајно за заштићене природне вредности на брдско-планинском подручју, које би омогућило просторно идентификовање постојећих и потенцијалних клизишта и фактора њихове појаве. Према искуствима у свету, ради се идентификација, зонирање и рангирање клизишта и других масивних померања тла (нпр. одрони стена) према степену стварне или потенцијалне опасности (Kanungo, 2009; Crosier, 2013; Kyi, 2007). Сви терени изложени стварном или потенцијалном ризику од клизишта вреднују се као неповољни или апсолутно неповољни за одрживу градњу, у зависности од простирања (размештаја и површине) регистрованих и потенцијалних клизишта, фактора који утичу на појаву клизишта и трошкова превенције појаве клизишта.

На заштићеном подручју у режиму заштите III степена (проактивна заштита) знатно је либералнији однос према природним вредностима у поређењу са режимима заштите I и II степена. Међутим, и у овом режиму неопходно је заштити биодиверзитет и омогућити селективан, ограничен и одрживи просторни развој и изградњу. С обзиром да се и у режиму заштите III степена могу наћи фрагменти јединствених природних станишта са специфичном флором, фауном и вегетацијом, неопходно их је третирати као станишта у режиму заштите I и II степена (строга и активна заштита). Пре свега, у режиму заштите III степена специјални статус заштите уживају поједина станишта и популације строго заштићених и заштићених дивљих врста, као и:

- стара стабла, стабла импозантних димензија, специфичних биолошких карактеристика, стабла која представљају ретке примерке своје врсте, стабла која служе као гнездилишта строго заштићеним врстама птица или стабла која имају статус споменика природе због својих биолошких, естетских и културно-историјских вредности (стабла записи);
- фрагменти ендемореликтних биљних заједница чији се највећи део налази у режиму заштите I и II степена;

- фрагменти вегетације значајне за побољшање микроклиматских услова, водног режима, квалитета и стабилности земљишта и естетских вредности предела;
- утврђене путање (коридори) којима се стално или периодично крећу дивље животиње.

Да би гео и биодиверзитет могао да се обради у подкритеријуму ограничења у режиму заштите III степена и контактној/заштитној зони око заштићеног подручја, неопходно је спровести детаљно рекогносцирање терена и обавити идентификацију, валоризацију и картирање просторних целина и локалитета од значаја за очување гео и биодиверзитета. На основу мониторинга природних вредности и животне средине у заштићеном подручју и његовој контактној/заштитној зони, могуће је пратити промене и узроке настанка промена гео и биодиверзитета и, по потреби, урадити ревалоризацију идентификованих и издвајање нових просторних целина и локалитета на којима се успостављају или релаксирају ограничења за одрживу градњу.

140

Европском Директивом о управљању ризиком од поплава (DIRECTIVE *2007/60/EC*, 2007) и Законом о водама (2010) утврђене су мере и обавезе картирања плавних зона и ризика од поплава. У Србији још увек нису успостављени технички стандарди у овој области. Полазећи од искустава развијених европских земаља урађена је Study of Flood Prone Areas in Serbia – Phase 1, 2012, Methodology foor flood hazard and risk mapping (EPTISA, Europe Aid/128095/C/SER/RS, project No 07SERO1/33/11), чији је резултат карта „Значајна поплавна подручја" за Републику Србију (Водни информациони систем Републике Србије, 2012) у којој поплавна подручја нису обрађена за територију Косова и Метохије. Није урађена процена и картирање хазарда и ризика од поплава за воде првог реда на територији Србије. Процена и картирање хазарда и ризика од поплава за воде другог реда урађена је у Србији једино за територију града Чачак (Јовановић и ос., 2014). Процена и картирање хазарда и ризика од поплава није рађено ни за територију Косова и Метохије, што се може закључити из карата урађених у склопу пројекта EU

funded project "Further support to Land Use" (EULUP, 2010–2012) намењеног развоју пољопривреде и руралних подручја. Полазећи од расположивих карата из поменутог пројекта (карта "Rural Environemtnal Action Plan", Агенција за шуме Косова, http://kosovoforests.org/wp-content/uploads/2013), на подручју Националног парка „Шар-планина" нису предвиђене посебне мере заштите од поплава. Емпиријски је познато да се на овом подручју јављају бујичне поплаве које, због брзине кретања воде и ерозионог материјала, могу да на ограниченом простору у долинском делу Шаре проузрокују веће штете на рецепторима ризика од поплава (највише на инфраструктурним објектима и насељима). За овај суб-фактор се граничне вредности повољности терена за одрживу градњу објеката високоградње исказују као: оптимални – терени ван плавних зона, повољни – терени на подручју брањеном на хиљадугодишње воде, условно повољни – терени на подручју брањеном на стогодишње воде, неповољни – терени на подручју изложеном стогодишњим водама, а апсолутно неповољни – терени на небрањеном подручју изложеном хазарду од педесетогишњих и вода са већом вероватноћом појаве.

Нивои подземних вода нису идентификовани нити процењени за територију Србије, као ни у поменутом пројекту за рурални развој на Косову, у коме су подземне воде идентификоване као изворишта вода за пиће и процењени су ризици на издашност и загађење тих вода. Процењује се емпиријски да на подручју Националног парка „Шар-планина" проблем подземних вода није изражен, осим у алувионима водотока за које нема доступних података. За овај подкритеријум се граничне вредности повољности терена за одрживу градњу објеката високоградње исказују као: оптимални – терени на подручју са дубином подземних вода већом од десет метара, повољни – терени на подручју са дубином подземних вода од пет до десет метара, условно повољни – терени са дубином подземних вода од два до пет метара, а неповољни – терени са дубином подземних вода мањом од два метра.

Иако је значајан фактор за одрживу градњу и енергетску ефикасност објеката вискоградње, за правац, јачину, интензитет и учесталост ветра на заштићеном

подручју нема расположивих података. Расположиви подаци односе се на посебна мерења изабраних терена за ветроелектране и ветропаркове у региону Призрена, коме припада заштићено подручје. У региону Призрена доминантни су североисточни и југозападни ветрови, чије се брзине крећу око 1,9 m/s (североисточни) и 3,8 m/s (југозападни), а максимална брзина достиже 18,9 m/s *(Просторни план НП Шара, 2011, стр. 58.)*. Емпиријски је познато да је подручје Националног парка изложеније североисточном ветру већих брзина. За овај суб-фактор нису пронађени одговарајући литературни извори ни информације о обављеним истраживањима, тако да би утврђивање граничних вредности повољности терена за одрживу градњу објеката високоградње за подкритеријум ветар требало да буде предмет даљих истраживања.

Снежне падавине, квалитет и трајање снега опредељују могућности подручја за развој зимског туризма, због којих је Национални парк „Шар-планина" сврстан у примарну туристичку дестинацију. Стога снежне падавине представљају суб-фактор коме треба прилагодити термозаштиту омотача и обликовање крова објеката. Проблем представља комбинација ветра и снежних падавина, то јест појава сметова те би емпиријски требало проверавати и избегавати као неповољне терене изложене сметовима (као што је део подручја на Јарму у Националном парку Копаоник), који се могу користити само уз повећане трошкове за спровођење неопходних мера заштите (заштитне баријере од бетона или дрвета, бетонске галерије и др.).

7.1.2.2.3. Утврђивање квалитативних одредница повољности за изабране критеријуме у студији случаја

За утврђивање квалитативних одредница повољности за изабране критеријуме и подкритеријуме примењен је адаптиран Делфи метод *(Delphi process)* – ADP, прилагођен предмету експертског вредновања. Имајући у виду ограничен број изабраних критеријума и подкритеријума који се вреднују, DP

је у овој фази методолошког поступка примењен у три круга консултација, без посебне статистичке обраде добијених резултата вредновања.

Према Крансу *(Crance, 1987)*, група од десет експерата се сматра одговарајућом за Делфи експерт панел. Организована је мултидисциплинарна група од дванаест експерата признатих у њиховим областима рада и са великим емпиријским искуством, од којих су четири експерта добри познаваоци подручја Националног парка „Шар-планина" (биолог, грађевински инжењер, просторни планер и архитекта). За примену метода ADP формиране су групе од по два до три експерта за сваки од подкритеријума:

- подкритеријум заштита природних вредности у режиму I и II степена заштите – три експерта, један биолог и два просторна планера (експерти за просторно планирање заштићених подручја, културног наслеђа и изворишта вода),
- подкритеријум ограничења у режиму III степена заштите и контактној/заштитној зони (геодиверзитет, биодиверзитет, изворишта воде за пиће и непокретна културна добра) – три експерта, један биолог, један геолог и један архитекта,
- подкритеријум носивост терена – два геолога,
- подкритеријум сеизмичност – три грађевинска инжењера (експерти за статику и ломове конструкција),
- подкритеријум ерозија – два експерта, један шумарски инжењер (експерт за ерозију) и један биолог,
- подкритеријум експозиција – два експерта, архитекта и просторни планер (експерт за просторно планирање високопланинских туристичких дестинација),
- подкритеријум нагиб терена – три експерта, двоје архитекта и један просторни планер,
- подкритеријум хипсометрија – три експерта, један архитекта и два просторна планера (експерти за просторно планирање високопланинских туристичких дестинација),

- подкритеријум лавина – три експерта, по један биолог, просторни планер и архитекта (познаваоци заштићеног подручја).

У првом кругу аутор истраживања је упутио предлог граничних вредности повољности терена за одрживу градњу објеката за сваки подкритеријум одговарајућој групи експерата на проверу и оцену. У другом кругу су организоване групне консултације са експертима, разматране су и прелиминарно усаглашене граничне вредности повољности за сваки подкритеријум. У трећем кругу обављено је дефинитивно изјашњавање експерата о граничним вредностима повољности за сваки подкритеријум путем имејла. Резултати ADP су приказани у наставку текста, у табелама 13-20.

За спровођење просторног вредновања свих подкритеријума користи се основна „Топографска карта Републике Србије" (ТК 25) у размеру 1: 25 000.

Еколошки критеријум

Е1. Подкритеријум: Заштита природних вредности у режиму I и II степена заштите

Према резултатима из поглавља 3. дисертације, забрањена је изградња објеката високоградње, скијашке и друге инфраструктуре у зонама са режимом I–II степена заштите природних вредности у Србији.

Отуда се површине терена у режиму I–II степена заштите природних вредности изузимају од изградње као аполутно неповољне. Изузетак би могла да буде само реконструкција или доградња већ затечених објеката народног градитељства у режими заштите II степена, којих нема у студији случаја.

На заштићеном подручју исти статус заштите уживају и интегрално се штите природне вредности, непокретна културна добра и изворишта воде за пиће. Према резултатима из поглавља 3. дисертације, режими I–II степена заштите природних вредности и изворишта воде за пиће, као и режим заштите у заштићеној околини непокретног културног добра су слични у погледу ограничења за изградњу објеката. Другим речима,

режимима I–II степена природних вредности се са аспекта изградње простора остварује адекватна заштита и за сва обухваћена непокретна културна добра и изворишта воде за пиће.

Е2. Подкритеријум: Ограничења у режиму III степена заштите и контактној/заштитној зони

Овај подкритеријум примењује се на деловима заштићеног подручја **у режиму заштите III степена (проактивна заштита)** који је знатно либералнији у поређењу са режимима заштите I и II степена. У овом режиму дозвољена је селективна, ограничена и контролисана одржива изградња.

И поред тога, са аспекта интегралне заштите природних вредности, природних ресурса и културног наслеђа могу да буду забрањене за изградњу следеће просторне целине и локације:

- геодиверзитета – са рекогносцираним или заштићеним објектом геонаслеђа (фосили, минерали, кристали, седименти, геолошки профили, улази у јаме и пећине, издани, извори, прерасти итд.);
- биодиверзитета – са популацијама строго заштићених и заштићених дивљих врста, појединачним стаблом или групом стабала, фрагментима вегетације (нарочито шумске), утврђеним путањама (коридорима) којима се стално или периодично крећу дивље животиње;
- непокретних културних добара (НКД) – која уживају претходну заштиту или имају статус заштићеног добра; и
- изворишта подземне воде за пиће – зоне са режимом I санитарне заштите изворишта подземне воде за пиће.

Законским основом је за све наведене просторне целине утврђен строг режим заштите, којим се забрањује изградња објеката и преиспитује могућност, услови и мере заштите за евентуално задржавање затечених објеката. Изузетак су фрагменти вегетације за које режим заштите није

утврђен законским основом, већ се заштитина функција са одговарјућим режимом заштите утврђује основом за газдовање шумама. Отуда се површине терена у наведеним режимима заштите изузимају од изградње као аполутно неповољне.

У овом истраживању успоставља се контактни или тампон појас између терена у режиму заштите I и III степена и између терена у режиму заштите II и III степена као неповољних за изградњу, ради спречавања или ублажавања посредних и непосредних негативних утицаја изградње из зоне са либералнијим режимом на зоне са строго заштићеним деловима заштићеног подручја (заштита од пожара, смањење утицаја загађујућих материја и буке, спречавање намерног или ненамерног узнемиравања животиња и сл.). Ширина контактног/тампон појаса условљена је вредностима које се штите и потенцијалним утицајима од планиране намене одрживих објеката високоградње.

Табела 13. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум E2

Класа повољности терена	E2
A. оптимално повољни	Контактна/заштитна зона Националног парка.
B. Повољни	Девастиране површине у режиму III степена заштите Националног парка без значаја за очувања гео и биодиверзитета, НКД и зона I и II изворишта вода за пиће.
C. Условно повољни	Површине у режиму III степена заштите Националног парка без већег значаја за очувања гео и биодиверзитета, НКД и зона I изворишта вода за пиће. Тампон зона око заштићене околине НКД, зона III изворишта воде за пиће и тампон појас око заштитног појаса објекта геонаслеђа.
D. Неповољни	Контактни/тампон појас ширине 50 m између зона са режимом I или II степена заштите и зона са режимом III степена заштите. Заштићена околина НКД, зона II изворишта воде за пиће и заштитни појас око објекта геонаслеђа.
E. Апсолутно неповољни	Површине у режиму I и II степена заштите. Објекти геонаслеђа, просторне целине од значаја за очување биодиверзитета, НКД и зоне I изворишта вода за пиће у режиму III степена заштите и контактној зони.

Студијом заштите није обухваћена контактна или заштитна зона око Националног парка „Шар-планина", тако да не може да се вреднује и картира класа оптималних терена за овај подкритеријум. Нема расположивих анализа и карата угрожености заштићеног подручја са назначеним девастираним теренима у режиму III степена заштите, тако да не може да се вреднује и картира класа повољних терена за овај подкритеријум.

То значи да ће у просторном вредновању бити заступљене само три класе повољности терена: условно повољни, неповољни и апсолутно неповољни терени. Како није урађена идентификација, вредновање и картирање биодиверзитета за зону са режимом III степена заштите, не може да се обрађује у вредновању и картирању класа условно повољних и апсолутно неповољних терена за овај подкритеријум.

За линијске објекте геонаслеђа (геолошки, хидрогеолошки) и хидрографске објекте у овом истраживању успостављају се следеће зоне заштите са процењеним димензијама: линијски објекат геонаслеђа ширине 100 m, заштитни појас око објекта геонаслеђа ширине 50 m, и тампон појас око заштитне зоне ширине 50 m. Заштитни и тампон појас успостављају се и око геоморфолошких објеката који су на Карти геонаслеђа (Студија заштите) назначени као површине.

На подручју Националног парка „Шар-планина", у свим режимима заштите налазе се изворишта воде за пиће мале издашности (капацитета < 10 l/s) за које se утврђује: зона I (зона непосредне санитарне заштите) ширине 10 m око изворишта воде, зона II (ужа зона санитарне заштите) ширине 40 m око зоне I, и зона III (шира зона санитарне заштите) ширине 450 m око зоне II.

Заштићена околина за НКД у Националном парку „Шар-планина" није утврђена. У овом истраживању успостављају се следеће зоне заштите са процењеним димензијама: зона НКД са полупречником од 50 m, заштићена околина НКД ширине 200 m око зоне НКД и заштитна/тампон зона ширине 300 m око заштићене околине НКД.

За спровођење просторног вредновања подкритеријума заштите природних вредности, геонаслеђа, културног наслеђа и изворишта вода (карта 1) користе се одговарајуће карте из Студије заштите – Национални парк „Шар-планина" (2006, даље: Студија заштите), и то: Режими заштите, Карта геонаслеђа, Карта непокретних културних добара и Карта хидрогеологије, све у размеру 1: 100 000. На карти непокретних културних добара назначена су заштићена непокретна културна добра и рекогносцирано градитељско наслеђе које ужива претходну заштиту.

Геолошки критеријум

Гл 1. Подкритеријум: Носивост

На заштићеном подручју нема оптимално повољних и апсолутно неповољних утицаја геолошке подлоге на носивост терена за одрживу градњу. Према утицају на носивост терена сви присутни типови геолошке средине вредновани су у три класе повољности: повољни (добра наосивост), условно повољни (условно добра носивост) и неповољни (лоша носивост).

Повољни терени не захтевају додатну обраду, ојачавање и оплемењивање терена. Условно повољни захтевају мале дораде као што су: додатни радови, подбетонирање терена, стварање вештачког монолитног бетонског система и сл. Неповољни терени захтевају веће интервенције и значајна средства како би са на вештачки начин добио терен адекватне носивости за изградњу одрживих објеката. У веће интервенције на терену се сврставају: разне врсте бетонирања оштећених делова терена, побијање шипова, прављење бетонских бунара и сл.

Табела 14. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гл1

Класа повољности терена	Гл1
А. Оптимално повољни	/
В. Повољни	Добра носивост: гранитоиди, кварцпорфирити, кварцити, дијабази, мермерасти кречњаци са рожнацем
С. Условно повољни	Условно добра носивост: харцбургити, офиолитски меланж, пелитско псамитски слабо метаморфисани

Класа повољности терена	Гл1
	седименти, кварц сидеритски-глиновити шкриљци, серија зелених шкриљаца, конгломерати, епидот актинолитски шкриљци, филитоиди
D. Неповољни	Лоша носивост: делувијум, пролувијум, флувиоглациални материјал
E. Апсолутно неповољни	/

За спровођење просторног вредновања подкритеријума носивост (карта 2) користи се „Основна геолошка карта" у размеру 1:100 000 (листови Качаник, Призрен, Гостивар) из Студије заштите.

Гл2. Подкритеријум: Сеизмичност

Граничне вредности повољности у табели 15. примењују се за процењени ризик од земљотреса према Европској макросеизмичкој скали EMS-98 и то само за објекте који су или ће бити пројектовани и изграђени са свим мерама противтрусне заштите *(ASD – antiseismic design)*. За опис степена оштећења видети више у: „Кратки опис степена сеизмичког интензитета Европске макросеизмичке скале EMS-98" *(http://www.seismo.gov.rs)*.

Табела 15. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гл2

Класа повољности терена	Гл2 (заступљеност у студији случаја)
A. Оптимално повољни	I–III степен EMS-98 – неосетан (I), једва осетан (II), слаб земљотрес (III) – (/)
B. Повољни	IV–VI степен EMS-98 – умерен, јак и врло јак земљотрес – (/)
C. Условно повољни	VI–VII, VII, VII–VIII степен EMS-98 – силан земљотрес, са прелазима ка јаком и штетном земљотресу – (/)
D. Неповољни	VIII, VIII–IX, IX степен EMS-98 – штетан и разоран земљотрес - (+)
E. Апсолутно неповољни	X степен EMS-98 – пустошан земљотрес – (/)

На подручју Националног парка „Шар-планина", највећи очекивани земљотреси јављају се у зонама са интензитетом од VIII, VIII–IX до IX cтепени EMS-98. Полази се од просечног века експлоатације објекта од 50 година, што одговара сеизмичком дејству са вероватноћом превазилажења

од 10% у периоду до 50 година, чији је повратни период догађања 475 година.

Интензитет од VIII до IX степени EMS-98 је еквивалент магнитуди 7-7,7° Рихтерове скале. Објекти који се граде са свим мерама противтрусне заштите при земљотресима од VIII до IX степени EMS-98 (магнитуде 7-7,7° Рихтера), могу да трпе у мањем броју случајева умерена оштећења следећег типа:

- пукотине, преломи и одвајање зидова,
- преломи фасада на зидовима,
- отпадања црепова са крова као и прелом кровних конструкција,
- преломи димњака, и сл.

Изградња одрживих објеката у условима VIII до IX степени EMS-98 је веома скупа. Доминантни динамички утицаји земљотреса изискују посебан вид пројектовања. Архитектонско-грађевинским пројектима треба предвидети већи коефицијент сигурности (антисеизмичко пројектовање). У току извођења радова мора се водити рачуна о правилном армирању бетонских елемената велике чврстоће (МБ 35-45), са високим коефицијентима сигурности армирања.

Максимална спратност одрживих објеката у зони VIII, VIII-IX и IX степени EMS-98 јесте:

- П+2 са вертикалним армирано-бетонским серклажима; и
- П+7 са армирано-бетонским зидним платнима, стубовима, капителима, бетонским монолитима и сл. *(Ђорић, 1998).*

За спровођење просторног вредновања подкритеријума сеизмичност (карта 3) користи се „Карта сеизмичког ризика: Макросеизмички интензитет на површини локалног тла - вероватноћа превазилажења 10% у 50 година (повратни период 475 година) изражен у степенима по EMS-98" *(Републички сеизмолошки завод, 2012, http://www.seismo.gov.rs/Seizmicnost/Karte _hazarda.htm).*

Гл3. Подкритеријум: Ерозија

Граничне вредности повољности у табели 16. примењују се за рекогносциране појаве ерозије и за процењен ризик од ерозије терена.

Табела 16. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гл3

Класа повољности терена	Гл3
A. Оптимално повољни	Врло слаба ерозија
B. Повољни	Слаба ерозија
C. Условно повољни	Осредња ерозија
D. Неповољни	Јака ерозија
E. Апсолутно неповољни	Ексцесивна ерозија

Извор: Гавриловић, С., 1972

Оптимални терени на подручју са врло слабом ерозијом не захтевају предузимање посебних мера и радова. На теренима са процесима врло слабе ерозије годишњи губици земљишта се крећу од 80 до 500 m^3 по km^2, и природно се обнављају за једну годину. На тим теренима неопходан је мониторинг и предузимање мера и радова ако се уоче интензивнији процеси ерозије *(Гавриловић, 1972).*

Повољни терени на подручју са слабом ерозијом (годишњи губици између 500 до 1000 m^3 по km^2) захтевају организовање сталног мониторинга и спровођење биолошких радова као што су пошумљавање и затрављивање, као и агротехничких радова и административних мера.

Условно повољни терени на подручју са осредњом ерозијом (годишњи губици 1000–1500 m^3 по km^2) захтевају предузимање мера као што су: пошумљавање, затрављивање, извођење контурних ровова, плетара и заштитних појасева, као и административних мера. У појединим случајевима је неопходна израда габионски преграда или потпорних зидова.

