

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ

Драган В. Петровић

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ЗАШТИТЕ
И ВАЛОРИЗАЦИЈЕ ГЕОНАСЛЕЂА
НА ПРИМЕРУ ПЛАНИНА:
РОГОЗНА, ГОЛИЈА И КОПАОНИК**

Докторска дисертација

Београд, 2026

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF GEOGRAPHY

Dragan V. Petrović

**COMPARATIVE ANALYSIS
OF THE PROTECTION AND
VALORIZATION OF GEOHERITAGE:
THE CASE OF THE MOUNTAINS
ROGOZNA, GOLIJA, AND KOPAONIK**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2026

Ментор

Др Мирољуб Милинчић, редовни професор
Универзитет у Београду
Географски факултет

Чланови комисије

Датум одбране докторске дисертације:

ЗАХВАЛНОСТ

На почетку докторске дисертације, а на крају једног поглавља истраживачког пута, желео бих да изразим велику захвалност свима који су допринели истраживању и мом професионалном развоју.

Најпре бих се захвалио свом ментору, професору др Мирољубу Милинчићу на указаном поверењу и подршци пруженој у свим фазама живота и рада. Дугогодишње искуство, стручност и савети које сам добио, значајно су утицали на мој научни рад и обликовање дисертације.

Посебну захвалност дугујем професорки др Данијели Вукоичић, менторки израде мастер и завршног рада, на вишегодишњој успешној сарадњи. Подршка од почетка студирања, стрпљење, први научни кораци и прилике за заједнички рад, били су велики подстрек и мотив да научно растем.

Захвалност изражавам професору др Ивану Новковићу, чија су ме предавања увела у свет географских информационих система. Основе и вештине које сам стекао у великој мери су утицале на моје опредељење у научном раду и користиле као алат у свим фазама израде докторске дисертације.

Захваљујем се професорки др Ивани Царевић на корисним саветима, конструктивним критикама и помоћи при решавању бројних недоумица током истраживачког процеса.

Велику захвалност дугујем професорки др Љиљани Михајловић на свој пруженој помоћи и саветима, који су ми помогли да останем фокусиран на циљ у тренуцима када је то било најпотребније.

Посебно место у овој захвалници припада мом пријатељу, асистенту Душану Ристићу, као „највећем кривцу” за опредељење да наставим даље, сваком савету, професионалној и приватној помоћи за све ово време.

Искрено се захваљујем свим колегама са Географског факултета, као и са ПМФ-а у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, који су својом подршком допринели изради дисертације.

На крају, извињење за моју одсутност и највећу и најдубљу захвалност за успех дугујем својој породици. Без ваше подршке, од рођења, првих корака, кроз све ове године, не бих био овде где сам данас.

Посвећено родитељима и супруги

КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ЗАШТИТЕ И ВАЛОРИЗАЦИЈЕ ГЕОНАСЛЕЂА НА ПРИМЕРУ ПЛАНИНА: РОГОЗНА, ГОЛИЈА И КОПАОНИК

Сажетак

Досадашња пракса заштите природе у Србији примарно се фокусира на биодиверзитет, док је геодиверзитет имао секундарну улогу, без адекватне законске и институционалне подршке. Предмет истраживања докторске дисертације је геонаслеђе планине Рогозне, Парка природе Голија и Националног парка Копаоник, вредновање његове заштите, могућности валоризације, као и компаративна анализа ове три целине. Три планине су узете у разматрање као системи са многим сличностима, али и различитости, пре свега њиховог третирања у погледу заштите. Геонаслеђе овог простора одликује се бројним и репрезентативним примерима, од којих је 19 локалитета уврштено у Инвентар објеката геонаслеђа Србије. Методолошки оквир истраживања обухвата примену савремених геостатистичких научних метода подржаних географским информационим системима. Методама за евалуацију геодиверзитета и геонаслеђа, извршена је процена индекса укупног геодиверзитета, као и квантитативно-квалитативна евалуација 30 одабраних објеката геонаслеђа (по 10 за сваку целину). Резултати су синтетизовани кроз сложену картографију, табеларне приказе и формирање прелиминарног инвентара геонаслеђа. Истраживање је потврдило да просторна дистрибуција геолокалитета није увек у корелацији са високим индексом геодиверзитета, што указује на то да репрезентативни примери геонаслеђа могу имати минималну разноликост, али високу научну и туристичку вредност. Компаративна анализа је показала да више од половине обухваћених геолокалитета нема никакав облик званичне заштите, при чему су објекти на Рогозни најугроженији због недостатка планске и нормативне основе. Такође, код локалитета на простору остале две целине постоји озбиљан несклад између стварне вредности на терену и формалног статуса заштите. Добијени резултати имају теоријску вредност али и могућу практичну примену. На основу резултата истраживања, могуће је издвојити локалитете са приоритетом заштите, али и оне са високим научним значајем и туристичким потенцијалом. Истраживање се може применити у пракси, као потенцијалан алат и полазна основа у процесу планирања, управљања и развоја овог простора.