Неповољни терени на подручју са јаком ерозијом (годишњи губитци 1500–3000 m^3 по km^2) захтевају значајна средства за веће интервенције на терену. Поред биолошких радава и административних мера, најчешће је неопходно предузети стабилизовање терена грађевинским радовима као што су:

изградња преграда, прагова, каскада, потпорних зидова, дренажних система, насипа, мини акумулација и сл. *(Костадинов, 1996)*.

Апсолутно неповољни су терени на површинама са ексцесивном ерозијом, за коју не постоји економска оправданост извођења грађевинских и биолошких радова док се не заврши процес ерозије (клизањем површинског слоја земљишта), изузев у случајевима када се штити становништво или значајни инфраструктурни објекти. Тек по завршетку ерозионог процеса приступа се извођењу биолошких и техничких радова ради спречавања настанка нових ерозионих процеса.

За спровођење просторног вредновања подкритеријума ерозија (карта 4) користи се процењени ризик од ерозије из „Карта ерозије Републике Србије" у размеру 1: 500 000 *(Институт за шумарство и дрвну индустрију – Одељење за ерозију и мелиорацију, 1983)*.

За све јединице локалне самоуправе у Србији утврђена је обавеза израде и доношења плана проглашења ерозивних подручја, што би требало да буде основни инпут за детаљније картирање ризика од ерозије. Јединице локалне самоуправе врло неуједначено спроводе утврђену обавезу, те се може претпоставити да је нису поштовале ни општине чији се делови територија налазе у обухвату Националног парка „Шар-планина".

Нису коришћене карте осетљивости земљишта и ризика од ерозије из *EU funded project "Further support to Land Use" (EULUP, 2010–2012)*, јер је највећи део подручја Националног парка „Шар-планина" рангиран у екстремни, а мали у веома висок и висок ризик од ерозије (у долинским деловима територије). Експертски је процењено да то не одражава реално стање и процесе на заштићеном подручју и да не може да представља валидан инпут за вредновање подкритеријума ГлЗ. За ову процену налазимо потврду и у карти процене ризика од ерозије *(Fig. 1–12)* из *Sustainable Development Atlas for the Municipalits of Dragaš (2012, Vol III, pp. 25)*, која се знатно разликује од претходно поменуте и на којој је неупоредиво мање површина са врло високим ризиком од ерозије.

Геоморфолошки критеријум

Гм1. Подкритеријум: Експозиција

Према резултатима из дела 5. овог истраживања и њихове провере методом ADP, за енергетски ефикасне објекте оптимална је јужна експозиција, а повољна је југозападна експозиција. Условно повољне су југоисточна, источна и западна експозиција, а неповољне су све северне експозиције (карта 5).

Табела 17. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гм1

Класа повољности терена	Гм1
A. Оптимално повољни	Југ
B. Повољни	Југозапад
C. Условно повољни	Југоисток,, исток и запад
D. Неповољни	Север, североисток и северозапад
E. Апсолутно неповољни	/

Од свих наведених неповољних експозиција терена, у Националном парку „Шар-планина" најнеповољнија је северна експозиција због високих трошкова термозаштите омотача објеката, јаког и учесталог североисточног ветра, снежних наноса и стварања сметова.

С друге стране, за зимске спортове, у првом реду за алпско скијање, најповољнија је хладна – северна експозиција терена изнад 1100 мнв (доња граница у Србији, док је у Алпима на 1000 мнв), због дужине задржавања снега. С померањем висинских зона условно повољни могу да буду и терени с другим експозицијама – изнад 1300 мнв терени са североисточном и северозападном експозицијом, док изнад 1500 мнв чак и терени са југоисточном и југозападном експозицијом *(Милијић, 2005, стр. 67.)*.

Гм2. Подкритеријум: Нагиб терена

Оптимални терени на подручју са нагибом 0,5–5% не захтевају никакве интервенције за одрживу градњу објеката. Повољни терени на подручју са

нагибом 0–0,5% захтевају посебне интервенције због проблема одводњавања атмосферских вода, а са нагибом 5–12% захтевају додатне радове и објекте као што су: каскаде на канализационој мрежи, насипи, усеци и подзиди на терену и сл. Условно повољни терени на подручју са нагибом 12–20% захтевају повећани обим и веће трошкове посебних грађевинских радова и објеката на терену. Неповољни су терени са нагибом већим од 20%, услед врло високих трошкова посебних грађевинских радова и објеката *(Максин, 2012, стр. 94.)*.

Табела 18. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гм2

Класа повољности терена	Гм2
A. Оптимално повољни	0,5–5%
B. Повољни	0–0,5 и 5–12%
C. Условно повољни	12–25%
D. Неповољни	≥ 25%
E. Апсолутно неповољни	/

У односу на уобичајену горњу границу повољности нагиба терена од 20%, за високопланинска подручја као што је Шар-планина предлаже се нагиб од 25% (карта 6). Предложени нагиб захтева засецање терена које има позитивне и негативне стране. Позитивне стране коришћења терена са нагибом до 25% су: добијање више подземних етажа које се могу користити за различите техничке (гараже и сл.), сервисне (котларнице, перионице, лифт кућице и сл.) и рекреативне намене (затворени базени, спа центри, теретане и сл.). Негативне стране су повећани трокови изградње објеката због обима и врсте посебних радова и објеката као што су: засецање терена, ливење монолитних бетонских структура, дренирање терена и сл. Могућа је изградња појединачних објеката са туристичком и стамбеном наменом и на терену са већим нагибом, што изискује веома високе трошкове који могу бити оправдани у случају ексклузивног туристичког садржаја (нпр. хотел на исходишту кабинске жичаре, или ресторан са видиковцем на исходишту жичаре). Терени већих нагиба, који су неповољни за одрживу изградњу објеката вискоградње, повољни су за алпске ски стазе.

Гм3. Подкритеријум: Хипсометрија

Граничне вредности повољности у табели 19. односе се на одрживу изградњу објеката високоградње у туристичким центрима и комплексима, полазећи од: критеријума за планинске туристичке центре из иностранства и Србије *(Милијић, 2015; Максин и ос., 2011; Максин и ос., 2009)*, постојећих туристичких садржаја и хипсометријских карактеристика Националног парка „Шар-планина" (карта 7). При утврђивању граничних вредности повољности коришћена је следећа расположива документација: Програм развоја туризма општине Штрпце (1992), Програм израде Просторног плана подручја Националног парка и туристичке регије Шар-планина (1999), и План скијалишта и услови за уређење нових туристичких центара и пунктова на Шар-планини у општини Штрпце (1993).

Табела 19. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гм3

Класа повољности терена	Гм3
A. Оптимално повољни	/
B. Повољни	до 1700 мнв
C. Условно повољни	до 2200 мнв
D. Неповољни	> 2200 мнв
E. Апсолутно неповољни	/

Оптимална надморска висина за лоцирање туристичких центара и комплекса се установљава у режиму III степена заштите у односу на организацију скијалишта и друге критеријуме организације зимске и летње туристичке понуде и садржаја у простору, затим у односу на утицаје климатских промена и трендове развоја зимских туристичких центара у европским земљама. Без тога се не може определити висинска зона која је оптимална за туристичке центре, комплексе и пунктове у високопланинској туристичкој дестинацији.

Вредновање граничних вредности повољности за овај подкритеријум само је индиректно обухватило погодност терена за одрживу градњу објеката за становање у урбаним и руралним насељима. Највећи број обухваћених насеља

налази се на надморској висини од 800 до 1100 мнв. Горња висинска граница сталних насеља у Србији је 1300–1500 мнв, а у Националном парку „Шар-планина" око 1700 мнв. То значи да су терени изнад те надморске висине неповољни за одрживу градњу објеката са стамбеном наменом.

Полазећи од законског основа (о заштити природе и националним парковима) и праксе просторног планирања, у заштићеним подручјима, а нарочито у националним парковима не планира се формирање нових насеља, већ се дозвољава ограничено проширење постојећих насеља за стално становање и туризам, а не дозвољава се викенд изградња. Развој нових насеља, зона викенд изградње и интензивније ширење постојећих насеља омогућава се у контактној/заштитној зони око заштићеног подручја. И поред тога, резултати примене модела МОВИТОИ-ЗАП могу да укажу на повољне терене за ограничено ширење постојећих урбаних и руралних насеља и локалитета у функцији развоја туризма на новим теренима у зони са режимом III степена заштите.

Применом ГИС-а у оквиру *ArcGIS software – Spatial analyst*, на основу картиране хипсометрије (са ТК 25) аутоматски се генеришу сва три подкритеријума геоморфолошког критеријума (нагиб, експозиција и хипсометрија), према задатим граничним вредностима повољности терена.

Климатски критеријум

К1. Подкритеријум: Лавине

Оптимални и повољни терени су ван зона са регистрованим појавама лавина, то јест без или са ниским ризиком од лавина.

Условно неповољни су терени у зонама малих лавина, то јест са осредњим ризиком од лавина, које захтевају додатна улагања у мере заштите као што су: обезбеђење различитих бедема од бетона или дрвета (слично оградама), и локализовање лавина – вештачким изазивањем малих лавина пре великог нагомилавања снега (детонацијама динамита и сл.).

Неповољни су терени у зони средњих лавина, то јест са високим ризиком од лавина, који захтевају веће интервенције и веће трошкове подизања посебних грађевина за усмеравање, успоравање и спречавање лавина (бетонска корита великих размера, бетонске преводнице и сл.), које су непримерене очувању природних и предеоних вредности националног парка.

Апсолутно неповољни су терени у зонама јаких лавина и зонама са повећаним високим ризиком од лавина које, нарочито у пролећном периоду, носе са собом део терена и изазивају јаку ерозију на контакту лавине са тлом.

Табела 20. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум К1

Класа повољности терена	К1
А. Оптимално повољни	зоне без лавина и без ризика од лавина
Б. Повољни	зоне без лавина и са ниским ризиком од лавина
В. Условно повољни	зона малих лавина и са осредњим ризиком и повећаним осредњим ризиком од лавина
Г. Неповољни	зона средњих лавина и са високим ризиком од лавина
Д. Апсолутно неповољни	зона великих лавина и са повећаним високим ризиком од лавина (на северним, североисточним и северозападним експозицијама)

За подручје Националног парка „Шар-планина" неопходно је адаптирати скалу Европске уније (2003) не само према трошковима мера заштите, већ и према ризику од губитка људских живота који је највећи на овој планини у односу на сва остала планинска подручја у бившој Југославији *(Белић, 1990)*. Због тога је у вредновању и картирању овог подкритеријума зона малих лавина вреднована као зона средњих лавина, то јест као неповољан терен, а појаве средњих лавина су обједињене заједно са великим лавинама у зону великих лавина и вредноване као апсолутно неповољан терен.

Истраживањима територије општине Штрпце регистровано је 227 локалитета са појавом лавине различите дужине пада (до и преко 1000 m) и висинском разликом (до 800 m). Највише их је са дужином пада до 500 m, и висинском разликом до 400 m. Најзаступљеније су на теренима са северном,

северозападном и североисточном експозицијом – 81,5% регистрованих локалитета *(Белић, 1990).*

За спровођење просторног вредновања подкритеријума лавине (карта 8) користе се карте регистрованих појава лавина – карте „Лавине на Шар-планини" у размеру 1: 100 000 *(Белић, 1990, карте 3–5., стр. 148–150).* На основу ових карата генерисане су појединачне појаве у зоне различитог интензитета лавина.

7.1.2.3. Рангирање и тежинско вредновање критеријума

7.1.2.3.1. Метод рангирања и тежинског вредновања критеријума

Полазећи од теоретског разматрања у делу 2. овог истраживања, у овој фази методолошког поступка MCDA се поново уводи AHP метода која је адаптирана према сврси вредновања. На основу процене релативног значаја одговарајућег нивоа хијерархијске структуре подкритеријума, утврђују се и обрачунавају тежине (пондери) критеријума и поткритеријума. Резултати вредновања се обједињују у синтезну оцену погодности природног фактора терена за одрживу изградњу објеката у заштићеном подручју.

Целокупан систем се базира на постављању алгоритама и њиховим проверавањем путем AHP методе. Путем алгоритама врши се прорачунавање терена који у највећој мери задовољавају вредносне одреднице за критеријуме и подкритеријуме постављене у оквиру мултикритеријумске анализе. Крајњи резултат је деривирање интегрисане оцене погодности свих критеријума и подкритеријума којом се диференцирају повољни од неповољних терена за одрживу изградњу објеката и мапирају за заштићено подручје.

На основу теоријског разматрања обављеног у поглављу 5. ове дисертације и емпиријског искуства аутора, може се констатовати да нису сви критеријуми и подкритеријуми истог ранга значаја у сагледавању

проблема погодности терена за одрживу изградњу објеката. Ранг њиховог значаја се може разликовати међу заштићеним подручјима. Стога је неопходно утврдити њихово пондерование према значају критеријума и подкритеријума за свако заштићено подручје. Дефинисана су три ранга подкритеријума према значају за модел МОВИТОИ-ЗАП којима су додељени следећи пондери:

- ранг I – пондер 0,5,
- ранг II – пондер 0,35, и
- ранг III – пондер 0,15.

У претходном кораку су за сваки од девет изабраних моделских подкритеријума утврђене граничне вредности повољности за класификацију терена у пет класа А–Е.

Само је за три подкритеријума установљена класа Е за студију случаја заштићеног подручја еколошки подкритеријум Е1, геолошки подкритеријум Гл3 и климатски подкритеријум К1. Ова класа повољности је елиминаторна и терени из ове класе се искључују из даљег процеса вредновања.

Анализирајући утврђене квалитативне одреднице повољности за изабране критеријуме у студији случаја из дела 7.1.2.2.3. закључено је да у већини подкритеријума (пет од девет) није заступљена класа „А. оптимално повољних терена". Имајући у виду и могућности ГИС у оквиру *ArcGIS software – Spatial analyst (Ненковић-Ризнић, 2011),* који је адаптиран за потребе овог истраживања, опредељење је да се у просторном вредновању терени класе А обједине са теренима у класи Б за сваки подкритеријум. Већ је констатовано да је класа Е. елиминаторна за све површине са апсолутно неповољним теренима (табела 15). На тај начин се добија тростепена скала према класама повољности терена: повољни (А+В) – зелена боја, условно повољни (С) – жута боја, и неповољни терени (D) – црвена боја. Белом бојом биће означени сви апсолутно неповољни терени (Е) који се искључују из даљег поступка вредновања.

Успостављени алгоритам тежинског вредновања рангова значаја подкритеријума по класама погодности терена приказан је у табели 21. и биће коришћен у наредним корацима процеса вредновања.

Табела 21. Алгоритам тежинског вредновања ранга значаја подкритеријума по класама погодности терена

Класа терена		A+B	C	D	E
Ранг ПК / пондер					
Ранг I	0,5				
Ранг II	0,35				
Ранг III	0,15				

7.1.2.3.2. Оцена ранга значаја за подкритеријуме у студији случаја

За утврђивање ранга значаја изабраних критеријума и подкритеријума примењен је Делфи метод – DP, који је у овој фази методолошког поступка спроведен у три круга консултација.

У првом кругу је аутор истраживања упутио листу подкритеријума у склопу сваког критеријума свим члановима мултидисциплинарне групе експерата организоване у претходном кораку вредновања за утврђивање квалитативних одредница повољности за изабране критеријуме у студији случаја (7.1.2.2.3.).

У другом кругу је организован округли сто целе групе експерата на коме су презентирани резултати рангирања, обављено разматрање и прелиминарно усаглашавање додељених рангова значаја за подкритеријуме. У трећем кругу обављено је дефинитивно изјашњавање експерата о рангирању значаја изабраних подкритеријума путем имејла. Резултати првог и трећег круга ADP су приказани у у табелама 22-23.

Табела 22. Резултати оцене ранга подкритеријума према значају за студију случаја од стране сваког експерта из групе

Подкритеријум / Експерт	Е1	Е2	Гл1	Гл2	Гл3	Гм1	Гм2	Гм3	К3
1	0,5	0,5	0,35	0,15	0,5	0,35	0,35	0,15	0, 5
2	0,5	0,5	0,35	0,15	0,5	0,5	0,15	0,15	0,5
3	0,5	0,5	0,35	0,5	0, 5	0,35	0,35	0,35	0,35
4	0,5	0,5	0,35	0,5	0,5	0,35	0,35	0,15	0,5
5	0,5	0,5	0,15	0,5	0,5	0,35	0,35	0,15	0,35
6	0,5	0,5	0,35	0,5	0,5	0,5	0,15	0,15	0,5
7	0,5	0,5	0,15	0,5	0,5	0,35	0,35	0,15	0,5
8	0,5	0,5	0,35	0,5	0, 5	0,35	0,35	0,15	0,5
9	0,5	0,5	0,15	0,5	0,5	0,35	0,35	0,35	0,5
10	0,5	0,5	0,15	0,5	0,5	0,5	0,15	0,15	0,35
11	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,35	0,15	0,5
12	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,35	0,35	0,5
Средња вредност пондера	0,5	0,5	0,45	0,442	0,5	0,388	0,3	0,2	0,475

На основу резултата првог круга вредновања, у првом рангу значаја је пет, у другом рангу два, и у трећем рангу један подкритеријум. У дискусији су потврђени процењени рангови значаја за осам подкритеријума из првог круга вредновања. Дискусија се водила, али нису у потпуности усаглашене оцене свих чланова експертске групе о рангу значаја подкритеријума Гл2 – сеизмичност (означено црвеним у табели 22). Због тога је обављен трећи круг консултација у коме су путем имејла потврђене и добијене усаглашене оцене ранга значаја подкритеријума, чији је резултат приказан у табели 23.

Подкритеријум сеизмичност јесте у првом рангу значаја према утицају на повољност терена за одрживу градњу. Међутим, у Националном парку „Шар-планина" (као и на већем делу Косова и Метохије и централне Србије – нпр. у Националном парку Копаоник) овај подкритеријум има само једну класу повољности на целом заштићеном подручју, што умањује његов значај за диференцирање терена према погодности за одрживу изградњу објеката. Како се сви терени на заштићеном подручју према овом подкритеријуму сврставају у неповољне, на којима се може градити уз већа ограничења, то би у рангирању требало дати предност другим поодкритеријумима који могу да имају већи значај за диференцирање терена према погодности за одрживу

изградњу објеката. Због тога је резултат дискусије и усаглашавања да се овом покритеријуму додели трећи ранг значаја у Националном парку „Шар-планина". Када би се за зоне са теренима погодним за одрживу изградњу објеката урадила микросеизмичка рејонизација, добијени резултати би можда утицали на рангирање овог подкритеријума.

Табела 23. Резултати усаглашене оцене групе експерата о подкритеријумима према рангу њиховог значаја за студију случаја

Ранг значаја	Критеријум / Подкритеријум	Пондер
Ранг I	Е – Е1 (заштита природних вредности у режиму I–II степена заштите) Е – Е2 (ограничења режима III степена заштите и у контактној/заштитној зони) Гл – Гл1 (носивост) Гл – Гл3 (ерозија) К – К3 (лавине)	0,5
Ранг II	Гм – Гм1 (експозиција) Гм – Гм2 (нагиб терена)	0,35
Ранг III	Гм – Гм3 (хипсометрија) Гл – Гл2 (сеизмичност)	0,15

7.1.2.4. Постављање мултиритерујумске анализе у оквире географских информационих система

Картографска диверсификација простора у зависности од степена повољности терена у односу на изабране критеријуме и подкритеријуме природног фактора обављена је путем географских информационих система у оквиру софтверског пакета *ArcGIS (Spatial analyst)*.

На основу спроведеног поступка вредновања, а полазећи од Ненковић-Ризнић (2011, 2014), поставља се алгоритам у ГИС софтверском пакету. Алгоритам омогућава да се:

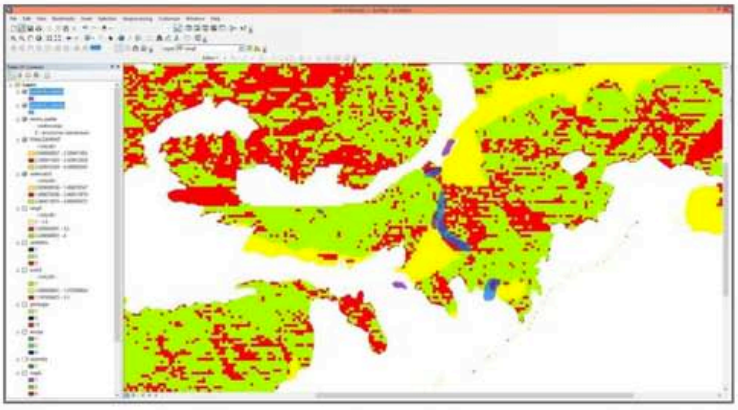
- путем сложених математичких процедура прорачунавају терени који у највећој мери задовољавају вредносне одреднице успостављене у оквиру мултикритеријумске анализе, и
- формирају прецизне, математички засноване зоне према класи повољности за сваки подкритеријум и према интегрисаној

оцени свих подкритеријума погодности терена за одрживу изградњу објеката у заштићеном простору.

Прорачуни су реализовани коришћењем геостатистичко-математичког приступа у оквиру софтверског пакета *ArcGIS (Spatial analyst)*, адаптираног за сврху спровредног вредновања, који омогућава визуелизацију резултата као на слици 128. Картирају/мапирају се:

- класе повољности терена за одрживу изградњу за сваки подкритеријум; и
- преклапање класа повољности различитих подкритеријума и рангирање у односу на значај за проблем погодности терена за одрживу изградњу објеката у заштићеном подручју.

Крајњи резултат је мапа интегрисане оцене погодности терена (слика 127, карта 12), којом се диференцирају повољни и условно повољни од неповољних терена за одрживу изградњу објеката у заштићеном подручју.



Слика 127. *Визуелизација АНР анализе у оквиру софтверског пакета ArcGIS (Spatial analyst)*

Коришћењем ГИС алата могуће је извршити зонирање заштићеног подручја у односу на услове повољности који су задати у претходној фази методолошког поступка. Преклапањем ових зона и удвајањем, односно елиминацијом зона са истим или различитим критеријумима повољности, добијају се најповољнији терени у односу на претходно постављени проблем.

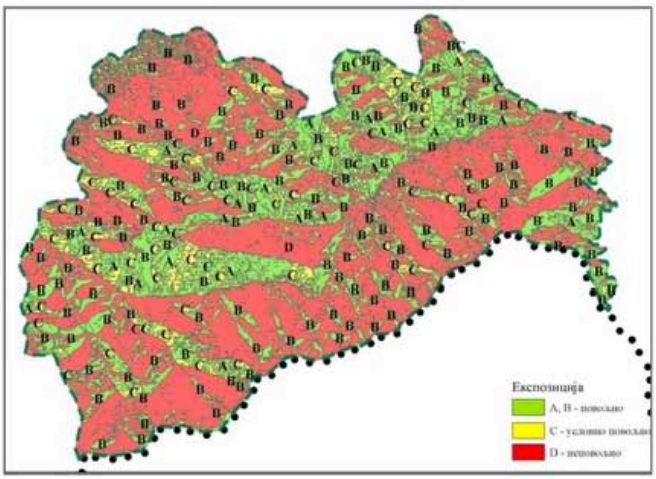
На основу основних поставки Ненковић-Ризнић (2011, 2011а) адаптираних за ово истраживање, обавља се растеризација и издвајање специфичних зона повољности и њихова рекласификација у односу на квалитативне одреднице повољности (повољно, условно повољно, неповољно). Самим тим добијена је јасна представа о зонирању погодности терена према појединим подкритеријумима.

Преклапањем класа повољности различитих подкритеријума и њиховом рекалкулацијом у оквиру овог софтверског пакета формиране су апсолутно прецизне, математички прорачунате зоне, које су у директној вези са раније постављеним пондерима и подкритеријумима. Графички израз овако добијених резултата представљају тачке или зоне које се могу сматрати најповољнијим, у складу са раније дефинисаним пондерима.

Поред алгоритамске поставке овог процеса, мултикритеријумска анализа обављена је применом ГИС алата у оквиру софтверског пакета *ArcGis (Spatial analyst)*, чиме је реализована не само њена визуелизација, већ и постављање модела којим је могуће вршити вредновања и за друге студије случаја.

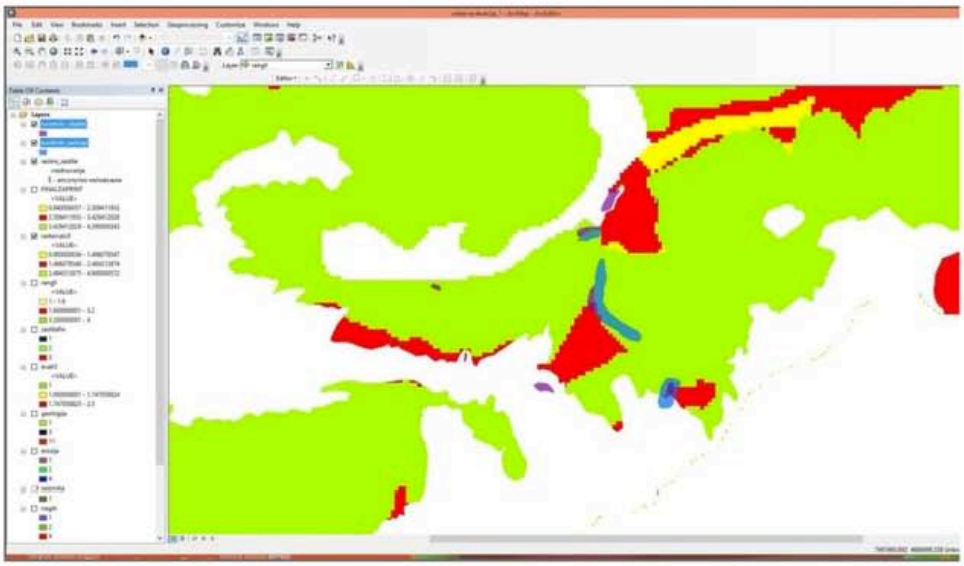
Моделовање у оквиру софтверског пакета *ARCGIS – Spatial analyst* обавља се путем уношења иницијалног инпута истраживања – параметара сваког појединачног подкритеријума (нпр. уношење хипсометрије путем исцртавања свих изохипси, њиховог уопштавања и генерализације на праг од 100 метара, а затим и прорачуном терена у односу на иницијално постављене класе повољности; сличан принцип примењен је и за све остале параметре терена). Након постављања иницијалних параметара подкритеријума терена и њиховог уношења у базу података, кроз сет операција у оквиру *Spatial analysta* извршена је калкулација повољности сваког појединачног параметра. Повољност је квантификована на основу дефинисаних прагова, а затим је и кроз математичко моделовање и визуелизацију представљена на графичким прилозима 1–8. Потребно је напоменути да ови прилози нису само визуелна представа повољности, већ су и математички дефинисани кроз базу података.

Рекласификација на нове интервале – уместо досадаших 5 на 3 интервала повољности (повољно, условно повољно и неповољно) приказана је на малим сликама за сваки подкритеријум на графичким прилозима 1–8 (слика 128).

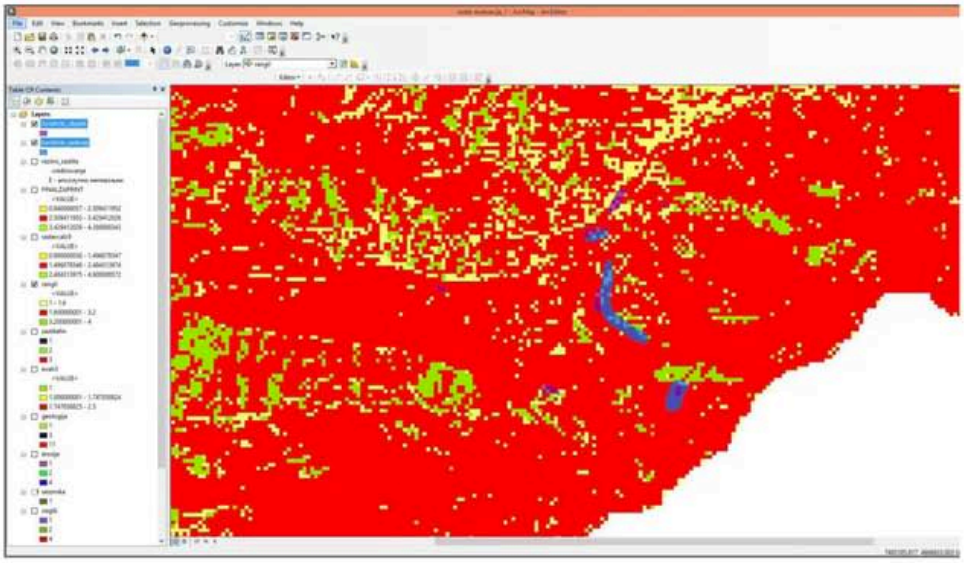


Слика 128. *Пример рекласификације на 3 интервала повољности терена за подкритеријум Гм1 (експозиција)*

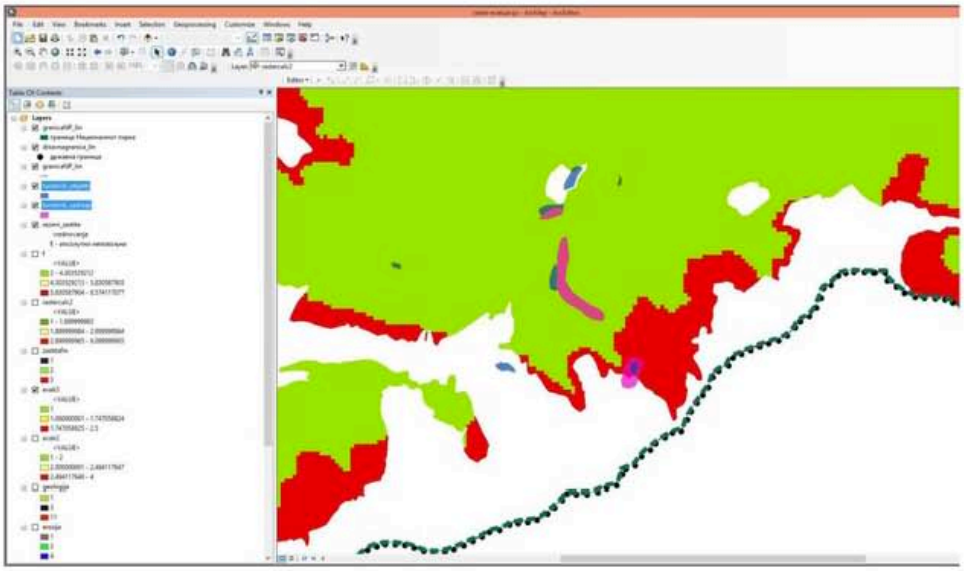
Након свих појединачних калкулација повољности приступило се и њиховом разврставању према раније успостављеним ранговима, а затим и пондерисању, кроз алате (рекласификација и растер калкулатор) у *ArcGIS*-у као на слици 130. (карте 9–11).



а) Деталь резултата евалуације подкритеријума у оквиру ранга I



б) Деталь езултата евалуације подкритеријума у оквиру ранга II



в) Детаљ резултата евалуације подкритеријума у оквиру ранга III

Слика 129. *Разврставање и пондеровање у оквиру ArcGIS-а*

7.2. РЕЗУЛТАТИ ПРИМЕНА МОДЕЛА НА ПРИМЕРУ НАЦИОНАЛНОГ ПАРКА „ШАР-ПЛАНИНА"

7. 2.1. Утврђивање повољности терена за одрживу изградњу по изабраним критеријумима у студији случаја

Полазећи од изабраног сета критеријума и подкритеријума и додељених квалитативних одредница у делу 7.1. дисертације, обављена је картографска диверсификација простора у зависности од степена повољности терена у односу на изабране критеријуме и подкритеријуме природног фактора. Прорачуни су реализовани коришћењем адаптираног геостатистичко-математичког приступа у оквиру софтверског пакета *ArcGIS (Spatial analyst)*, који омогућава визуелизацију резултата степена повољности терена у односу на сваки изабрани критеријум и подкритеријум природног фактора.

Резултати се приказују нумерички и картографски (карте 1-8. приложене на крају поглавља 7. дисертације) по класама повољности терена за одрживу изградњу за сваки подкритеријум.

Еколошки критеријум

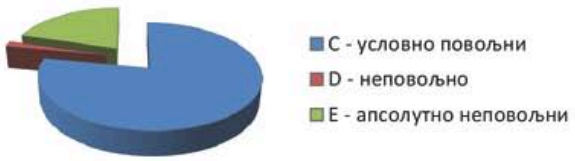
Е1. Подкритеријум: Заштита природних вредности у режиму I и II степена заштите

Е2. Подкритеријум: Ограничења режима III степена заштите

За еколошки критеријум (Е1 и Е2) преовлађује класа условно повољних терена са преко 78%, значајно је заступљена и класа апсолутно неповољних терена са око 20% која се искључује из даље валоризације, а најмање је заступљена класа неповољних терена са мање од 10% у укупној површини утврђеној Студијом заштите (табела 24, слика 130. и карта 1).

Табела 24. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријуме Е1 и Е2

Класе повољности	Површина	
	km²	%
C – условно повољни	476,03	78,15
D – неповољно	9,73	1,60
E – апсолутно неповољни	123,38	20,25



Слика 130. Удео класа терена за одрживу изградњу за подкритеријуме Е1 и Е2

Условно повољни су: терени у режиму заштите III степена који су без већег значаја за очувања геодиверзитета, НКД и зона I изворишта вода за пиће, а укључују и тампон зоне око заштићене околине НКД, зоне III изворишта

воде за пиће и тампон појасеве око заштитног појаса објекта геонаслеђа. Неповољни терени обухватају: контактни/тампон појас ширине 50 m између зона са режимом I или II степена заштите и зона са режимом III степена заштите; заштићену околина НКД, зону II изворишта воде за пиће и заштитни појас око објеката геонаслеђа. Апсолутно неповољни су терени: у режиму заштите I–II степена, и објекти геонаслеђа, НКД и зона I изворишта воде за пиће у режиму заштите III степена. У овом кораку нису валоризовани објекти геонаслеђа, непокретна културна добра и изворишта вода и њихове зоне заштите, које ће бити предмет валоризације у наредном кораку. Очекују се минимане промене у погледу биланса заступљености појединих класа повољности терена.

Геолошки критеријум

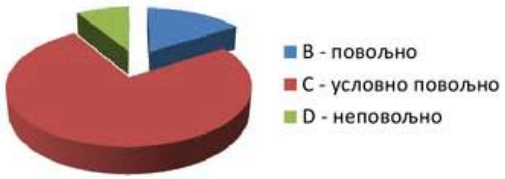
Гл 1. Подкритеријум: Носивост

За геолошки критеријум, подкритеријум носивост преовлађује класа условно повољних терена са преко 75%, а мања је заступљеност класа повољних на око 16% и неповољних терена на скоро 9% у укупној површини (табела 24, слика 131. и карта 2).

Табела 24. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл1

Класе повољности	Површина	
	km²	%
B – повољно	95,20	15,90
C – условно повољно	452,21	75,43
D – неповољно	51,99	8,67

Повољни су терени добре носивости, условно повољни са условно повољном носивошћу и неповољни са лошом носивошћу. Нема оптимално повољних ни апсолутно неповољних терена.



Слика 131. Удео класа терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл1

Гл2. Подкритеријум: Сеизмичност

За геолошки критеријум, подкритеријум сеизмичност, заступљена је само класа неповољних терена – VIII и VIII–IX степени EMS-98 (штетан и разоран земљотрес). Изградња одрживих објеката у условима VIII до IX степени EMS-98 захтева већи коефицијент сигурности (антисеизмичко пројектовање). Због тога се ограничава максимална спратност одрживих објеката на: П+2 са вертикалним армирано-бетонским серклажима; и П+7 са армирано-бетонским зидним платнима, стубовима, капителима, бетонским монолитима и сл. (табела 26, слика 132. и карта 3).

Табела 26. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл2

Класе повољности	Површина	
	km²	%
D – неповољно	599,41	100



Слика 132. Удео класа терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл2

Гл3. Подкритеријум: Ерозија

За геолошки критеријум, подкритеријум ерозија, преовлађује класа оптимално повољних са 42,7%, скоро подједнако су заступљене класе условно повољних терена, повољних и неповољних терена са 16–17%, а

најмање је присутна класа апсолутно неповољних терена у укупној површини (табела 27, слика 133. и карта 4).

Оптимално повољни су терени са врло слабом ерозијом, повољни са слабом, условно повољни са осредњом, неповољни са јаком и апсолутно неповољни са ексцесивном ерозијом.

Табела 27. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл3

Класе повољности	Површина	
	km²	%
A – оптимално повољни	256,50	42,71
B – повољно	98,77	16,47
C – условно повољно	102,07	17,02
D – неповољно	98,54	16,43
E – апсолутно неповољни	44,21	7,37



Слика 133. Удео класа терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл3

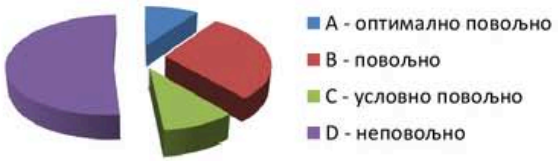
Геоморфолошки критеријум

Гм1. Подкритеријум: Експозиција

За геоморфолошки критеријум, подкритеријум експозиција, преовлађује класа неповољних терена са око 50%, следи класа повољних терена са скоро 30%, а подједнако су заступљене класе оптимално повољних и условно повољних терена са скоро 10% у укупној површини (табела 28, слика 134. и карта 5).

Табела 28. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм1

Класе повољности	Површина	
	km²	%
A – оптимално повољни	58,34	9,73
B – повољно	175,07	29,21
C – условно повољно	56,77	9,47
D – неповољно	309,23	51,59



Слика 134. *Удео класа терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм1*

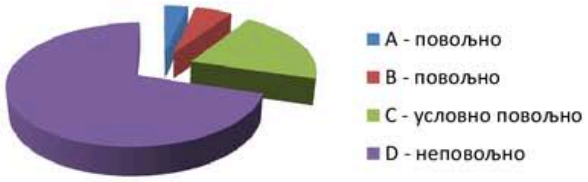
Оптимално повољни терени имају јужну експозицију, повољни југозападну, условно повољни југоисточну, источну и западну, а неповољни су сви терени са северном, североисточном и северозападном експозицијом.

Гм2. Подкритеријум: Нагиб терена

За геоморфолошки критеријум, подкритеријум нагиб терена, преовлађују неповољни терени са око 70%, следе условно повољни са око 20%, а најмање је оптимално повољних са око 3,5% и повољних терена са скоро 6% у укупној површини (табела 29, слика 135. и карта 6).

Табела 29. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм2

Класе повољности	Површина	
	km²	%
A – оптимално повољни	21,38	3,57
B – повољно	34,20	5,70
C – условно повољно	122,96	20,51
D – неповољно	420,87	70,22



Слика 135. Удео класа терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм2

Оптимално повољни терени имају нагиб 0,5-5%, повољни 0–0,5 и 5–12%, условно повољни 12–25%, а неповољни преко 25%.

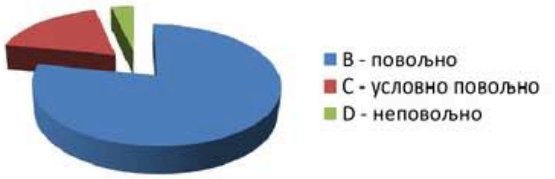
Гм3. Подкритеријум: Хипсометрија

За геоморфолошки критеријум, подкритеријум хипсометрија, преовлађују повољни терени са око 78%, мање су заступљени условно повољни терени са око 18%, а најмање неповољни терени са 3,6% у укупној површини (табела 30, слика 136. и карта 7).

Повољни терени су у висинском појасу до 1700 m н. в., условно повољни до 2200 m н.в., а неповољни изнад те висине.

Табела 30. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм3

Класе повољности	Површина	
	km²	%
B – повољно	467,99	78,08
C – условно повољно	109,84	18,32
D – неповољно	21,58	3,60



Слика 136. Удео класа терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм3

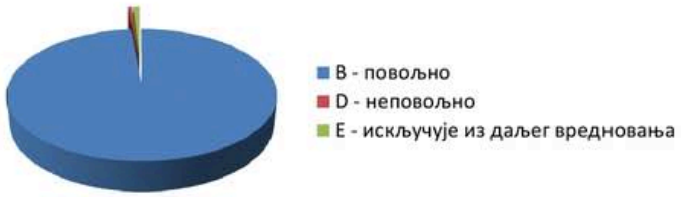
Климатски критеријум

К1. Подкритеријум: Лавине

За климатски критеријум, подкритеријум лавине, преовлађују повољни терени са преко 98%, а веома мала је заступљеност неповољних и апсолутно неповољних терена са око 1,5% у укупној површини (табела 31, слика 136. и карта 8).

Табела 31. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум К1

Класе повољности	Површина	
	km²	%
B – повољно	590, 62	98,53
D – неповољно	2,99	0,50
E – апсолутно неповољно	5,80	0,97



Слика 136. *Удео класа терена за одрживу изградњу за подкритеријум К1*

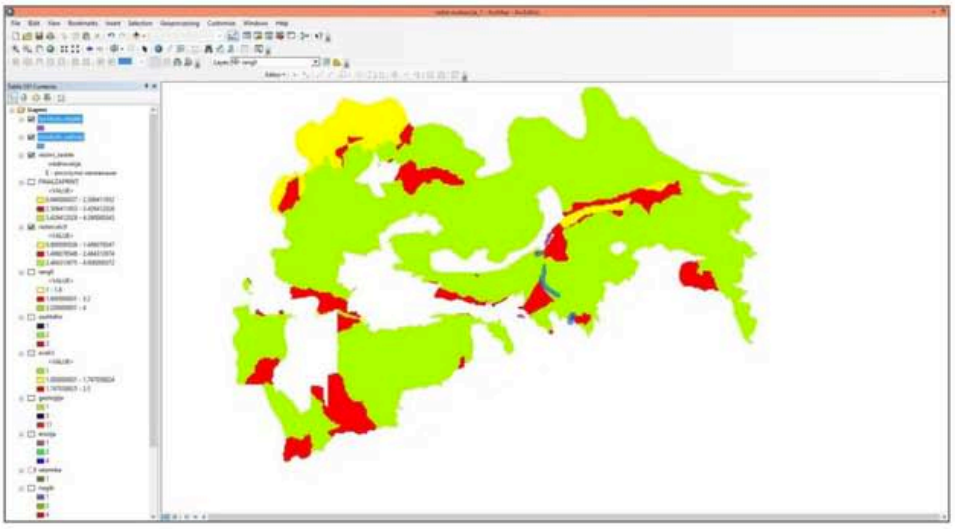
Повољни терени су без лавина и са ниским ризиком од лавина. На Шар-планини неповољни су терени са малим лавинама, а апсолутно неповољни са средњим лавинама.

7.2.2. Утврђивање повољности терена за одрживу изградњу према ранговима значаја и приоритетима критеријума и подкритеријума у студији случаја

У оквиру сваког ранга, а ради повећања степена прецизности у оквиру мултикритеријумске анализе уведено је додатно, претходно пондерована сваког подкритеријума према значају за тај ранг, које је дато у табелама 32-34.

Табела 32. Пондерование подкритеријума према значају за ранг I

Ранг значаја	Критеријум / подкритеријум	Пондер
Ранг I	Е – Е1 (заштита природних вредности у режиму I–II степена заштите)	0,40
	Е – Е2 (ограничења режимс III степена заштите)	0,20
	Гл – Гл1 (носивост)	0,20
	Гл – Гл3 (ерозија)	0,10
	К – К3 (лавине)	0,10



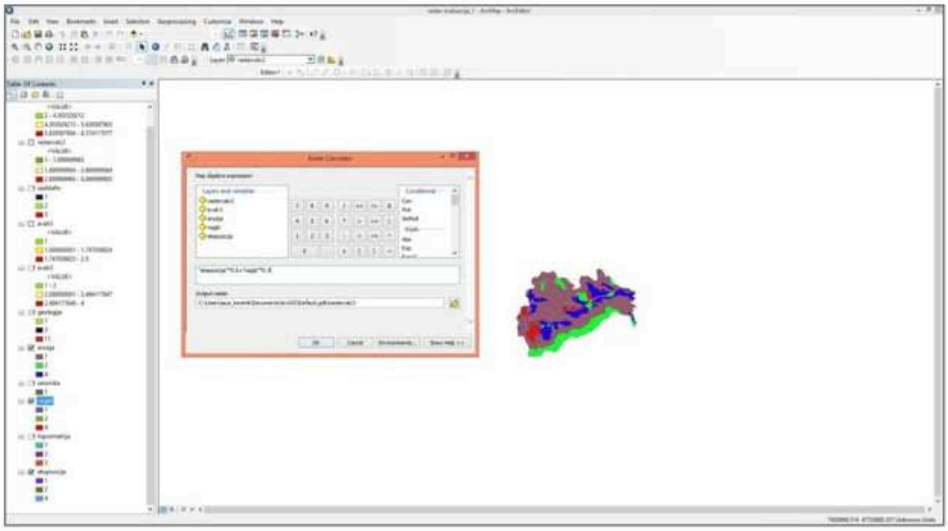
***Слика 137**. Поступак вредновања подкритеријума у оквиру ранга I*

Поступак математичког изражавања вредновања подкритеријума у рангу I у оквиру *ArcGIS Spatial analyst* приказан је на слици 137, а резултати вредновања на карти 9. Поступак вредновања подкритеријума у рангу II

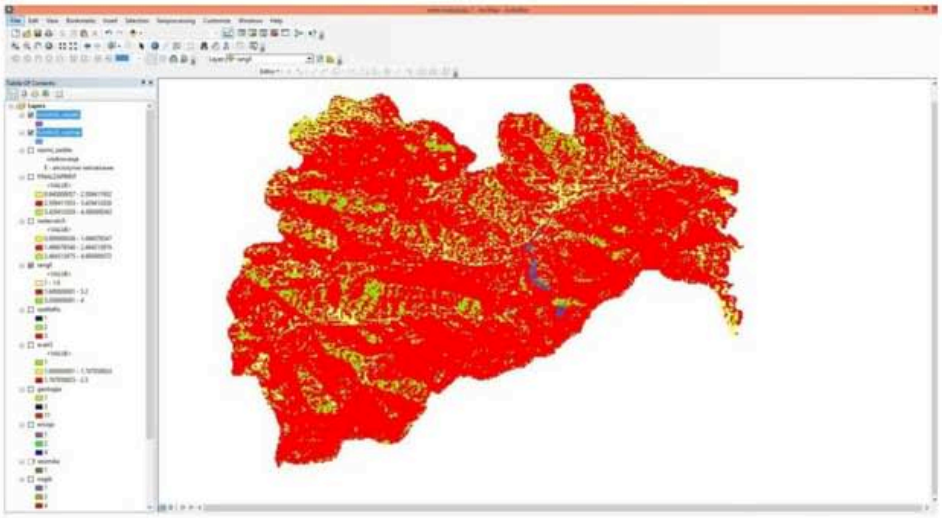
(такође у оквиру *ArcGIS Spatial analyst*) приказан је на слици 138, а резултати вредновања на карти 10.

Табела 33. Пондерисање подкритеријума према значају за ранг II

Ранг значаја	Критеријум / подкритеријум	Пондер
Ранг II	1. Гм – Гм1 (експозиција)	0,60
	2. Гм – Гм2 (нагиб терена)	0,40



а) Примена растер калкулатора за подкритеријуме у рангу II



б) Резултати вредновања пондерисањем подкритеријума у оквиру ранга II

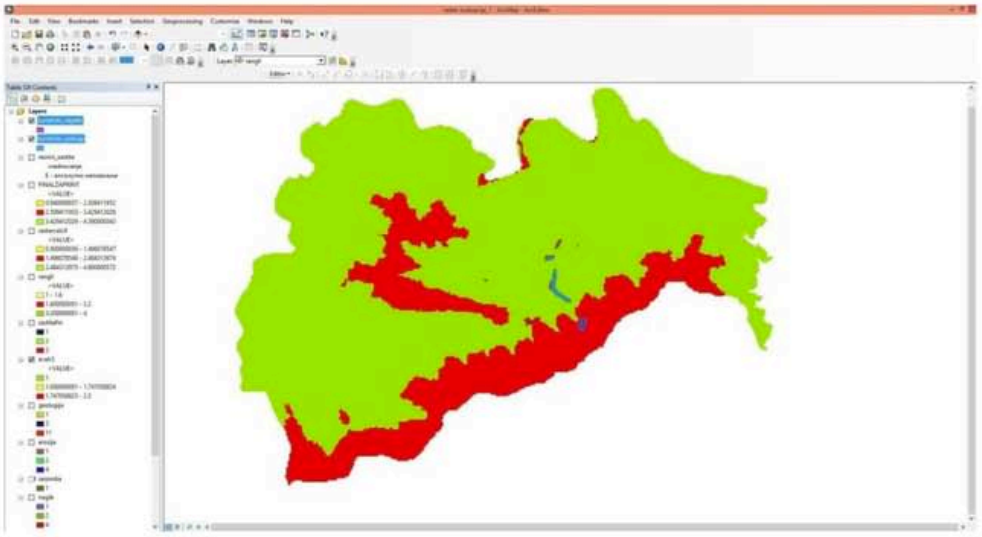
***Слика 138**. Поступак вредновања подкритеријума у оквиру ранга I*

I

Поступак вредновања подкритеријума у рангу III (у оквиру *ArcGIS Spatial analyst*) приказан је на слици 139, а резултати вредновања на карти 11.

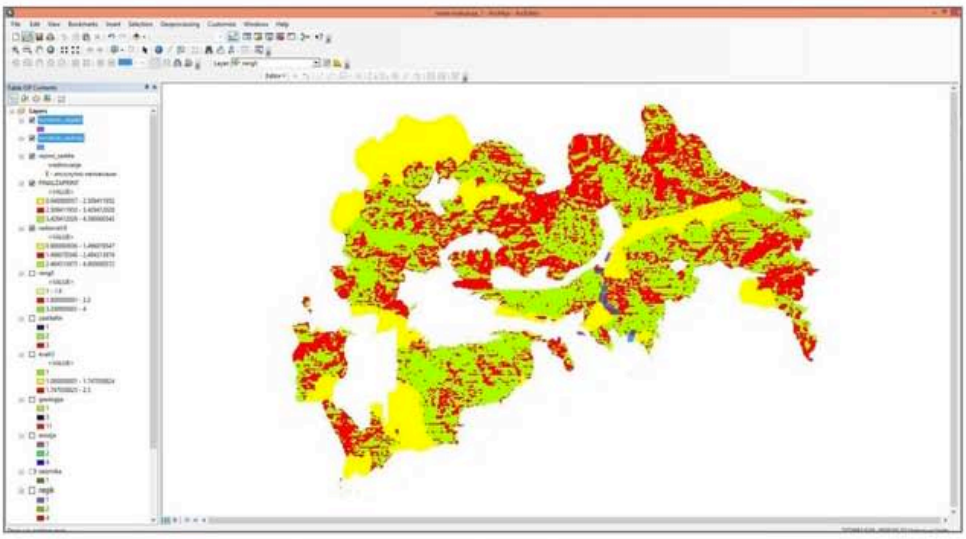
Табела 34. Пондерисање подкритеријума према значају за ранг III

Ранг значаја	Критеријум / подкритеријум	Пондер
Ранг III	1. Гм – Гм3 (хипсометрија)	0,75
	2. Гл – Гл2 (сеизмичност)	0,25



Слика 139. *Поступак вредновања подкритеријума у оквиру ранга III.*

Након добијања резултата евалуације за сваки појединачни ранг, обављена је финална, то јест синтезна мултикритеријумска евалуација подкритеријума на основу раније наведних пондера, а према ранговима значаја и њиховом значају у оквиру сваког ранга (слика 140. и карта 12).



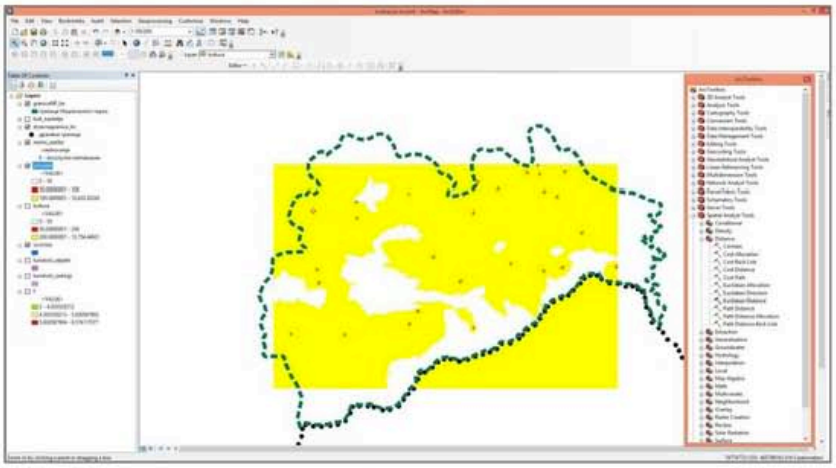
***Слика 140**. Поступак синтезног вредновања подкритеријума у оквиру свих рангова значаја*

Наведена евалуација подручја реализована је без инкорпорирања зонске распрострањености повољности тачкастих објеката у режиму заштите III степена (објеката геонаслеђа НКД и изворишта воде за пиће) за еколошки подкритеријум Е2 који би требало да се обради у наредном кораку. Елаборација тачкастих објеката у оквиру програмског пакета *ArcGis Spatial analyst* врши се дефинисањем радијалне удаљености зона од објеката и њиховим рангирањем у односу на критеријуме повољности према моделу:

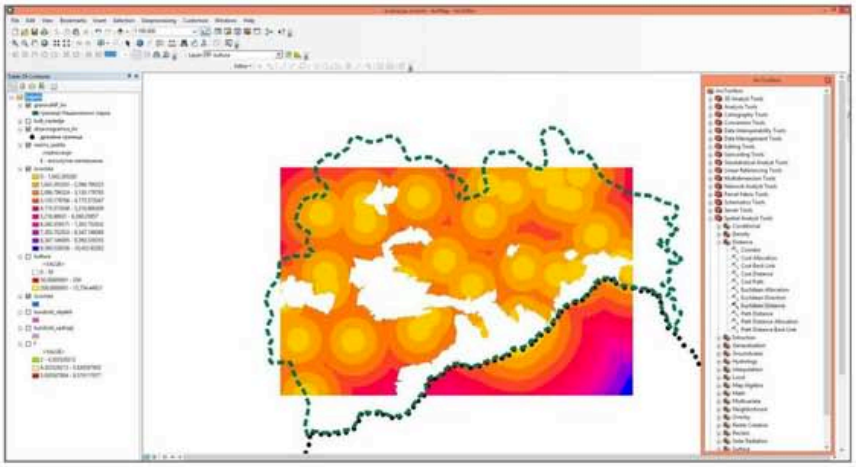
- условно повољни терени – тампон појас око заштитне зоне објекта геонаслеђа ширине 50 m, тампон зона ширине 300 m око заштићене околине НКД, и зона III (шира зона санитарне заштите) ширине 450 m око зоне II изворишта воде;
- неповољни терени – заштитни појас око објекта геонаслеђа ширине 50 m, заштићена околина НКД ширине 200 m око зоне НКД, и зона II (ужа зона санитарне заштите) ширине 40 m око зоне I изворишта воде;
- апсолутно неповољни терени – линијски објекат геонаслеђа ширине 100 m, зона НКД полупречника 50 m и зона I (зона

непосредне санитарне заштите) ширине 10 m око изворишта воде.

Урађен је покушај примене описаног модела (слика 141), али због ограничења софтвера није могао да се спроведе у оквиру финалне мултикритеријумске евалуације погодности терена за студију случаја.



а) Изворишта вода у режиму заштите III степена (Е2) на карти 1. Еколошки критеријум



б) Вредновање погодности терена за подкритеријум Е2 (изворишта вода и НКД и зоне њихове заштите) у склопу I ранга значаја

Слика 141. *Дефинисање растерске зонске удаљености тачкастих објеката према раније дефинисаним критеријумима повољности – изворишта вода и НКД за подкритеријум Е2 у оквиру програмског пакета ArcGis Spatial analyst*

7.3. ДИСКУСИЈА О РЕЗУЛТАТИМА ПРИМЕНЕ МОДЕЛА

Резултати вредновања сваког од изабраних подкритеријума природног фактора за студију случаја потврђују адекватност и применљивост утврђених квалитативних одредница повољности терена за одрживу изградњу. Тиме је потврђена оправданост примене Делфи методе за утврђивање квалитативних одредница повољности за подкритеријуме природног фактора, јер могу да се квантификовано изразе у односу на степен повољности терена користећи експертско знање и експертско-емпиријску процену. Може се закључити да комбинација квантитативних, мешовитих и квалитативних критеријума и подкритеријума заснованих на научно и институционално прихваћеним моделима вредновања и експертском знању може да буде референтна за модел вредновања погодности терена за изградњу одрживих објекта на заштићеним подручјима, али и другим подручјима.

Резултати вредновања сваког од изабраних подкритеријума природног фактора за студију случаја указују да би требало адаптирати уобичајену класификацију терена према погодности за изградњу. На заштићеном подручју требало би, уместо пет, користити следеће четири класе повољности за одрживу изградњу: повољни, условно повољни, неповољни и апсолутно неповољни терени. Требало би изоставити класу оптимално повољних терена. На заштићеном подручју еколошки критеријум и подкритеријуми увек имају I ранг значаја, према којима нема апсолутно повољних терена за одрживу изградњу. Терени ове класе повољности могу да се идентификују у заштитној/тампон, транзитној и зонама одрживе изградње ван заштићеног подручја. То је потврдила и примена мултикритеријумске анализа у ГИС окружењу за вредновање погодности терена по ранговима значаја критеријума и подкритеријума и за интегрисано вредновање погодности терена на заштићеном подручју.

Резултати вредновања појединачних подкритеријума еколошког и геолошког критеријума показују да се удео класе апсолутно неповољних терена за одрживу изградњу креће од око 7% (Гл3 ерозија) до око 20% (Е1 заштита природних вредности у режиму заштите I и II степена), док се удео класе неповољних терена креће у далеко већем опсегу од 1,6% (Е2 ограничења у режиму заштите III степена) до 100% (Гл2 сеизмичност). Управо се на примеру вредновања класе неповољних терена показало оправданим различито рангирање значаја подкритеријума у оквиру еколошког и геолошког критеријума, то јест додељивања III ранга значаја подкритеријуму сеизмичности у односу на еколошке подкритеријуме и друге геолошке подкритеријуме који за заштићена подручја, али и друга подручја, морају да имају I ранг значаја. Тиме су искључени или неповољно вредновани терени само на око 22% територије, уместо на целој територији заштићеног подручја. Овај приступ рангирању и тежинском вредновању критеријума и подкритеријума требало би применити и за друга заштићена подручја која су у целости обухваћена зонама са високим степеном сеизмичког интензитета као што је Национални парк Копаоник.

Резултати вредновања појединачних подкритеријума геоморфолошког критеријума показују да је удео класе неповољних терена за одрживу изградњу висок, то јест да се креће од око 52% (Гм1 експозиција) до око 70% (Гм2 нагиб терена), док је врло мали за трећи подкритријум (3,6% за Гм3 хипсометрија). Како је подкритеријумима Гм1 и Гм2 додељен исти, II ранг значаја, у методолошки поступак је уведено додатно тежинско вредновање значаја подкритеријума у оквиру истог ранга. Према резултатима анализе из дела 5. ове дисертације, за одрживост и енергетску ефикасност објеката високоградње (са стамбеном, туристичком и другим наменама) велики значај има експозиција терена, којој је у оквиру ранга II додељен пондер 0,60 у односу на подкритеријум нагиб терена коме је додељен пондер 0,40 (у иницијалним анализама овај однос био је 0,70

према 0,30, али се наведени пондери нису показали релевантним за ову врсту вредновања подкритеријума). На тај начин мало је ублажен удео неповољних терена, односно повећан је нагиб терена на којима је могуће градити и повећани су трошкови градње на таквим теренима. То може довести у питање економску димензију одрживости изградње објеката, а тиме и предложено пондерисање. Тиме се отвара питање субјективности које се не може избећи у тежинском вредновању, али се може увек проверити емпиријски или увођењем нових експерата у процес вредновања Делфи методом. Овде се провера заснивала на преклапању резултата вредновања подкритеријума нагиба терена са два геолошка подкритријума – носивост и ерозија којима је додељен I ранг значаја. Највећи део оптимално повољних и повољних терена према нагибу (карта 6.) вредновани су као неповољни – претежно према подкритеријуму носивост (карта 2.), а мање према подкритеријуму ерозија (карта 4.). На основу утврђеног преклапања класа повољних и неповољних терена према три наведена подкритеријума, а полазећи од резултата анализа спроведених у поглављу 5. ове дисертације, може се проценити да ће у студији случаја доћи до повећања трошкова изградње објеката на теренима повољним према нагибу, али да ће ипак бити виши трошкови изградње на теренима неповољним према нагибу. И поред тога, задржано је предложено пондерисање подкритеријума у II рангу значаја, засновано на резултатима анализе из дела 5. ове дисертације.

Сматрамо да додатно тежинско вредновање подкритеријума према значају у оквиру сваког ранга значаја доприноси већој прецизности вредновања погодности терена за изградњу одрживих објеката на заштићеним подручјима, али и другим подручјима.

Резултати вредновања критеријума и подкритеријума природног фактора по ранговима значаја и њихово интегрисано вредновање потврдили су оправданост примене MCDA и AHP методе у комбинацији sa Делфи методом и ГИС системом у оквиру програмског пакета *ArcGis Spatial analyst*

за појединачно и интегрисано вредновање погодности терена за изградњу одрживих објеката у заштићеном подручју и његовом непосредном, просторном и/или функцијском окружењу.

Покушај елаборације тачкастих и линијских објеката у оквиру подкритеријума Е2 (ограничења у режиму III степена заштите) дефинисањем радијалне удаљености зона од објеката и њиховим рангирањем у односу на критеријуме повољности према предложеном моделу у делу 7.2. није било могуће реализовати због ограничености софтвера да у вредновање инкорпорира већи број сложених математичких операција, што би могло у каснијим истраживањима да буде савладано унапређењем софтвера или избором мањег броја подкритеријума за вредновање. Предложени модел утицао би и на детаљније пондерисање подкритеријума у оквиру I ранга значаја (табела 35).

Табела 35. Пондерисање подкритеријума према значају за ранг I

Ранг значаја	Критеријум / подкритеријум	Пондер
Ранг I	1. Е - Е1 (заштита природних вредности у режиму I–II степена заштите)	0,40
	Е- Е2 (ограничења у режиму III степена заштите)	
	2. Е2 – геонаслеђе	0,10
	3. Е2 – НКД	0,10
	4. Е2 – изворишта воде	0,05
	5. Гл – Гл1 (носивост)	0,15
	6. Гл – Гл3 (ерозија)	0,10
	7. К – К3 (лавине)	0,0

Референтност предложеног модела требало би процењивати у односу на очекиване или остварене ефекте његове примене у процесу стратешког планирања заштите и одрживог развоја заштићеног подручја.

За проверу референтности модела коришћен је метод компарације преклапањем постојећих и планираних туристичких комплекса (зоне

љубичасте боје) и туристичких насеља (зоне плаве боје) са добијеним резултатима вредновања погодности за ранг I–III (карте 9–11.) и интегрисаног вредновања погодности терена за одрживу изградњу (карта 12.). Према вредновању подкритеријума I ранга значаја (карта 9.), два цела планирана туристичка комплекса и део планираног туристичког насеља налазе се на теренима који су вредновани као апсолутно неповољни за одрживу градњу према подкритеријуму Е1 еколошког критеријума и подкритеријуму Гл3 геолошког критеријума. Према вредновању подкритеријума И ранга значаја (карта 9.) мањи делови постојећих и планираних туристичких комплекса и туристичких насеља налазе се на теренима који су вредновани као неповољни за одрживу градњу. Према вредновању подкритеријума II ранга значаја (карта 10.) један планиран туристички комплекс и највећи део осталих постојећих и планираних туристички комплекса и туристичких насеља налази се на теренима који су вредновани као неповољни за одрживу градњу. Према вредновању подкритеријума III ранга значаја (карта 11.) један планирани туристички комплекс и једно туристичко насеље налазе се на теренима који су вредновани као неповољни за одрживу градњу. Према интегрисаном вредновању подкритеријума свих рангова значаја (карта 12.), два планирана туристичка комплекса и део планираног туристичког насеља налазе се на теренима који су вредновани као апсолутно неповољни за одрживу градњу, док је преовлађујући део простора осталих постојећих и планираних туристичких насеља и туристичких комплекса (укључујући и Брезовицу) на теренима који су вредновани као неповољни за одрживу градњу.

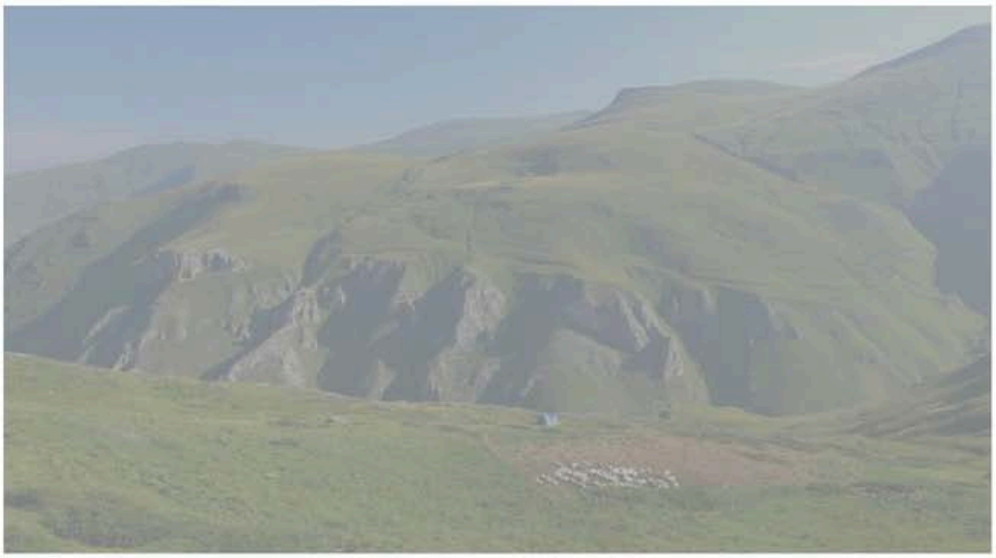
Резултати спроведене компарације потврђују референтност предложеног модела за евалуацију планских решења „Програма развоја туризма општине Штрпце" (1992) и „Просторног плана општине Штрпце" (1993). Упућују на неопходност преиспитивања планских решења променом

положаја и коригованьем обухвата нових и предложених проширења постојећих туристичких комплекса и насеља.

Није било могуће применити метод компарације за „Просторни план Националног парка Шар-планина" (2013) због недоступности референтних карата тог планског документа.

7.4. KAPTE

8. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА



8.1. Полазни хипотетички ставови у истраживању

Полазећи од основног **циља** истраживања да се формира референтни модел вредновања и избора терена погодних за изградњу одрживих објеката високоградње са стамбеном и туристичком наменом у заштићеним подручјима и у њиховом непосредном и функционалном окружењу, извршена је **провера полазних хипотеза истраживања**:

1. Потврђена је основна хипотеза да се одабиром одговарајућег модела за вредновање погодности терена и избор најповољнијих простора (зона, комплекса, локација) стварају адекватни услови за изградњу одрживих стамбених и туристичких објеката усклађених са режимима заштите и захтевима одрживог развоја заштићених подручја и њиховог непосредног окружења.
2. Потврђена је делимично помоћна хипотеза да за сва заштићена подручја могу да се идентификују основни фактори терена за одрживу градњу, као и поједини специфични фактори за свако заштићено подручје. Делимично, јер није могла да се обави целовита провера хипотезе на већем броју заштићених подручја у Србији. На основу анализе просторних планова подручја посебне намене за више заштићених пдоручја, може да се потврди постављена хипотеза. Потврђено је да део основних природних фактора има сталне граничне вредности повољности терена за одрживу градњу за сва заштићена подручја: (а) у држави – режими заштите природних вредности, непокретних културних добара и изворишта вода; и (б) независно од њихове административне припадности – геолошки фактор (суб-фактори клизишта и ерозија), геоморфолошки фактор (суб-фактор експозиција), и хидрографски фактор (суб-фактор подземне воде и плавна подручја). Потврђено је да се за остале природне факторе квалитативне одреднице повољности проверавају и

адаптирају према специфичностима заштићеног подручја и његовог ширег окружења.

3. Потврђена је помоћна хипотеза да утврђивање ранга и приоритета значаја за сваки од идентификованих природних фактора терена за одрживу изградњу мора да се адаптира специфичностима заштићеног подручја. Није могла да се обави целовита провера, на већем броју заштићених подручја у Србији, дела хипотезе да ће ранг значаја природних фактора терена за одрживу изградњу да се разликује међу заштићеним подручјима. На основу анализе просторних планова подручја посебне намене за више заштићених подручја, може да се потврди предметни део постављене хипотезе.
4. Потврђена је помоћна хипотеза да се на основу појединачног и синтезног вредновања утицаја свих изабраних фактора може диференцирати погодност терена за одрживу изградњу на заштићеном подручју.
5. Потврђена је помоћна хипотеза да је преиспитивањем приступа и модела за издвајање, повезивање и зонирање заштићених подручја и подручја за одрживи развој у њиховом окружењу могуће повећати број зона са теренима погодним за изградњу одрживих стамбених и туристичких објеката којима се подстиче одрживи развој локалних заједница, унапређује заштита природних вредности и координација просторног, енвајеронменталног и секторског планирања заштићених подручја.
6. Потврђена је помоћна хипотеза да је применом адекватних превентивних мера на изабраним теренима и адаптацијама изградње одрживих објеката могуће допринети заштити животне средине и природних вредности и повећању одрживости објеката у току њиховог животног циклуса.

8.2. Могућности унапређења заштите и одрживог развоја заштићених подручја у Србији

Србија је ратификовала бројне конвенције о заштити и очувању природних вредности и биодиверзитета. Укључена је у значајне међународне пројекте очувања природе и одрживог развоја локалних заједница на заштићеним подручјима, међу којима могу да се издвоје Емералд мрежа и Пан-европска еколошка мрежа. Као и остале земље, има развијен национални систем заштите природних вредности установљен законским основом и успостављен планским основом.

У спровођењу Конвенције о заштити биодиверзитета од 2010. године постављен је циљ да се до 2020. године заштити 17% копнених и 10% морских екосистема. Србија са достигнутих 6,5% у 2015. години заостаје у реализацији постављеног циља. Националним просторним планом (2010) предвиђено је да се до 2020. године повећа укупна површина заштићених подручја до 12%, а након тог рока до 20% територије Републике Србије. И поред уложених напора за повећање обима заштићених подручја у Србији, евидентан је велики раскорак између формално установљене и фактички остварене заштите тих подручја *(Максин, 2000; Maksin, 2014; Nenkovic-Riznic, 2015; Nenkovic-Riznic, 2016)*. Није довољно само установити статус и утврдити режиме заштите, већ је неопходно обезбедити услове и средства за спровођење утврђених режима заштите и за подршку одрживом развоју локалних заједница у заштићеним подручјима и њиховом непосредном окружењу.

Општеприхваћен оквир за усаглашавање циљева и начина управљања заштићеним подручјима на глобалном нивоу јесу дефиниција и шест категорија заштићених подручја утврђених класификацијом Међународне уније за заштиту природе (2008): Ia (строги резерват природе), Iб (резерват природе/област дивљине), II (национални парк), III (споменик природе), IV (подручја управљања стаништима или врстама), V (предео који се развијао под утицајем човека) и VI (подручје управљања

одрживим коришћењем природних ресурса). Са аспекта одрживог развоја локалних заједница и туризма највише могућности пружају заштићена подручја категорије Iб , II, V и VI, док су те могућности потпуно или релативно ограничене у остале три категорије. У контексту одрживог управљања заштићеним вредностима, развоја локалних заједница и туризма, одржива изградња ограничава се на мали део заштићеног подручја категорије Iб (у постојећим насељима или групацијама објеката) и категорије II, а омогућава на заштићеном подручју категорије V и VI.

Скоро све врсте заштићених подручја у Србији установљене националним законским основом могу да се доведу у везу са категоријама из IUCN класификације. Проблем је што не може да се уради потпуна компарација, јер законским основом нису утврђени циљеви и приступи управљању за установљене врсте заштићених подручја, нити обавеза да се они утврђују у поступку проглашења. Може се закључити да је то прва мера за унапређење законског основа и остваривања фактичке заштите заштићених подручја.

Међународна унија за заштиту природе сугерише да би категорије из IUCN класификације требало применити у контексту националних система заштите природних вредности као део екосистемског приступа. У смерницама IUCN за примену категорија управљања заштићеним подручјима *(Dudley, 2008)* издвајамо следеће препоруке од значаја за унапређење наше праксе заштите и одрживог развоја заштићених подручја:

- рестриктивније категорије управљања нису увек ефикасније – за велика заштићена подручја мање рестриктивне категорије (V–VI) могу да буду ефикасније и ефективније за очување еколошког статуса од рестриктивних категорија (I–IV);
- IUCN категорије би требало користити као инструмент управљања у простору заштићеног подручја – на једном заштићеном подручју може да се успостави више зона са

различитим циљевима и категоријама управљања усклађеним са основним циљем заштите подручја, с тим да те категорије могу да се адаптирају према процени ефеката на еколошки статус целог подручја;

- треба узимати у обзир и социјалне користи од примене више категорија управљања на заштићеном подручју – диверзификацијом категорија управљања постиже се боља перцепција заштићеног подручја у јавности и већа социјална прихватљивост за локално становништво;
- треба пратити и узети у обзир ефективност управљања за различите IUCN категорије – прописивање рестриктивнијих категорија (I–III) које се недовољно спроводе имаће мање утицаја на остваривање планиране заштите од мање рестриктивних категорија (V–VI) којима se ефикасно управља.

IUCN се залаже да се на најмање 75% површине заштићеног подручја примењују категорије управљања које испуњавају основни циљ заштите тог подручја *(ibid.)*.

Добри примери из праксе указују да је за свако заштићено подручје неопходно дефинисати одговарајући приступ или, најчешће, комбинацију више приступа и праксу управљања прилагођену локалном контексту. Приступи и пракса управљања требало би да се адаптирају сталним променама статуса еколошког, социјалног, економског и културног аспекта заштићеног подручја *(Synge, 2004)*.

Све напред наведено упућује да је за остваривање фактичке заштите заштићених подручја неопходно законски основ релаксирати од претеране ригидности и униформних решења за сва заштићена подручја. Требало би променити законски основ и донети стратегију и политику заштите природних вредности којима би се утврдили оквири, циљеви, усмеравајућа правила и могући приступи у управљању заштитом и одрживим развојем за све установљене врсте заштићених подручја.

Успостављени систем и оквири даље би се разрађивали и утврђивали у поступку проглашења и процесу стратешког планирања и управљања заштићеним подручјем.

Централно питање управљања заштићеним подручјима јесте успостављање баланса између заштите природних вредности и одрживог развоја подручја – економске, енвајеронменталне и социјалне димензије одрживости *(Brown, 2003; Naughton-Treves, 2005)*. Успостављање траженог баланса је основ нове перцепције заштићених подручја као социјално-еколошких система *(Dujin, 2008; Tschanz, 2013)* коју би требало увести у Србији.

То би се одразило и на промену и приближавање улоге заштићених подручја у Србији тенденцијама у свету, према којима се од заштићених подручја очекује да *(EEA, 2012)*:

- обезбеде заштиту биодиверзитета и станишта за заштићене и угрожене врсте;
- функционишу као чворишта отпорности животне средине која складиштењем угљен диоксида помажу људима, флори и фауни да се адаптирају на утицаје климатских промена;
- обезбеде различите услуге екосистема, у првом реду обезбеђењем квалитетне воде за пиће, хране и других услуга;
- омогуће социјалне користи за одрживи развој локалних заједница и за остваривање УН Миленијумских циљева развоја;
- омогуће јачање локалне и националне економије кроз одрживи развој туризма и одрживо коришћење природних ресурса (шумских производа, рибарства и сл.);
- функционишу као део кохерентне еколошке мреже у којој се просторно и функцијски повезују са другим заштићеним подручјима и др.

8.3. МОГУЋНОСТИ УНАПРЕЂЕЊА ОДРЖИВЕ ИЗГРАДЊЕ У ЗАШТИЋЕНИМ ПОДРУЧЈИМА СРБИЈЕ

8.3.1. Зонирање простора заштићених подручја и непосредног окружења

Промене у перцепцији улоге и значаја, приступу и принципима очувања и одрживог развоја заштићених подручја и њиховом повезивању у еколошке мреже утицало је на промене функција и модела зонирања заштићених подручја и њиховог окружења. Тенденција је да се на заштићеним подручјима и на простору еколошке мреже установљава најмање четири основне врсте зона *(Bennett, Mulongoy, 2006)*:

- базне зоне *(core areas)* – имају примарну улогу у заштити биодиверзитета и природних станишта, а може их бити више на заштићеном подручју;
- заштитне зоне *(buffer zones)* – представљају тампон појас око базних зона или између базних зона и зона одрживог развоја на заштићеном подручју, и/или транзициони простор/простор кооперације који се налази између заштићеног подручја и окружења а предвиђен је за одрживи развој и кооперацију са окружењем;
- зоне одрживог просторног развоја/коришћења простора *(sustainable-use areas)* – подручја у којима се одвија планско и одрживо коришћење и изградња простора, при чему се води рачуна о трајном обезбеђивању екосистемских услуга, одрживом коришћењу природних ресурса и очувању предела. Могу се у мањем обиму јавити на заштићеном подручју, а најчешће су у транзиционој зони и непосредном просторном и функционалном окружењу заштићеног подручја; и

- коридори *(corridors)* – простор за виталну еколошку везу међу јединкама исте врсте у различитим базним зонама.

Режими заштите установљени примарним и секундарним законским основом у Србији нису прилагођени перцепцији улоге и значаја, приступу и принципима очувања и одрживог развоја заштићених подручја и њиховом повезивању у еколошке мреже.

Полазећи од анализе праксе европских земаља у зонирању простора заштићених подручја и њиховог непосредног окружења из дела 3.3.3.2. ове дисертације, сматрамо да би у Србији требало установити (законским основом, стратегијом и политиком заштите природних вредности) флексибилнији систем зонирања и адаптабилан приступ модалитетима, инструментима и подршкама управљању заштитом и одрживим развојем заштићених подручја.

Интегрисано зонирање заштићених подручја и намена у простору *(land-use zoning)* постаје све актуелнији инструмент за задовољавање често конфликтних захтева за јачањем заштите природних вредности, с једне стране, и за побољшањем квалитета живота локалног становништва у заштићеном подручју и његовом окружењу, с друге. Због тога, све већи значај добија транзициона зона, или зона кооперације – зона узајамног утицаја – зона вишенаменског коришћења *(Naughton-Treves, 2005)*.

Сматрамо да ће расти значај установљавања зона одрживе изградње на заштићеном подручју, у транзиционој зони око заштићеног подручја и коридора у еколошкој мрежи и у њиховом просторном и функционалном окружењу. То се, у првом реду, односи на зоне одрживе изградње са туристичком и стамбеном наменом за којима је испољен највећи интерес на тим подручјима у свету и у Србији.

8.3.2. Успостављање референтног модела вредновања и избора терена погодних за одрживу изградњу

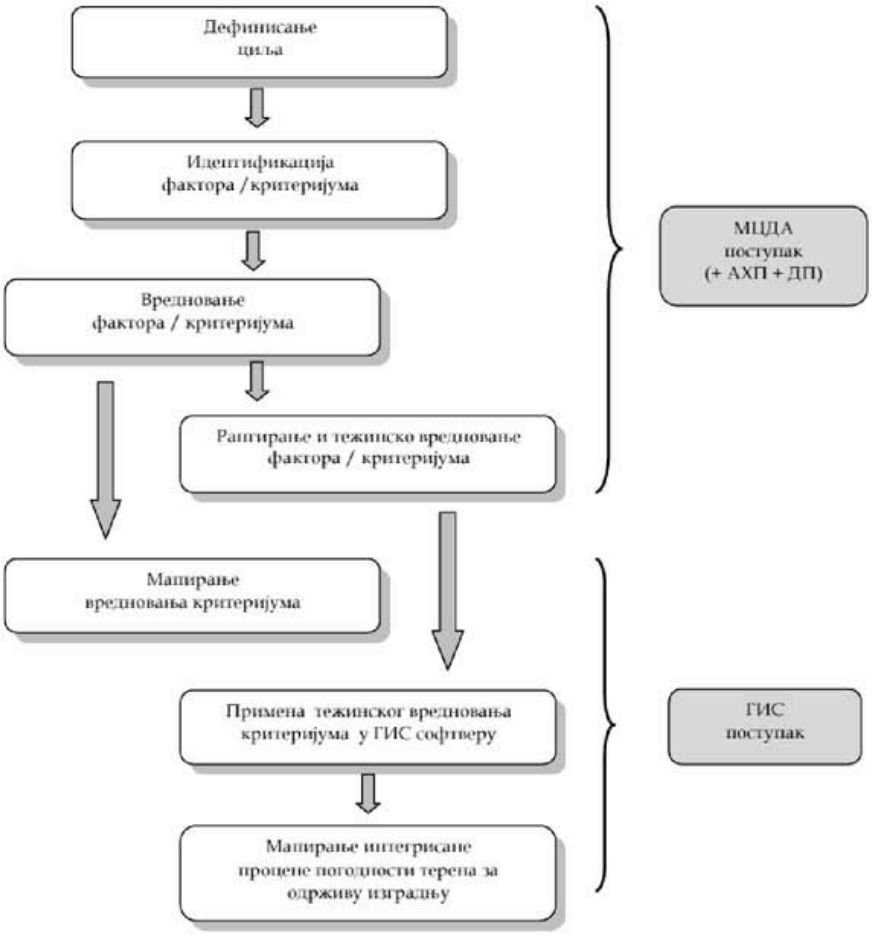
Модел за вредновање погодности и избор терена за одрживу изградњу објеката високоградње у заштићеним подручјима (даље: МОВИТОИ-ЗАП) осмишљен је као општи, оквирни модел који се адаптира према специфичностима сваког заштићеног подручја и расположивим подацима и показатељима, облику и нивоу планирања.

Концепција модела МОВИТОИ-ЗАП заснована је на вредновању појединачних и интегрисаних утицаја идентификованих фактора на погодност терена и издвајању најпогоднијих терена за одрживу изградњу објеката високоградње у заштићеним подручјима и његовом непосредном просторном и функционалном окружењу.

За остваривање концепције и формирање модела МОВИТОИ-ЗАП примењује се **методолошки поступак** који се заснива на обједињавању постојећих методолошких оквира објашњених у поглављу 2. дисертације и њихове адаптације предмету овог истраживања објашњених у поглављу 7., део 7.1. дисертације. Методолошки поступак мултикиритеријумске анализе *(Multi-Criteria Decision Analysis – MCDA)* комбинује се са применом адаптиране методе аналитичког хијерархијског процеса *(Analytical hierarchy process – AHP)* и Делфи методе *(Delphi process – DP)*, и подржан је географским информационим системом (ГИС) у оквиру *ArcGIS software – Spatial analyst*.

Методолошки поступак садржи неколико **фаза успостављања референтног модела** МОВИТОИ-ЗАП које су приказане на слици 142.

Након дефинисања циља модела у **првој фази**, спроводи се идентификација фактора или критеријума као **друга фаза** успостављања референтног модела.



***Слика 142**. Методолошки поступак успостављања референтног модела МОВИТОИ-ЗАП*

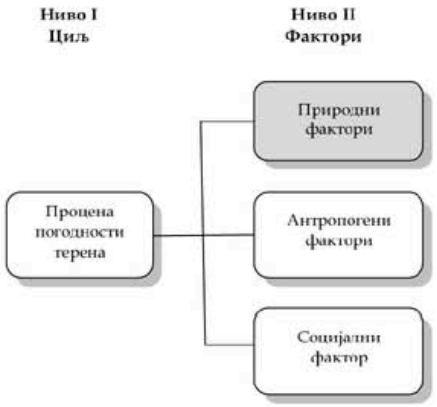
Погодност простора за изградњу одрживих објеката високоградње, у првом реду објеката са стамбеном и туристичком наменом, према резултатима анализе у поглављу 4. и 5. ове дисертације, опредељују следећи кључни фактори:

- природни фактори – терен, изложеност и ризици од елементарних непогода (поплаве, земљотреси, клизишта, ерозија и др.), заштита природних и културних вредности и добара, климатске карактеристике подручја, експозиција терена и оријентација објеката, ветар, вегетација, доступност и

расположивост ресурса воде, расположивост обновљивих извора енергије,

- антропогени фактори – постојећа и планирана насеља, туристички центри и комплекси, положај и међусобни однос објеката на локацији и у непосредном окружењу, заштићена непокретна културна добра, постојећа и планирана мрежа инфраструктуре (енергетска, саобраћајна, водна, електронска), постојећи и планирани комунални објекти, постојећа и планирана мрежа објеката јавних услуга, и други постојећи и планирани објекти, услуге и делатности за задовољавање потреба становништва, туриста и корисника простора; и
- социјални фактор – процена прихватљивости избора терена/зона погодних за одрживу изградњу од стране доносилаца одлука, стејкхолдера у туризму и различитих локалних социјалних група на заштићеном подручју и у његовом просторном и функционалном окружењу.

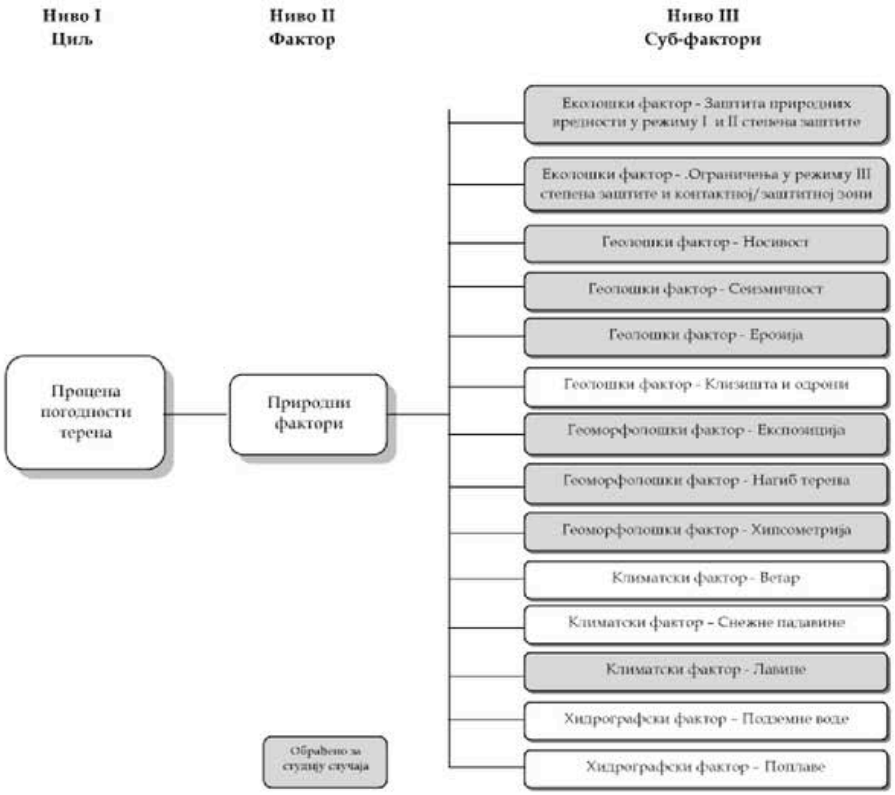
Применом AHP методе успоставља се хијерархијска структура фактора постављеног проблема у одлучивању за заштићено подручје, која је приказана на слици 143.



***Слика 143**. Хијерархијска структура постављеног проблема у одлучивању за заштићено подручје*

Хијерархијска структура се утврђује посебно за сваки фактор.

Овде се хијерархијска структура приказује само за природни фактор (слика 143) који је обрађен у спроведеном тестирању модела МОВИТОИ-ЗАП. На слици 144. назначени су суб-фактори – критеријуми и подкритеријуми које је било могуће обрадити за студију случаја (Национални парк „Шар планина") на основу расположивих података и показатеља, карата и документације.



` *Слика 144. Хијерархијска структура за природни фактор*

Трећа фаза успостављања референтног модела је вредновање критеријума и подкритеријума. Први корак ове фазе јесте дефинисање граничних вредности – квалитативних одредница повољности у оквиру сваког

појединачног критеријума и подкритеријума. За сваки идентификовани критеријум и подкритеријум утврђују се квалитативне одреднице повољности и обавља вредновање према класификација терена на следеће четири класе повољности за одрживу изградњу: повољни, условно повољни, неповољни и апсолутно неповољни терени.

Квалитативне одреднице повољности утицаја појединих критеријума и подкритеријума на погодност терена за изградњу одрживих објеката високоградње могу се сматрати сталним/ретко променљивим вредносним категоријама на територији једне државе и стога не подлежу провери и адаптацији према специфичностима заштићеног подручја. То су граничне вредности повољности за следеће критеријуме и подкритеријуме:

- еколошки критеријум – подкритеријуми заштита природних вредности у режиму I - II степена заштите, и ограничења режима III степена заштите и контактној/заштитној зони (геодиверзитет, биодиверзитет, изворишта воде за пиће и непокретна културна добра),
- геолошки критеријум – подкритеријуми клизишта и ерозија,
- геоморфолошки критеријум – подкритеријум експозиција,
- климатски критеријум – подкритеријум лавине, и
- хидрографски критеријум – подкритеријуми подземне воде и плавна подручја.

Квалитативне одреднице повољности утицаја осталих природних критеријума и подкритеријума проверавају се и адаптирају према специфичностима сваког заштићеног подручја и његовог ширег окружења, а потом и према расположивим подацима и показатељима. То су граничне вредности повољности за следеће критеријуме и подкритеријуме:

- геолошки критеријум – подкритеријуми носивост и сеизмичност,
- геоморфолошки критеријум – подкритеријуми нагиб терена и хипсометрија,

- климатски критеријум – подкритеријуми ветар и снежне падавине,
- критеријум пољопривредно земљиште, и
- еколошки критеријум – подкритеријум биодиверзитет.

Избор моделских критеријума који ће се вредновати условљен је расположивим подацима, показатељима и картама за свако заштићено подручје и њиховом доступношћу у одговарајућем формату за ГИС.

За утврђивање квалитативних одредница повољности за изабране критеријуме и подкритеријуме требало би применити адаптиран Делфи метод *(Delphi process)* – ADP, прилагођен предмету експертског вредновања, чија је оправданост примене потврђена резултатима вредновања за студију случаја у овој дисертацији.

Последњи корак треће фазе јесте постављање алгоритма за спроведени поступак вредновања у софтверском пакету *ArcGIS (Spatial analyst)*. Алгоритам омогућава да се:

- путем сложених математичких процедура прорачунавају терени који у највећој мери задовољавају вредносне одреднице успостављене у оквиру мултикритеријумске анализе, и
- формирају прецизне, математички засноване зоне према класи повољности терена за одрживу изградњу објеката за сваки подкритеријум.

Резултати вредновања за студију случаја приказани на картама 1–8. у поглављу 7. ове дисертације потврдили су оправданост примене методолошког поступка и изабраних метода вредновања у ГИС окружењу.

Четврта фаза успостављања референтног модела јесте рангирање и тежинско вредновање изабраних моделских критеријума и подкритеријума. Примењује се AHP метода у комбинацији са Делфи методом. Применом Делфи методе треба утврдити ранг критеријума и подкритериума према значају за свако заштићено подручје. Установљава се неколико, три до четири, ранга значаја у склопу сваког фактора, јер се

води рачуна о оперативним могућностима географског информационог система да их обради. На основу процене релативног значаја одговарајућег нивоа хијерархијске структуре подкритеријума, утврђују се и обрачунавају тежине (пондери) критеријума и поткритеријума. Резултати вредновања потврдили су оправданост примене предложених метода вредновања и предложеног рангирања за студију случаја у овој дисертацији. Потврдили су и оправданост увођења додатног тежинског вредновања (пондерисања) сваког подкритеријума према значају за ранг у који је сврстан, чиме се повећава прецизност резултата мултикритеријумске анализе.

Последњи корак четврте фазе јесте постављање алгоритма за спроведени поступак вредновања у софтверском пакету *ArcGIS* (*Spatial analyst).* На тај начин се омогућава спровођење прорачуна коришћењем геостатистичко-математичког приступа у оквиру софтверског пакета адаптираног за сврху спроведног вредновања. Поменути софтверски пакет омогућава визуелизацију резултата преклапања класа повољности терена за изградњу одрживих објеката за различите подкритеријуме у оквиру сваког утврђеног ранга значаја (карте 9–11. у поглављу 7. ове дисертације).

У **петој фази** успостављања референтног модела спроводи се финална мултикритеријумска анализа интегрисаним вредновањем свих критеријума и подкритеријума према ранговима значаја и њиховом значају у оквиру сваког ранга у који су сврстани. Понавља се исти поступак као у последњем кораку претходне фазе.

Крајњи резултат је мапа синтезне оцене погодности терена за природни фактор (карта 12. у поглављу 7. ове дисертације), којом се диференцирају зоне повољних и условно повољних од неповољних и апсолутно неповољних терена за изградњу одрживих објеката високоградње са туристичком и стамбеном наменом у заштићеном подручју.

Резултати интегрисаног вредновања природног фактора са издвојеним зонама повољних и условно повољних терена били би полазиште за

вредновање антропогених фактора по истом методолошком поступку. Резултат би била синтезна оцена погодности терена за изградњу одрживих објеката високоградње у заштићеном подручју за природни и антропогени фактор.

У финално издвајање и избор зона са теренима погодним за изградњу одрживих објеката са туристичком и стамбеном наменом неопходно је укључити и социјални фактор – процену прихватљивости издвојених терена са аспекта вредносних судова доносилаца одлука, стејкхолдера у туризму и различитих локалних социјалних група на заштићеном подручју и у његовом непосредном, просторном и функционалном окружењу. Социјални фактор је најзначајнији како за избор најпогоднијих терена за одрживу изградњу, тако и за процес израде и вредновања планских опција (алтернатива и варијантних планских решења).

У даљем истраживању требало би унапредити коришћени софтвер, како би у поступак вредновања могао да се инкорпорира већи број сложених математичких операција.

8.3.3. Улога референтног модела у унапређењу стратешког планирања заштићених подручја

Модел МОВИТОИ-ЗАП може да се примењује и разрађује хоризонтално и вертикално.

Вертикално – може да се примењује са већим нивоом детаљности података на различитим нивоима планирања и да се прилагођава процесу просторног, урбанистичког и секторског планирања за заштићено подручје и његово окружење. За издвојене зоне са теренима погодним за одрживу градњу и опредељене кроз процес просторног планирања за будући развој насеља и туристичких центара/комплекса/насеља, исти

поступак би се поновио са већим нивоом детаљности који одговара урбанистичком планирању и пројектовању одрживих објеката.

Хоризонтално – може да се интегрише са резултатима вредновања погодности терена за различите намене (пољопривреду, шумарство и друго), да би се као крајњи резултат добила синтезна процена погодности коришћења простора заштићеног подручја и његовог непосредног, просторног и функционалног окружења.

Референтни модел је конципиран да представља подршку изради, вредновању и избору планских опција и доношењу планских одлука у процесу просторног (укључујући и урбанистичко планирање), као и процесу секторског планирања – планирању управљања заштићеним подручјем и одрживим развојем туризма, а по потреби и другим облицима секторског планирања са просторном димензијом.

Крајњи резултат модела, мапа синтезне оцене погодности терена (за сва три фактора) и издвојене зоне повољних и условно повољних терена за изградњу одрживих објеката високоградње, требало би да буде један од полазних основа за израду планских решења и различитих опција планираног развоја, а потом и за вредновање опција предложених просторним, урбанистичким или секторским планом са аспекта одрживости планираног развоја и одрживости изградње у процесу доношења планских одлука о заштићеном простору и његовом непосредном, просторном и функционалном окружењу.

Сматрамо да би примена модела МОВИТОИ-ЗАП за идентификацију, издвајање и избор зона са теренима повољним за одрживу изградњу представљала подршку флексибилнијем и прецизнијем систему зонирања простора заштићеног подручја, еколошких мрежа и њиховог непосредног окружења. Представљала би и подршку унапређењу стратешког планирања и управљања заштитом и одрживим развојем заштићених подручја у Србији. Омогућила би проширење тематских области

просторног планирања и стратешке процене утицаја на одрживу градњу и погодност терена за одрживу градњу.

У процесу просторног планирања у Србији зонирање представља један од инструмената за релативизацију конфликтних интереса у заштити и коришћењу простора. Међутим, чак и у просторним плановима подручја посебне намене за заштићена подручја и примарне туристичке дестинације занемарена је анализа и вредновање погодности терена за одрживу изградњу – како за ширење постојећих насеља и туристичких садржаја, тако и за нове туристичке центре, комплексе и насеља у зонама са режимом заштите III степена и у непосредном окружењу заштићеног подручја. Примена модела МОВИТОИ-ЗАП омогућила би поузданије диференцирање зона са различитим режимима заштите и наменама простора и олакшала би усклађивање конфликтних интереса заштите и изградње на заштићеном подручју.

Зоне са теренима повољним за одрживу изградњу које су идентификоване и издвојене у процесу просторног планирања представљале би основ за остваривање координативне и контролне улоге коју би просторно планирање требало да има у стратешком планирању за заштићена и друга подручја у Србији и другим земљама. У односу на зоне са теренима повољним за одрживу изградњу усклађивала би се решења секторских планова у туризму за заштићена подручја и њихово непосредно окружење. Овакав приступ подразумева промену законског основа, у првом реду за сектор туризма.

Примена модела МОВИТОИ-ЗАП за идентификацију, издвајање и избор зона са теренима повољним за одрживу изградњу представљала би и подршку за јачање контролне улоге стратешке процене утицаја на животну средину у просторном и секторском планирању за заштићена подручја.

На основу спроведеног истраживања у поглављу 3., део 3.4.3. ове дисертације, предлаже се комбинована примена методологије стратешке

процене утицаја (СПУ) и обједињене енвајеронменталне и социјалне процене утицаја (ЕСПУ, *Environmental and Social Impact Assessment*) за унапређење процене утицаја просторног и секторског планирања на заштиту и одржив развој заштићених подручја.

Примена модела МОВИТОИ-ЗАП омогућава да се циљеви СПУ (који се односе на параметре квалитета животне средине, питања биодиверзитета, гео-разноликост и предео) и ЕСПУ (који се односе на природно и културно наслеђе, становништво и људско здравље, друштвено-економски развој локалних заједница, развој и доступност јавне инфраструктуре и услуга, јачање институционалне надлежности у заштити животне средине) прошире циљевима који се односе на погодност терена за одрживу изградњу и на одрживу изградњу стамбених, туристичких и других објеката.

У односу на предложено проширење циљева СПУ са ЕСПУ и зоне са теренима повољним за одрживу изградњу вредновали би се ефекти планских решења за изградњу туристичких центара/комплекса/насеља у просторном и секторском планирању за заштићено подручје. Резултати тог вредновања представљали би критеријум за евалуацију и избор опција и планских решења за развој туризма и насеља на заштићеном подручју и у његовом непосредном окружењу. Тиме би се унапредила евалуација планских решења у просторном и секторском планирању у туризму, координативна улога просторног планирања и ефикасност контролне улоге стратешке процене утицаја на животну средину.

Потребна подршка предложеном приступу обезбеђена је у законском основу за заштиту животне средине, планирање и изградњу простора, али је неопходно да се обезбеди и у законском основу за туризам.

ТАБЕЛЕ:

Табела 1. Значење израза коришћених у дефиницији заштићеног подручја

Табела 2. Удео зона са режимима заштите И–ИИИ степена у националним парковима

Табела 3. Усклађивање конфликтних интереса у поступку утврђивање зона са различитим режимима заштите природних вредности у ППП ПТР Стара планина

Табела 4. Компарација ЕСПУ и СПУ методологије у односу на

Табела 5. Области и циљеви СПУ и ЕСПУ

Табела 6. Модел за вредновање утицаја планских решења применом методе СПУ

Табела 7. Модел матрице за утврђивање утицаја потенцијалних конфликата која планска решења могу имати у простору применом ЕСПУ методе

Табела 8. Евалуација потенцијално негативних ефеката ППП ПТР Стара планина – планских решења за туристички ризорт Јабучко Равниште

Табела 9. Услови повољности тла

Табела 10. Степен ризика од настанка лавине

Табела 11. Јачина лавина

Табела 12. Моделски критеријуми и подкритеријума природног фактора погодности терена за одрживу изградњу објеката високоградње

Табела 13. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Е2

Табела 14. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гл1

Табела 15. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гл2

Табела 15. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гл3

Табела 16. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гм1

Табела 18. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гм2

Табела 19. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум Гм3

Табела 20. Квалитативне одреднице повољности за подкритеријум К1

Табела 21. Алгоритам тежинског вредновања ранга значаја подкритеријума по класама погодности терена

Табела 22. Резултати оцене ранга подкритеријума према значају за студију случаја од стране сваког експерта из групе

Табела 23. Резултати усаглашене оцене групе експерата о подкритеријумима према рангу њиховог значаја за студију случаја

Табела 24. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријуме Е1 и Е2

Табела 25. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл1

Табела 26. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл2

Табела 27. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гл3

Табела 28. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм1

Табела 29. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм2

Табела 30. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум Гм3

Табела 31. Класе повољности терена за одрживу изградњу за подкритеријум К1

Табела 32. Пондерисање подкритеријума према значају за ранг I

Табела 33. Пондерисање подкритеријума према значају за ранг II

Табела 34. Пондерисање подкритеријума према значају за ранг III

Табела 35. Пондерисање подкритеријума према значају за ранг I

9. ЛИТЕРАТУРА

1. Adams, N., Alde, J., Harris, N. (2006) Regional Development and Spatial Planning in Enlarged European Union. Urban and Regional Planning and Development Series. Aschgate Publishing Ltd.
2. Ajtić, R. (2006): Herpetofauna. U: Amidžić, L. (Ur.), Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina", knj. 1 i 2. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd.
3. Aleksandrov, R. (1994) Ptice severne i zapadne Šare. U: Lazarević, R. (Ur.), *Šarplaninske župe Gora, Opolje i Sredska: odlike prirodne sredine*, Posebna izdanja, knj. 40/I, Beograd: Srpska akademija nauka i umetnosti, Geografski institut „Jovan Cvijić", str. 277-288.
4. Amidžić, L. (2011) *Vodič za upravljače zaštićenih područja*. Udžbenik. Ministarstvo zaštite životne sredine, rudarstva i energetike, GreenLimes, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum
5. Amidžić, L. (2011, 2015) *Vodič za upravljače zaštićenim područjima*. Udžbenik. Ministarstvo zaštite životne sredine, rudarstva i energetike, GreenLimes, Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura
6. Amidžić, L. (2014) *Ekologija*. Skripta. Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Beograd
7. Amidžić, L. (2015) *Biološka raznovrsnost i konzervaciona biologija*. Udžbenik. Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, Univerzitet Singidunum. Beograd
8. Amidžić, L. (Ur.) (2006) *Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina"*, knj.1 i 2. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd.
9. Antoine, J., Fischer, G., Makowski, M. (1997) Multiple criteria land use analysis. *Applied Mathematics and Computation*, 83, pp. 195-215.
10. Artiola, F., Pepper, I., Brusseau, M. (2004) *Envoirmental Monitoring and Characterisation*, San Diego, California: Elsevier Academic Press

11. Bajracharya, S.B., Fulley, P.A., Newton, A.C. (2006) Effectiveness of community involvement in delivering conservation benefits to the Annapurna Conservation Area, Nepal. *Environmental Conservation*, 32(3), pp 239-247.

12. Bank, P., Bemmerlein-Lux, F., Gagica, I., Hajredini, E., 2012, Sustainable Development Atlas, Framework for comprehesive and balanced rural development for the Municipality of Drgaš, Vol. III: Assessment, UNDP, Dragaš, http://www.undp.org/content/dam/kosovo/docs/Dragash

13. Beinat, E., Nijkamp, P. (Eds.) (1998) *Multicriteria Analysis for Land-use Management*, Dordrecht: Kluwer

14. Belij, S. (1990) Lavine. U: *Opština Štrpce, Sirinićka župa: Odlike prirodne sredine*, Dinić, J. (Ur.), Geografski institut „Jovan Cvijić" SANU, Posebna izdanja 37/I, str. 131-152.

15. Belij, S. (2006): Geomorfološke odlike. U: Amidžić, L. (Ur.), *Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina"* , knj.1 i 2. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd.

16. Bennett, G., Mulongoy, K. (2006) *Review of experience with ecological networks, corridors and buffer zones*, No. 23, Montreal: Secretariat of CBD

17. Blaikie, D., Jeanrenaud, S. (1997) Biodiversity Conservation and Human Welfare. In: Borrini-Feyerabend, G., Johnston, J., Pansky, D. (2006) Governance of Protected Areas. In: Lockwood, M., Worboys, G., Kothari, A. (Eds.), *Managing PRotected Area: A Global Guide*. Gland: Eartscan

18. Botkin, D., Keller, E. (2002) *Envoirmental Science*, Santa Barbara: University of California

19. *Brezovica development plan, phaze II,* (2011) Kosovo: UNSCR 1244, EU funded project managed by the European Commission Ofice to Kosovo, ECO and Ecosign Europa Mountain Recreation Planners GmbH

20. *Brezovica Resort Develompent Plan, Prosess Overview* (2015) MDP, CDA, Egis, ADL et CS, *http:// www.brezovicaresort.com*

21. Broads Authority (2009) *Broads Authority Biodiversity Action Plan: Framework Document*, Norwich
22. Broads Authority (2011) *Broads Plan 2011: A strategic plan to manage the Norfolk and Suffolk Broads*, Norwich
23. Broads Authority (2011) *Sustainability Guide*, Norwich
24. Brown, K. (2003) Integrating conservation and development: a case of institutional misfit. *Frontiers in Ecology Environment*, 1(9), pp. 479-487.
25. Brown, M. T., Bardi, E. (2004) *Handbook of energy evaluation. A compendium of data for energy computation issued in a series of folios*. Folio 3: Energy of ecosystems. Center for Environmental Policy, Environmental Engineering
26. Brown, M., Ulgiati, S. (2004) Energy analysis and environmental accounting. *Encycloped Energy*, 2, pp. 329–53.
27. Cheng, S., Chan, C.W., Huang, G.H. (2003) An integrated multi-criteria decision analysis and inexact mixed integer linear programming approach for solid waste management. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 16 (5), pp. 543-554.
28. Church, R. (2002) Geographical information systems and location science, *Computers & Operation Research*, 29, pp. 541-562.
29. Collins, M., Steiner, F., Rushman, M. (2001) Land-use suitability analysis in the United States: historical development and promising technological achievements. *Journal of Environmental Management*, 28 (5), pp. 611-621.
30. Communities and Local Goverment (2009) *Multi-criteria analysis: a manual*. London: Department for Communities and Local Goverment
31. Communities and Local Goverment (2009) *Multi-criteria analysis: a manual*. London: Department for Communities and Local Goverment
32. Crance, J.H. (1987) *Guidelines for using the Delphi technique to develop Habitat Suitability Index curves*. Biological Report, 82(10.134). Fort Collins, CO, USA: National Ecology Centre

33. Crosier, M., 2013, Mass-movement hazards and risks. In: Shroder, J., Marston, R.A., Stoffel, M. (Eds.), *Treatise on Geomorphology*. Academic Press, Vol. 7, Mountain and Hillslope Geomorphology, pp. 249-258.

34. Ćorić, B., Ranković, S., Salatić, R. (1998) Dinamika konstrukcija, Beograd: Građevinski fakultet

35. Dabić, D., Maksin, M. (2015) Prethodna planska dokumenta razvoja turizma na Šarplanini i mišljenje o Razvojnom projektu rizorta Brezovica, Beograd: Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije (nepublikovan materijal).

36. Dai, F., Lee, C., Zhang, X. (2001) GIS-based geo-environmental evaluation for urban land-use planning: a case study. *Engineering Geology*, 61 (4), pp. 257-271.

37. Danijels, K. (2009) *Tehnologija ekološkog građenja* (Osnove i mere, primeri i ideje), Beograd: NK Jasen

38. De la Barra, T. (1995) *Integrated land use and transport modelling*, Cambridge urban and architectural studies, 12, Cambridge Universits Press

39. Delić, J. (2006): Sisari. U: Amidžić, L. (Ur.), *Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina"* , knj.1 i 2., Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd.

40. Department for Communities and Local Goverment, *http://www.communities.gov.uk*, приступљно 20.12.2015.

41. Dobson, J. (1979) A regional screening procedure for land use suitability analysis, *The Geographical Review*, 69, pp. 224-234.

42. Domingo-Santos, J.M., Fernández de Villarán, R., Rapp-Arrarás, I., Corral-Pazos de Provens, E. (2011) The visual exposure in forest and rural landscapes: an algorithm and a GIS tool. *Landscape and Urban Planning*, 101 (1), pp. 52-58.

43. Drenovak-Ivanović, M. (2015) Ekološko zakonodavstvo Srbije od prvog sistemskog zakona do primene standarda odgovornosti za štetu u životnoj sredini, U: Drenovak-Ivanović, M. (Ur.), *Zaštita životne sredine u zakonodavstvu i praksi*, Beograd: misija OEBS-a u Srbiji

44. Dudly, N. (Ed.) (2008) *Guidelines for Appying Protected Area Management Categories*. Best Practice Protected Area Guidelines Series, IUCN, No. 21, CBD Tecnical Series, No. 23

45. Dujin, A., Maresca, B., Mordert X., Picard, R. (2008) La valeur économique et sociale des espaces naturels protégés. *Cahier de recherche*, 247, Paris: CREDOC (http://www.credoc.fr/pdf/Rech/C247.pdf)

46. Durfee, R. (1974) *Oank Ridge regional modeling information system*, part 1, Oak Ridge

47. Đorđević V., Đorđević P., Milovanović D. 1991. *Osnovi petrologije*. Beograd: Nauka

48. Đorđević, V. (1985) *Zaštita i unapređenje životne sredine*, Beograd: Naučna knjiga

49. Đurić, D., Petrović, Lj. (1996) *Zagađenje životne sredine i zdravlje čoveka (ekotoksikologija)*, Beograd: Velarta

50. Eastman, J.R., Kyem, P.A., Toledano, J. (1993) A procedure for multi-objective decsion making in GIS under conditions of conflicting objectives. In *Proceedings of European Conference on Geographical Information Systems*, EGIS'93, Utrecht: EGIS Foundation, pp. 438-448.

51. Ebregt, A., De Greve, П. (2000) *Buffer Zones and Their MAnagment: Policy and Best Practices for terrestrial ecosystems in developing countries*, Theme Studies Series 5, Wageningen, the Netherlands: National Reference Centre for Nature Management, International Agricultural Centre

52. Ecosign – Mountain Resort Planners Ltd. (2007) *Stara Planina Resort Area Master Plan*

53. Eiby, A.G. (1980) *Earthquakes*, Velington: Heinemann

54. *Environmental Code* (2006) http://www.legifrance.gouv.fr/Code 40_pdf

55. EU funded project "Further support to Land Use" (EULUP), 2010-2012, http://ec.europa.eu/enlargement/pdf/kosovo/ipa/2012/ipa_2012_pf10_agriculture_final.pdf

56. European Environment Agency (2012) *Protected areas in Europe - an overview*, Report No 5., Copenhagen

57. Gaston, K.J., Jackson, S.F., Nagy, A., Cantú-Salazar, L., Johnson, M. (2008) Protected Areas in Europe: priciple and Practice. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1334, pp. 97-119.

58. Gavrilović, Lj., Gavrilović, D. (2007) *Led na kopnu*. Geografija 1. Beograd: ZUNS

59. Geneletti, D. (2008) Incorporating biodiversity assets in spatial planning, Methodological proposal and development of a planning support system. *Landscape and Urban Planning*, 84, pp. 252-265

60. Geneletti, D. (2010) Combining stakeholder analysis and spatial multicriteria evaluation to select and rank inert landfill sites, Waste Management, 30, pp. 328-337.

61. *Geološki diverzitet i geonasleđe Nacionalnog parka Šar-planina* (2010) Štrpce: Javno preduzeće „Nacionalni park Šar-planina"

62. George, D. (2007) *An Analysis of French Avalanche Accidents for 2005-2006.*, *"Avalanche kills thousands in Peru"*. History Channel *(www.history.com, преузето 1. 6. 2013.)*

63. Getztner, M., Jungmeier, M., Müller, B., Zolliner, D. (2009) *Case study report on the Hohe Tauern National Park*, Project: Policy for harmionizing national park management and local business development, The Research Council of Norway

64. Ghimire, K.B., Pimbert, M.P. (Eds.), *Social Change & Conservation*, London: Earthscan Publications Limited, pp. 46-70.

65. Gomes, E., Lins, M. (2002) Intergrating geographical information systems and multi-criteria methods: a case study. *Annals of Operations Research*, 116, pp. 243-269.

66. Gromicko, N. (2014) *Building Orientation for Optimum Energy*, InterNACHI

67. Grubač, B. (2006): Ornitofauna. U: Amidžić, L. (Ur.), *Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina"*, knj. 1 i 2. Zavod za zaštitu prirode Srbije. Beograd.

68. Guignier, A., Prieur, M. (2010) *Legal Framework for Protected Areas: France*, IUCN-EPLP No. 81.

69. Guiquin, W., Li, Q., Guoxue, L., Lijun, C. (2009), Landfill site selection using spatial information technologies and AHP: A case study in Beijing, China, *Journal of Environmental Management*, 90, pp. 2414-2421. Guiqin W,

70. Gurung, H.B. (2010) *Trends in Protected Areas*, Gold Coast, Australia: CRC for Sustainable Tourism Pty Ltd

71. Hansen, A.J., De Fries, R. (2007) Ecological Mechanisms Linking Protected Areas to Surrounding Lands. *Ecological Applications*, 17(4), pp.974-988.

72. Harvey, F., Chrisman, N. (1998) Boundary objects and the social construction of GIS technology, *Environment and planning A*, 30 (9), pp. 1683-1694.

73. Hausladen, G., Liedl, P. (2012) *Building to Suit the Climate*, Hardcover

74. Hazlewood, P., Kulshrestha, G., McNeill, C. (2004) Linking Biodiversity Conservation and Poverty Reduction to Achieve Millenium Development Goals. In: Roe, D. (Ed.), *The Millenium Development Goals and Conservation*, London: IIED, pp. 143-166.

75. Hernández, J., Garciá, L., Ayuga, F. (2004) Integration methodologies for visual impact assessment of rural building by geographic information system, *Biosystems Engineering*, 88 (2), pp. 255-263.

76. Horwath HTL (2009) *Master plan za turističku destinaciju Kopaonik*, Finalni izveštaj, Beograd: Ministarstvo ekonomije i regionalnog Republike Srbije

77. Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije (2009) *Izveštaj o Strateškoj proceni uticaja Prostornog plana područja Parka prirode i Turističke regije Stara planina*

78. Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije (2015) *Ekspertiza: Analiza mogućnosti razvoja skijaške infrastrukture u Ski centru Kopaonik*

79. Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (2007) *Rural infrastructure feasibility and costing study for the Stara planina mt. Nature park*, Final report, In Sity Agro-Biodiversity Conservation Project (IACP), Belgrade

80. *Iten, J., Rey, M.* (1968) Analiza mogućnosti i problema razvoja zimskog turizma u Jugoslaviji, Geneve: ACAU

81. Jakšić, P. (2003) *Crvena knjiga dnevnih leptira Srbije*. Beograd: Zavod za zaštitu prirode Srbije

82. Jakšić, P. (2006) Fauna dnevnih leptira. U: Amidžić, L. (Ur.), Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina", knj. 1 i 2., Beograd: Zavod za zaštitu prirode Srbije.

83. Jakšić, P. (2006) Fauna dnevnih leptira. U: Amidžić, L. (Ur.), *Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina"*, knj. 1 i 2., Beograd: Zavod za zaštitu prirode Srbije.

84. Jakšić, P. (Ed.) (2008) *Odabrana područja za dnevne leptire Srbije*. Beograd: HabiProt.

85. Jankowski, P. (1995) Integrating geographical information systems and multiple criteria decision-making methods. *International Journal of Geographical Information Systems*, 9, pp. 251-273.

86. Jeanrenaud, S. (2002) *People-Oriented Approaches in Global Conservation: Is the Leopard Changing its Spots?* London: IIED and IDS

87. Jevtić, A. (Ur.) (1987) *Zadužbine Kosova: spomenici i znamenja srpskog naroda*. Prizren: Eparhija raško-prizrenska, Beograd: Bogoslovski fakultet

88. Joerin, F., Thériault, M., Musy, A. (2001) Using GIS and outranking multicriteria analysis for land-use suitability assessment, *International Journal of Geographical Information Systems*, 15 (2), pp. 153-174.

89. Joerin, F., Thériault, M., Musy, A. (2001) Using GIS and outranking multicriteria analysis for land-use suitability assessment, *International Journal of Geographical Information Systems*, 15 (2), pp. 153-174.

90. Jovanović Popović, M., Ignjatović, D., Radivojević, A., Rajčić, A., Đukanović, Lj., Ćuković, N., Nedić, M. (2012) *Atlas porodičnih kuća Srbije.* Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd

91. Jovanović Popović, M., Ignjatović, D., Radivojević, A., Rajčić, A., Đukanović, Lj., Ćuković, N., Nedić, M. (2013) *Nacionalna tiplogija stambenih zgrada Srbije.* Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd

92. Jovanović, M., Prodanović, D., Plavšić, J., Rosić, N., Srna, P., Radovanović, M., 2014, Jedan primer kartiranja rizika od poplava u Srbiji, *Voda i sanitarna tehnika*, 5-6, str. 63-70.

93. Jovanović, P. (1995) *Upravljanje projektom*, Beograd: Fakultet organizacionih nauka

94. Jeong, J.S., García-Moruno, L., Hernández-Blanco, J. (2013) A site planning approach for rural buildings into a landscape using a spatial multi-criteria decision analysis methodology, *Land Use Policy*, 32, pp. 108-118.

95. Jeong, J.S., García-Moruno, L., Hernández-Blanco, J. (2013) A site planning approach for rural buildings into a landscape using a spatial multi-criteria decision analysis methodology, *Land Use Policy*, 32, pp. 108-118.

96. Kanungo, D., P., Atrora, M., K., Sarkar, S., Gupta, R., P., 2009, Landslide Susceptibility Zonation (LSZ) Mapping - A Review, *Journal of South Asia Disaster Studies*, 2(1), pp. 81-105.

97. Keeney, R.L., Raiffa, H. (1976) *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*, New York: John Wiley & Sons

98. Kiefer, R.W., Robbins, M. (1973) Computer based land suitability maps, *Journal of the Surveying and Mapping Division*, 9, ASCE, pp. 39-62.

99. Kiker, G., Bridges, T., Varghese, A., Seager, T., Linkov, I. (2005) Application of multicriteria decision analysis in environmental decision making. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 1 (2), pp. 95-108.

100. Kontos, T., Komilis, D., Halvadakis, C. (2005) Siting MSW landfills with a spatial multiple criteria analysis metodology, *Waste management*, 25, pp. 818-832.

101. Kosovo Environmental Protection Agency, Institute for Spatial Planning, 2013, Spatial Plan of the National Park "Sharri", Prishtina
102. Kostadinov, S. (1996) *Bujični tokovi i erozija*, Beograd: Šumarski fakultet
103. Kyi, S.S., Nguyen, T.D:, Aoki, K., Mito, Y., Suryolelono, K.B., Karnawati, D., Pramumijoyo, S., 2007, Landslide risk microzonation by using multi-variate staistical analysis and GIS, *International Journal of the Japanese Committee for Roch Mechanics*, 3(1), pp. 7-15.
104. Laaribi, A., Chevallier, J.J., Martel, J.M. (1996) A spatial decision aid: a multicriterion evaluation approach. *Revue de Géomatique*, 3, pp. 415-435.
105. Lađarević, S. (2007) *Građevinske konstrukcije*, Zagreb: Tehničko sveučilište
106. Law on National Park "Sharri" (2012) Kosovo: Law No. 04/L-087
107. Llunji, M. (2014), *Aseizmičko projektovanje i arhirtektura*, Ulcinj: Msproject d.o.o.
108. Lopez-Marrero, T., Gonzales-Toro, A., Heartsill-Scalley, T., Hermansen-Baez, L.A. (2011) *Multi-Criteria-Evalustion and Geographic Information Systems for Land-Use Planning and Decision Making*. (Guide) Gainesville, Fl: USDA Forest Service, Southern Research Station, http://www.interfacesouth.org/projects/el-yunque, pristupljeno 13.01.206.
109. López-Marrero, T., González-Toro, A., Heartsill-Scalley, T., Hermansen-Báez, L. (2011) *Multi-Criteria Evaluation and Geographic Information Systems for Land-Use Planning and Decision making* (Guide), Florida: USDA Forest Service
110. Mac-Millan, D.D., Marshall, K. (2006) he Delphi process - en expert-based approach to ecological modelling in data-poor encironments, *Animal Conservation*, 9, pp.11-19.
111. Mac-Millan, D.D., Marshall, K. (2006) he Delphi process - en expert-based approach to ecological modelling in data-poor encironments, *Animal Conservation*, 9, pp.11-19.

112. Malczewski, J. (1999) *GIS and Multicriteria Decision Analysis*, New York: John Wiley

113. Malczewski, J. (2004) GIS based land use suitability analysis: a critical overview, *Progress in planning*, 62, pp. 3-65.

114. Malczewski, J. (2006) GIS-based multicriteria decission analysis: a survey of the literature, *International Journal of Geographical Information Systems*, 20 (7), pp. 703-726.

115. Milijić, S. (2005) *Strategija razvoja planinskih područja Srbije*. Doktorska disertacija, Beograd: Geografski fakultet

116. Maksin, M. (2010) Challenges, responces and partnership for achieving sustainable tourism and heritage preservation, *Spatium Intrernational Review*, 22, pp. 11-18.

117. Maksin, M. (2012) *Turizam i prostor*, Beograd: Univerzitet Singidunum

118. Maksin, M., Milijić, M. (2013) Sustainable spatial development of Tourism destinations in time of crisis in Serbia, In: Janković, S., Smolčić Jurdana, D. (Eds.), *Tourism in Southern and Eastern Europe*, Opatija: Faculty of Tourism and Hospitality Management, pp. 185-200.

119. Maksin, M., Milijić, S., Krunić, N. (2013a) Challenges and possibilities for sustainable spatial development of tourism and natural heritage areas in Serbia. In: Divisekera, S., Popesku, J., Tharakan, Y.G. (Eds.), *Paper Proceedings of International Conference on Tourism and Hospitality Managment 2013*, Sri Lanka: International Center for Research and Development (ICRD), pp. 166-174.

120. Maksin, M., Milijić, S., Krunić, N., Ristić, V. (2014) Spatial and sectoral planning support to sustainable territorial and tourism development of protected mountain areas in Serbia, *SPATIUM International Review*, 32, pp. 15-21.

121. Maksin, M., Pucar M., Milijić S., Korać M., 2009, Menadžment prirodnih i kulturnih resursa u turizmu. Univerzitet Singidunum, Beograd

122. Maksin, M., Pucar M., Milijić S., Korać M., 2011, Održivi razvoj turizma u Evropskoj uniji i Srbiji. Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Beograd

123. Maksin, M., Pucar, M., Korać, M., Milijić, S. (2009) *Menadžment prirodnih i kulturnih resursa u turizmu*, Beograd: Univerzitet Singidunum

124. Maksin, M., Pucar, M., Milijić, S., Korać, M. (2011) *Održivi razvoj turizma u Evropskoj uniji i Srbiji*, Beograd: Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije

125. Maksin-Mićić, M. (2000) *Zaštita i rezervisanje prostora*, Beograd: Geografski fakultet

126. Maksin-Mićić, M., Mitrović, S. (2002) O kompenzacijama na područjima s prirodnim resursima i vrednostima. U: *Prilog unapređenju teorije i prakse planiranja i implementacije*, Beograd: Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, str. 43-50.

127. Maksin-Mićić, M., Perišić, D. (2003) Zaštita i rezervisanje prostora u prostornim i urbanističkim planovima u delu o implementaciji planova. Zbornik radova sa skupa: *Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine*, Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, str. 49-60.

128. Marcot, B.G., Holthausen, R.S., Raphel, M.G., Rowland, M.M., Wisdom, M.J. (2001) Using Bayesian belief networks ro evaluate fish and wildlife population viability under land management alternatives from an environemntal imapct statement, *Forest Ecology and Management*, 153, pp. 2 9-42.

129. Martin, O., Piatti, G. (Ed.) (2009) *World Heritage and Buffer Zones*, World Heritage Papers, No. 25, World Heritage Centre

130. Massam, B.H. (1988) Multi-criteria desicion making techniques in plannning. *Program Planning*, 30, pp. 1-84.

131. McHarg, I.L. (1969) *Design with nature*, New York: The Natural history Press

132. Mijović, D., Marinčić, S. (2006): Geološke odlike. U: Amidžić, L. (Ur.), *Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina"*, knj.1 i 2. Beograd: Zavod za zaštitu prirode Srbije.
133. Milijić, S. (2015) *Održivi razvoj planinskih područja Srbije*, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Posebna izdanja, 77.
134. Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja Republike Hrvatske (2014) *Prostorni plan područja posebnih obilježja Nacionalnog parka Plitvička jezera*, http://www.mgipu.hr/doc/PPNPPlitvicka_jezera/00_PPPPO_NP_PJ_K1_ODLUKA_Odredbe_NKP.pdf, приступљено 20.02.2016.
135. *National Park "Sharri" - Spatial Plan* (2013) Prishtina: MESP/KEPA - Institute for Spatial Planning
136. *National Parks and Access to the Countryside Act*, 1949, http://legislation.gov.uk/ukpga_19490097_en
137. *Natural Environment and Rural Communities Act* (2006), http://legislation.gov.uk/ukpga_20060016_en
138. *Nature Conservation Act* (1999) http://www.faolex.fao.org/pdf/slv61725.pdf
139. Naughton-Treves, L., Holland, M.B., Brandon, K. (2005) The Role of Protected Areas in Conserving Biodiversity and Sustaining Local Livelihoods, *Annual Review of Environmental Resources*, 30, pp. 219-252.
140. Nenković-Riznić, M. (2011a) Upravljanje komunalnim otpadom u seoskim naseljima Srbije, *doktorska disertacija*, Beograd: Arhitektonski fakultet
141. Nenković-Riznić, M., Maksin, M., Ristić, V. (2015) Advantages of combined application of SEA with ESIA in strategic planning for sustainable territorial development of tourism destinations, *SPATIUM International Review*, 34, pp. 56-63.
142. Nenković-Riznić, M., Maric, I., Pucar, M. (2014) Municipal solid waste management in tourist mountain areas in Serbia. Chapter in Internation-

al Monograph: *Tourism research in a changing world*, Dias, F., Kosmaczewska, J., Dziedzic, E., Magliulo, A. (Eds.), IPL University of economy Poland, pp. 129-149.

143. Nenković-Riznić, M. (2011) Socio-cultural models as an important element of the site selection process in rural waste management, *Spatium International Review*, 26, pp. 1-6.

144. Nenković-Riznić, M. (2011) Socio-cultural models as an important element of the site selection process in rural waste management, *Spatium International Review*, 26, pp. 1-6.

145. Nenković-Riznić, M., Ristić, V., Milijić, S., Maksin, M. (2016) Integration of the SEA and ESIA into the Strategic Territorial Planning: Lessons Learned from two Cases of Tourism Destinations in the Protected Areas, *Polish Journal of Environmental Studies* (prihvaćen za štampu u maju mesecu 2016)

146. Nyeko, M. (2012) GIS and Multi-Criteria Decision Analysis for Land Use Resouce planning, *Journal of Geographic Information System*, 4, pp. 341-348.

147. Nyeko, M. (2012) GIS and Multi-Criteria Decision Analysis for Land Use Resouce planning, *Journal of Geographic Information System*, 4, pp. 341-348.

148. Ocokoljić, M., Redžić, R., Jovanović, V. (1990) Hidrografske i hidrološke karakteristike. U Dinić, J. (Ur.), *Opština Štrpce (Sirinićka župa), odlike prirodne sredine*, Posebna izdanja, knj.37/I, Beograd: Srpska akademija nauka i umetnosti, Geografski institut „Jovan Cvijić", str. 207-226.

149. *Osnovi mehanike tla za studijski program arhitekture* (2008) Građevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš

150. Pereira, J., Duckstein, L. (1993) A multiple criteria decision making aproach to GIS based land suitabiliy evaluation, *International journal of Geographical Information Systems*, 7, pp. 407-424.

151. Phua, M., Minowa, M. (2005) A GIS-based multi-criteria decision making approach to forest conservation planning at a landscape scale: a case

study in the Kinabalu Area, Sabah, Malaysia. *Landscape and Urban Planning*, 71 (2), pp. 207-222.

152. *Plan skijališta i uslovi za uređenje novih turističkih centara i punktova na Šarplanini u opštini Štrpce* (1993) Beograd: IAUS

153. *Plantažno gajenje lekovitog bilja* (2010) Štrpce: Javno preduzeće „Nacionalni park Šar planina"

154. Possingham, H.P., Wilson, K.A., Aldeman, S.J., Vynne, C.H. (2007) Protected areas goals, limitations, and design. In: Groom, M.J., Meffe, G.K., Carroll, C.R. (Eds.), *Principles of conservation biology*, Sundrland, Massachusetts: Sinauer Associates, pp. 509-551.

155. *Pravilnik o načinu određivanja i održavanja zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja* (2008) Službeni glasnik RS, br. 92.

156. *Pravilnik o načinu utvrđivanja i održavanja zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja* (2008) Službeni glasnik RS, br. 92.

157. *Program izrade Prostornog plana područja Nacionalnog prka i turističke regije Šarplanina* (1999) Beograd: IAUS

158. *Program razvoja turizma opštine Štrpce* (1992) Beograd: IAUS

159. *Prostorni plan područja posebne namene Nacionalnog parka Kopaonik* (2009) Službeni glasnik RS, br. 95.

160. Pucar, M., Pajević, M., M., Jovanović Popović, M. (1994) *Bioklimatsko planiranje i projektovanje i urbanistički parametri.* IP Zavet, Beograd

161. Puzović, S., Sekulić, G., Stojnić, N., Grubač, B., Tucakov, M. (2009) *Značajna područja za ptice u Srbiji.* Beograd: Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja, Zavod za zaštitu prirode Srbije, Pokrajinski sekretarijat za zaštitu životne sredine i održivi razvoj.

162. Rakićević, T., Dinić, J. (1990). Klimatske karakteristike. U: Dinić, J. (Ur.), *Opština Štrpce (Sirinička župa), odlike prirodne sredine*, Posebna izdanja, knj.37/I,. Beograd: Srpska akademija nauka i umetnosti, Geografski institut „Jovan Cvijić", str. 183-204.

163. *Regionalni program razvoja turizma u SAP Kosovo sa aspekta severno-šarskog i prokletijskog regiona* (1972) Trbovlje: Investicijski biroji

164. Reid, H., Fig, D., Magome, H., Leader-Williams, N. (2004) Co-management of Contractual national Parks in South Africa: Lessons from Australia. *Conservation and Society*, 2(2), pp. 377-409.

165. Republička agencija za prostorno planiranje (2013) *Izveštaj o ostvarivanju Prostornog plana Republike Srbije i stanju proistornog razvoja 2012*, Beograd

166. Rudolphi, W. (2000) *Multi Criteria Decision Analysis as a Framework for Integrated Land-use Management in Canadian National Parks*, Master research, School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University

167. San Cristobal, M.J.R. (2012) *Multi-Criteria Analysis in the Renewable Energy Industry*, Green Energy and Technology, London: Springer-Verlag Limited

168. Sandwith, T., Lockwood, M. (2006) Linking the Landscape. In: Lockwood, M., Worboys, G. (Eds.), *Managing Protected Areas: A Global Guide*. London: Earthscan

169. Satty, T.L. (1980) *The Analytical Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill

170. Satty, T.L. (1980) *The Analytical Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill

171. Senes, G., Toccolini, A. (1998) Sustainable land-use planning in protected rural areas in Italy. *Landscape and urban Planning*, 41, pp. 107-117.

172. Sharifi, M., Boerboom, L., Shamsudin, K., Veeramuthu, L. (2006) Spatial Multiple Criteria Decision Analysis in Integrated Planning for Public Transport and Land use Development Study in Klang Valley, Malaysia. In *Proceedings of ISPRS Technical Commission 2nd Symposium*, United States, pp. 85-91.

173. Stevanović, V. (*Ed.*) (2005): IPAs in Serbia. In: Anderson, S., Kušik, T., Radford, E. (*Eds.*) *Important Plant Areas in Central and Eastern Europe – Priorty Sites for Plant Conservation*. UK: Plantlife International, pp. 74-75.

174. Stoll-Kleemann, S., Hockings, M. (2010) *Protected Area management Effectiveness Assessments in Europe - A review of application, methods and results*, BfN_Skripten, No 271a, University of Greifswald, University of Queensland, (http://www.bfn.de/0502_skripten.htlm, pristupljeno 12.01.2016.)

175. Study of Flood Prone Areas in Serbia - Phase 1 (2012) Methodology foor flood hazard and risk mapping, EPTISA (EuropeAid/128095/C/SER/RS, project No 07SERO1/33/11)

176. Synge, H. (2004) *European Models of Good Practice in Protected Areas.* IUCN, Camridge & Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management

177. Tassinari, P., Torreggiani, D. (2006) Location Planning: a methodological approach for agro-industrial buildings in rural territory, *Transactions of ASEA*, 49 (2), pp. 505-516.

178. Tschanz, L., Tatoni, T. & Brun, J. (2013) Socio-Ecological Systems: towards a global approach of biodiversity observation in a Regional natural park of alpine territory. In: *5th Symposium for Research in Protected Areas*, Conference Proceedings, pp. 765-768.

179. *Turistički projekt Kosovo – Brezovica, Šara* (1974) Zagreb: Institut za ekonomiku turizma i Urbanistički institut Hrvatske

180. UNEP (2014) *Protected Planet Report 2014*,UNEP -WCMC (http://www.unep-wcmc.org)

181. UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (UNECE) (2008) *Spatial Planning. Key Instrument for Development and Effective Governance with Spatial Reference to Countries in Transition*. Geneve

182. UNWTO, WTTC, ES (1996) *Agenda 21 for the Travel&Tourism Industry – Towards Environmentally Sustainable Development*

183. *Uredba o ekološkoj mreži* (2010) Službeni glasnik RS, br. 102.

184. *Uredba o režimima zaštite* (2012) Službeni glasnik RS, br. 31.
185. *Uredba o utvrđivanju Programa razvoja planinskog turizma na području Stare planine* (2007) Službeni glasnik RS, br. 85.
186. *Uredba o utvrđivanju Prostornog plana područja Parka prirode i Turističke regije Stara planina* (2008) Službeni glasnik RS, br. 115.
187. *Uredba o utvrđivanju Prostornog plana područja posebne namene Nacionalnog parka Kopaonik* (2009) Službeni glasnik RS, br. 95.
188. *Uredba o utvrđivanju Vodoprivredne osnove Republike Srbije* (2002), Službeni glasnik Republike Srbije, br. 11.
189. *Uredba o zaštiti Parka prirode „Stara planina"* (2009) Službeni glasnik RS, br. 22.
190. van Lier, H. (1998) The role of land-use planning in sustainable rural systems. *Landscape and Urban Planning*, 41, pp. 83-91.
191. Vidic, J. (Ed.) (2006) *Sistem varstva narave v Sloveniji*, Ministarstvo za okolje in proctor Republike Slovenije
192. Viskanic, P. (2005) *Smjernice za izradu plana upravljanja*, Projekat očuvanja krških ekoloških sustava, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske
193. Voelker, A. (1976) *Indices, a technique for using large spatial data bases*, Oak Ridge
194. *Wildlife and Countryside (Services of Notices) Act* (1985), http://legislation.gov.uk /ukpga_19850059_en
195. Zahedi, F. (1986) The analytic hierarchy process: a survey of the method and its application. *Interfaces*, 16, pp. 96-108.
196. *Zakon o kulturnim dobrima* (1994, 2011) Službeni glasnik RS, br. 7/94, 52/2011 i 93/11.
197. *Zakon o nacionalnim parkovima* (1993) Beograd: Službeni glasnik RS, br. 39/93, 44/93, 53/93, 67/93, 48/94.
198. *Zakon o nacionalnim parkovima* (2015) Beograd: Službeni glasnik RS, br. 84.

199. *Zakon o planiranju i izgradnji* (2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014) Službeni glasnik RS, br. 72/2009, 81/2009, 64/2010, 24/2011, 121/2012, 42/2013, 98/2013, 132/2014 i 145/2014.

200. *Zakon o proglašenju Plutvičkih jezera nacionalnim parkom* (1997) Narodne novine, br. 13.

201. *Zakon o Prostornom planu Republike Srbije* (1996) Beograd: Službeni glasnik RS, br. 13.

202. *Zakon o Prostornom planu Republike Srbije od 2010. do 2020. godine* (2010) Službeni glasnik RS, br. 88.

203. *Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu* (2004, 2010) Službeni glasnik RS, br. 135/04 i 88/10.

204. *Zakon o Triglavskem narodnem parku* (2010) https://www.uradni-list.si/_pdf/2010/Ur/u2010052.pdf#!/u2010052-pdf,

205. *Zakon o turizmu* (2009, 2010, 2011, 2012, 2015) Službeni glasnik RS, br. 36/2009, 88/2010, 99/2011, 93/2012 i 84/2015.

206. *Zakon o vodama* (2010, 2012) Službeni glasnik RS, br. 30/10 i 93/12.

207. *Zakon o zaštiti prirode* (2009) Beograd: Službeni glasnik RS, br. 36/09, 88/10

208. *Zakon o zaštiti prirode* (2009, 2010, 2016) Službeni glasnik RS, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 i 14/2016

209. *Zakon o zaštiti životne sredine* (2004, 2009, 2011, 2016) Službeni glasnik RS, br. 135/2004, 36/2009, 72/2009, 43/2011 i 14/2016.

210. Zamorano, M., Molero, M. et al. (2008) Evaluation of a municipal landfill site in Southern Spain with GIS-aided methodology, *Journal of Hazardous Materials*, 160, pp. 473-481.

211. *Zaštita retkih i ugroženih vrsta flore Šar-planine* (2010) Štrpce: Javno preduzeće „Nacionalni park Šar-planina"

212. Zavod za zaštitu prirode Srbije (2006) Studija zaštite Nacionalni park „Šar-planina", Knjiga II, Beograd

213. Федоров, Д., Гилманов, Г. Т. (1980) *Екология*, Москва: МГУ

Интернет извори:

1. http://ec.europa.eu/enlargement/pdf/kosovo/ipa
2. http://www.seismo.gov.rs
3. htpp://www.geosrbija.rs
4. htpp://geoportal.rks-gov.net
5. http://kosovoforests.org/wp-content/uploads/2013
6. http://www.obnova.gov.rs
7. http://www.esri.com/software
8. http://www.zzps.rs
9. http://www.protectedplanet.net
10. http://www.unep-wcmc.org
11. htpp://jncc.defra.gov.uk
12. http://www.bfn.de
13. http://legislation.gov.uk/ukpga
14. http://www.legifrance.gouv.fr
15. http://www. zakon.hr
16. https://www.uradni-list.si

10. БИОГРАФИЈА

ЛИЧНИ ПОДАЦИ

Датум рођења: 3.10.1974.

Место рођења: Приштина

Адреса: Кашиковићева 1а, Београд

Телефон: +381 011 2833 420

Мобилни: +381 063 8056 109

Имејл: vladicar011@gmail.com

ОБРАЗОВАЊЕ И УСАВРШАВАЊЕ

2013. Докторирао на Европском центру за мир и развој Универзитета за мир Уједињених нација

(Научна област: Урбани и еколошки менаџмент, тема: Урбоеколошки аспекти ниско и високоградње, ментор: проф. др Милутин Љешевић)

2002. Дипломирао на Факултету техничких наука Универзитета у Приштини

(Одсек: Архитектура, тема: Урбанистичко-архиткетонски приступ и пројектовање насеља Завој у општини Пирот, ментор: проф. др Радивоје Манчић)

ПРОФЕСИОНАЛНО ИСКУСТВО

2007. Студио за пројектовање „НАШ СТАН", власник и директор

2005–2007. Енерготим, Београд, технички директор

2005. Крип Инжењеринг, Београд, самостални пројектант

2004. Агора Косовопројект, Београд, пројектант сарадник

2002–2004. ЈП „Дирекција за урбанизам изградњу и стамбене послове Општине Бланце", главни инжењер за инвестиције и главни урбаниста.

Лиценце

2006. Лиценце: Одговорног пројектанта (број пројектантске лиценце: 300 D272 06) и Одговорног извођача груб. радова (број извођачке лиценце: 400 A272 06, број посебне извођачке лиценце: 401 Г007 11)

Најзначајнији пројекти

Аутор пројеката објеката који су изведени или је извођење у току:

Пословни комплекс са хотелом, Абуџа, Нигерија (у изградњи)

Пословни објекат у Канкуну, Мексико (изведено)

Православна црква у селу Рашица, општина Блаце (изведено)

Православна црква у селу Лукомир, општина Житорађа (у изградњи)

Православна црква у Ксантију, Грчка (изведено)

Породична кућа у ул. Стевана Мокрањца бр.13., Прокупље (изведено)

Апартмански објекат на Копаонику, општина Рашка (изведено)

Стамбено-пословна зграда у ул. Аце Јоксимовића бр. 55-55а, Београд (изведено)

Стамбена зграда у насељу Топла бр. 3, Игало, Црна Гора (изведено)

Породична кућа у насељу Топла, Игало, Црна Гора (изведено)

Стамбено-пословна зграда у ул. Нишкој, Београд (изведено)

Стамбена зграда у ул. Љубе Дидића бр. 24., Београд (у изградњи)

Типске куће за социјално становање, Абуџа, Нигерија (изведено)

Анекс Фабрике Југотерм, Мерошина, Ниш (изведено)

Стамбена зграда у Улици Краља Бодина 1, Београд (аутор идејног пројекта, изведено)

Стамбена зграда у Улица Господара Вучића 124, Београд (аутор идејног пројекта, изведено)

Коаутор пројеката и награђених радова на конкурсима:

Позориште у Тјумену, Русија, 3 награда на конкурсу (изведено)

Централни објекат у склопу гробља Орловача, Београд (изведено)

Џамија у Новом Пазару (изведено)

Реконструкција православне цркве у Дохи, Катар (изведено)

Реконструкција и санација Земунске болнице, Београд (изведено)

Пројекат пасареле на Чукаричкој падини, Београд

Реконструкција правно-биротехничке школе у ул. Светогорска, Београд (изведено)

Део фабрике Цементара Поповац, Поповац (изведено)

Обданиште у Новом Саду, ул. Трг мајке Јевросиме бр .3 (изведено)

Основна школа у селу Стрезовце, Косовска Каменица, Косово и Метохија (изведено)

Стамбено-пословни објекат у ул Гаврила принципа бр.57, Београд (изведено)

Аутор реализованих ентеријера:

Продајни објекти Златарна Цеље у Крушевцу, Београду (4) и Панчеву

Продајни објекти Метро-обућа у Земуну, Београду (3) и Крушевцу

Ресторан Синђелић у Београду

Ресторан Чигра у Београду

Кафе-ресторани Моњумент у Београду (2)

Кафе-ресторан Сингапур у Београду

Пицерија Дапино у Београду

Ентеријер и реконструкција Агрипине куће у Пули, Хрватска

Шеф градилишта:

Објекат Алфа Хеатинг у Новом Београду, за послове на инсталацијама водовода

Стамбено-пословна зграда у ул. Аце Јоксимовића 55а, Београд

Стамбена зграда у ул. Јованке Радаковић, Београд

Стамбена зграда у ул. Господара Вучића, Београд

Стамбено-пословни објекат у ул. Рузвелтовој, Београд

Процене штета од поплава

2014. Члан тима Инжењерске коморе Србије за процену штете од поплава у 2014. на стамбеним објектима у општини Обреновац

Студије и истраживања

2015. Коаутор, Експертиза о морфологији руралних насеља, Студија идентификације и процене карактера предела у Шумадијској и Поморавској области

2015. Члан тима за део: Процена потенцијалних штета од поплава, Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре, Институт за водопривреду „Јарослав Черни", Београд (пројекат финансиран од стране UNDP)

2014. Процена штете од поплава у 2014. на стамбеним објектима у општини Обреновац (Инжењерска комора Срије), одговорност: експерт за процену штете

Чланство у професионалним удружењима

2006. Члан Инжењерске коморе Србије

Futura - DDR ПРИСТУП ВРЕДНОВАЊУ И ИЗБОРУ ТЕРЕНА ЗА ОДРЖИВУ ИЗГРАДЊУ НА ЗАШТИЋЕНИМ ПОДРУЧЈИМА НА ПРИМЕРУ ШАР-ПЛАНИНЕ

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	iaus.ac.rs Internet	343 words	< 1%
2	www.green-limes.rs Internet	310 words	< 1%
3	sr.wikipedia.org Internet	221 words	< 1%
4	www.mgsi.gov.rs Internet	149 words	< 1%
5	www.pmf.ni.ac.rs Internet	128 words	< 1%
6	www.spatial.redlands.edu Internet	100 words	< 1%
7	www.interfacesouth.org Internet	99 words	< 1%
8	lra.le.ac.uk Internet	89 words	< 1%
9	www.aleksinac.net Internet	89 words	< 1%
10	www.tims.edu.rs Internet	72 words	< 1%

11	etd.uwaterloo.ca Internet	71 words — < 1%
12	www.iaus.ac.rs Internet	69 words — < 1%
13	article.sapub.org Internet	64 words — < 1%
14	fld.ba Internet	59 words — < 1%
15	kg.ac.rs Internet	54 words — < 1%
16	195.250.98.80 Internet	54 words — < 1%
17	Burghard Christian Meyer. "MULBO: Model framework for multicriteria landscape assessment and optimisation. A support system for spatial land use decisions", Landscape Research, 4/2008 CrossCheck	52 words — < 1%
18	www.geosimulation.cn Internet	51 words — < 1%
19	ieep.eu Internet	51 words — < 1%
20	Nature Policies and Landscape Policies, 2015. CrossCheck	49 words — < 1%
21	www.zavurbvo.co.rs Internet	46 words — < 1%
22	informesdelaconstruccion.revistas.csic.es Internet	45 words — < 1%
23	www.biodiversitygovernance.de Internet	43 words — < 1%

24	Lecture Notes in Computer Science, 2007. CrossCheck	43 words — < 1%
25	05aabd32c59c1fd7e5849ea3ff5dcc32b0cc086d.googledrive.com Internet	42 words — < 1%
26	kar.kent.ac.uk Internet	40 words — < 1%
27	www.gyte.edu.tr Internet	39 words — < 1%
28	www.willmottdixongroup.co.uk Internet	39 words — < 1%
29	www.gi.sanu.ac.rs Internet	39 words — < 1%
30	bura.brunel.ac.uk Internet	38 words — < 1%
31	www.seebap.com Internet	37 words — < 1%
32	www.researchgate.net Internet	37 words — < 1%
33	ediss.uni-goettingen.de Internet	36 words — < 1%
34	eprints.utas.edu.au Internet	36 words — < 1%
35	oldweb.northampton.ac.uk Internet	35 words — < 1%
36	dusk.geo.orst.edu Internet	34 words — < 1%

37	iplhq.org Internet	34 words — < 1%
38	akreditacija.rs Internet	34 words — < 1%
39	papaco.org Internet	33 words — < 1%
40	www.puma.vojvodina.gov.rs Internet	32 words — < 1%
41	www.neobiota.net Internet	31 words — < 1%
42	Saeed, Mohamed Osman, Hamidi Abdul Aziz, and Khairun Azizi Mohd Azizli. "The Art of Integrated GIS/AHP for Siting Landfill: A Review", Applied Mechanics and Materials, 2014. CrossCheck	30 words — < 1%
43	Crozier, M.. "7.26 Mass-Movement Hazards and Risks", Treatise on Geomorphology, 2013. CrossCheck	30 words — < 1%
44	wlv.openrepository.com Internet	29 words — < 1%
45	www.imbe.fr Internet	28 words — < 1%
46	Dragan, M.. "Application of a spatial decision support system (SDSS) to reduce soil erosion in northern Ethiopia", Environmental Modelling and Software, 200312 CrossCheck	28 words — < 1%
47	mro.massey.ac.nz Internet	28 words — < 1%
48	data.sfb.bg.ac.rs	

	Internet	28 words — < 1 %
49	eprints.bournemouth.ac.uk Internet	27 words — < 1%
50	egloos.com Internet	27 words — < 1%
51	Sassen, Marieke, Douglas Sheil, Ken E. Giller, and Cajo J.F. ter Braak. "Complex contexts and dynamic drivers: Understanding four decades of forest loss and recovery in an East African protected area", Biological Conservation, 2013. CrossCheck	26 words — < 1%
52	opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de Internet	26 words — < 1%
53	www.tosurdulica.org Internet	26 words — < 1%
54	theicrd.org Internet	24 words — < 1%
55	D. C. MacMillan. "The Delphi process ? an expert-based approach to ecological modelling in data-poor environments", Animal Conservation, 2/2006 CrossCheck	24 words — < 1%
56	cpawsbc.org Internet	24 words — < 1%
57	geoplanning.tabrizu.ac.ir Internet	23 words — < 1%
58	www.wereldinwoorden.nl Internet	23 words — < 1%
59	forum.b92.net	

	Internet	22 words — < 1 %
60	www.europeanchallenge.eu Internet	22 words — < 1%
61	geography.sdsu.edu Internet	22 words — < 1%
62	beta.liaise-toolbox.eu Internet	22 words — < 1%
63	www.slglasnik.info Internet	21 words — < 1%
64	ejkm.com Internet	21 words — < 1%
65	www.ciga.unam.mx Internet	21 words — < 1%
66	ueaeprints.uea.ac.uk Internet	21 words — < 1%
67	www.mdpi.com Internet	21 words — < 1%
68	ndltd.ncl.edu.tw Internet	20 words — < 1%
69	www.docstoc.com Internet	20 words — < 1%
70	www.bosilegrad.org Internet	20 words — < 1%
71	en.cbe-qu.edu.sa Internet	19 words — < 1%

72	www.pzzp.rs Internet	19 words — < 1%
73	pzzsbg.iks.rs Internet	18 words — < 1%
74	G. Yoxas. "Multiple criteria analysis for selecting suitable sites for construction of sanitary landfill based on hydrogeological data; Case study of Kea Island (Aegean Sea, Hellas)", Advances in the Research of Aquatic Environment, 2011 CrossCheck	18 words — < 1%
75	cmsdata.iucn.org Internet	18 words — < 1%
76	devtracker.dfid.gov.uk Internet	18 words — < 1%
77	geografie.ubbcluj.ro Internet	18 words — < 1%
78	go-hope.org Internet	18 words — < 1%
79	www.iu-bd.net Internet	18 words — < 1%
80	www.overa.rs Internet	17 words — < 1%
81	intermex.rs Internet	17 words — < 1%
82	Vasiljevic, Nevena, Suzana Gavrilovic, and Biljana Sljukic. "Landscape character of Mladenovac: Value preservation by applying connectivity principle", Zbornik radova - Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2014. CrossCheck	17 words — < 1%

83	www.merz.gov.rs Internet	17 words — < 1%
84	konferencija.futura.edu.rs Internet	17 words — < 1%
85	Shim, Suk Kyung(and Wrbka, Thomas). "Governance of the German Green Belt ecological network", Humboldt University Berlin, Germany, 2012. Publications	16 words — < 1%
86	VINH, Nguyen Quang, KHANH, Dam Van and ANH, Nguyen Viet. "Fuzzy rule- based analysis of promotional efficiency in Vietnam s tourism industry", Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2015. Publications	16 words — < 1%
87	landcover.usgs.gov Internet	16 words — < 1%
88	www.dzzp.hr Internet	16 words — < 1%
89	www.mprrpp.gov.rs Internet	15 words — < 1%
90	www.knjizara.com Internet	15 words — < 1%
91	Getzner, Michael, Marte Lange Vik, Eivind Brendehaug, and Bernard Lane. "Governance and management strategies in national parks: implications for sustainable regional development", International Journal of Sustainable Society, 2014. CrossCheck	15 words — < 1%
92	paragraf.rs Internet	14 words — < 1%
93	beta.irri.org Internet	14 words — < 1%

94	Advances in Spatial Science, 2003. CrossCheck	14 words — < 1%
95	broads-authority.gov.uk Internet	14 words — < 1%
96	www.feweb-vu.nl Internet	14 words — < 1%
97	www.inspirationgreen.com Internet	14 words — < 1%
98	www.lagumica.org.rs Internet	14 words — < 1%
99	futura.edu.rs Internet	14 words — < 1%
100	www.paragraflex.com Internet	13 words — < 1%
101	webbook.me.go.kr Internet	13 words — < 1%
102	www.forum.mibor.rs Internet	13 words — < 1%
103	www.onema.fr Internet	13 words — < 1%
104	www.autobozz.net Internet	13 words — < 1%
105	Djukic, Aleksandra, and Aleksandra Stupar. "Facing the climate changes: From European strategies to local reality", Arhitektura i urbanizam, 2011. CrossCheck	12 words — < 1%
106	www.environment.nsw.gov.au Internet	12 words — < 1%

107	www.springerprofessional.de Internet	12 words — < 1%
108	e-balkan.net Internet	12 words — < 1%
109	pub-ar.tuwien.ac.at Internet	12 words — < 1%
110	www.jcerni.org Internet	11 words — < 1%
111	Church, R.L.. "Geographical information systems and location science", Computers and Operations Research, 200205 CrossCheck	11 words — < 1%
112	Todic, Dragoljub, and Vladimir Grbic. "Danube cooperation in the field of climate change and position of the republic of Serbia in the water resources management", Megatrend revija, 2015. CrossCheck	11 words — < 1%
113	Maksin, Marija. "Podrška zakonskog osnova ostvarivanju prostornog plana Republike Srbije i koordinaciji strateškog planiranja u Srbiji", Arhitektura i urbanizam, 2011. CrossCheck	11 words — < 1%
114	www.abcounties.co.uk Internet	11 words — < 1%
115	the-new-arch.net Internet	11 words — < 1%
116	www.sclrpartners.com Internet	11 words — < 1%
117	www.enviweb.cz Internet	11 words — < 1%

118	www.blace.org.rs Internet	10 words — < 1%
119	pices.ios.bc.ca Internet	10 words — < 1%
120	www.cis.org.rs Internet	10 words — < 1%
121	Plant Invasions in Protected Areas, 2013. CrossCheck	10 words — < 1%
122	sh.wikipedia.org Internet	10 words — < 1%
123	cinabrio.over-blog.es Internet	10 words — < 1%
124	zelenisrbije.org Internet	10 words — < 1%
125	www.ursa.si Internet	9 words — < 1%
126	www.skijalistasrbije.rs Internet	9 words — < 1%
127	www.infokop.net Internet	9 words — < 1%
128	Petrovic, Zoran, Dragan Milicevic, Danijela Vranic, Jasna Djinovic-Stojanovic, Dragica Nikolic, Mirjana Lukic, and Milan Milijasevic. "Investigation of lead content in hare organs collected from the areas near by highway E70 - Srem county", Tehnologija mesa, 2014. CrossCheck	9 words — < 1%
129	Radmila Pavlović. "Recent Landform Evolution in Serbia", Recent Landform Evolution, 2012 CrossCheck	9 words — < 1%

130	www.mpzzs.gov.rs Internet	9 words — < 1%
131	Redzic, Vesna. "Selective forms of tourism in function of sustainable development the national park 'Sar Mountain'", Bizinfo Blace, 2014. CrossCheck	9 words — < 1%
132	repositorio.unican.es Internet	9 words — < 1%
133	dspace.aua.gr Internet	8 words — < 1%
134	drugg.fgg.uni-lj.si Internet	8 words — < 1%
135	Gi Hoon Hong. "A Decision Analysis Approach for Contaminated Dredged Material Management in S. Korea", Integrated Environmental Assessment and Management, 2007 CrossCheck	8 words — < 1%
136	bibliografije.nb.rs Internet	8 words — < 1%
137	www.fiv-iblk.de Internet	8 words — < 1%
138	www.valt.helsinki.fi Internet	8 words — < 1%
139	www.institutigap.org Internet	8 words — < 1%
140	www.zelenidijalog.rs Internet	8 words — < 1%
141	www.obrenovac.org.rs Internet	8 words — < 1%

142	www.eenviper.eu Internet	8 words — < 1%
143	www.opstinasokobanja.com Internet	8 words — < 1%
144	www.lu.lv Internet	8 words — < 1%
145	www.innspub.net Internet	8 words — < 1%
146	www.ices.dk Internet	8 words — < 1%
147	waterlawandgovernance.org Internet	8 words — < 1%
148	Ninković, Miloš. "Istraživanje životne sredine primenom GIS tehnologija i njenih internet servisa", Proceedings of the 1st International Scientific Conference - Sinteza 2014, 2014. CrossCheck	7 words — < 1%
149	"SOME INDICATORS OF WATER QUALITY OF THE TAMIŠ RIVER", Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly, 2011. Publications	7 words — < 1%
150	LEROUX, SHAWN J., and JEREMY T. KERR. "Land Development in and around Protected Areas at the Wilderness Frontier : Effectiveness of Canadian Parks", Conservation Biology, 2013. CrossCheck	7 words — < 1%
151	Advances in Global Change Research, 2014. CrossCheck	6 words — < 1%
152	Maksin, Marija, and Sasa Milijic. "Potentials for sustainable tourism development at Danube in Serbia", Arhitektura i urbanizam, 2012.	6 words — < 1%

CrossCheck

153 Bakic, Olgica, and Jasmina Djurdjevic. "Visualization of spatial plans in GIS environment", Arhitektura i urbanizam, 2011. 6 words — < 1%
CrossCheck

154 Delgado, Carlos. "Expansão urbana e fragmentação de áreas com forte aptidão Agrícola : o caso de estudo da "bacia leiteira primária" de Entre-Douro-e-Minho", Porto : [Edição do Autor], 2012. 6 words — < 1%
Publications

155 Florent Joerin. "Using GIS and outranking multicriteria analysis for land-use suitability assessment", International Journal of Geographical Information Science, 1/1/2001 6 words — < 1%
CrossCheck

156 Environmental Science and Engineering, 2013. 6 words — < 1%
CrossCheck

EXCLUDE QUOTES OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON
EXCLUDE MATCHES < 5 WORDS