Кључне речи: геодиверзитет, геонаслеђе, геоконзервација, геотуризам, планина Рогозна, Парк природе Голија, Национални парк Копаоник, географски информациони системи, индекс геодиверзитета, квантитативна евалуација објеката геонаслеђа

Научна област: Геонауке

Ужа научна област: Геопросторне основе животне средине

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROTECTION AND VALORIZATION OF GEOHERITAGE: THE CASE OF THE MOUNTAINS ROGOZNA, GOLIJIA, AND KOPAONIK

Abstract

Nature conservation practices in Serbia have traditionally focused primarily on biodiversity protection, while geodiversity has remained comparatively marginalized, lacking sufficient legal recognition and institutional support. This doctoral dissertation investigates the geoheritage of Rogozna Mountain, Golija Nature Park, and Kopaonik National Park, with particular emphasis on evaluating existing protection measures, examining opportunities for valorization, and conducting a comparative analysis of these three spatial units. These mountain regions were selected as case studies due to their numerous shared characteristics, as well as their notable differences, particularly in terms of their status and treatment within nature conservation frameworks. The geoheritage of the area is characterized by a diverse range of representative geosites, nineteen of which have been officially included in the Inventory of Geoheritage Sites of Serbia. The methodological framework of the research is based on the application of contemporary geostatistical methods, supported by advanced Geographic Information Systems (GIS) technologies. Through the application of geoheritage and geodiversity assessment methodologies, an overall geodiversity index was calculated, alongside a quantitative and qualitative evaluation of thirty selected geoheritage sites (ten within each spatial unit). The results were synthesized through advanced cartographic visualization, tabular analysis, and the development of a preliminary geoheritage inventory. The research confirmed that the spatial distribution of geosites does not necessarily correlate with a high geodiversity index, indicating that representative geoheritage sites may exhibit limited diversity while still possessing significant scientific and tourism value. The comparative analysis further revealed that more than half of the surveyed geosites lack any form of official protection, with sites on Rogozna being particularly vulnerable due to the absence of adequate planning and regulatory frameworks. Moreover, in the remaining two spatial units, a substantial discrepancy was identified between the actual field value of individual sites and their formal protection status. The obtained results have both theoretical relevance and considerable practical applicability. Based on the findings, it is possible to identify sites that should be prioritized for protection, as well as those with high scientific significance and strong tourism potential. The study may therefore serve as a valuable practical tool and a foundational framework for future spatial planning, management, and sustainable development of the investigated area.

Keywords: geodiversity, geoheritage, geoconservation, geotourism, Rogozna Mountain, Golija Nature Park, Kopaonik National Park, Geographic Information Systems (GIS), geodiversity index, quantitative evaluation of geoheritage sites

Scientific field: Geosciences

Scientific subfield: Geospatial and Environmental Science

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
1.1. Предмет, проблем, циљеви и задаци истраживања.....	2
1.2. Основне хипотезе и научни допринос истраживања.....	4
1.3. Преглед досадашњих истраживања	6
2. ПРОСТОР ИСТРАЖИВАЊА.....	8
2.1. Подручје истраживања	8
2.2. Рељеф	13
2.3. Геолошке одлике.....	23
2.4. Климатске карактеристике	28
2.5. Хидролошке карактеристике.....	29
2.6. Педолошке карактеристике	34
2.7. Становништво	38
3. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА	41
3.1. Улазни подаци.....	49
4. РЕЗУЛТАТИ.....	67
4.1. Метода за евалуацију геодиверзитета	67
4.1.1. Индекс геодиверзитета – планина Рогозна	67
4.1.2. Индекс геодиверзитета – ПП Голија.....	73
4.1.3. Индекс геодиверзитета – НП Копаоник.....	79
4.2. Метода за евалуацију геонаслеђа.....	84
4.2.1. Објети геонаслеђа – Рогозна	84
4.2.1.1. Палеовулканска купа Звечан	85
4.2.1.2. Меандри и адаптациони лакат Бањске, на ушћу у Ибар	86
4.2.1.3. Термоминерални извори у Бањској	88
4.2.1.4. Термоминерални извор Вуча.....	89
4.2.1.5. Профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића	90
4.2.1.6. Изданци гранита.....	92
4.2.1.7. Термоминерални извори Новопазарске бање	93
4.2.1.8. Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт – Бајевица код Новог Пазара	94
4.2.1.9. Палеовулканска купа Јелеч–град и остале.....	95
4.2.1.10. Црновршко језеро.....	97
4.2.2. Објекти геонаслеђа – ПП Голија.....	98
4.2.2.1. Цирк Јанков камен	99
4.2.2.2. Дајићко језеро.....	100
4.2.2.3. Кошанинова језера	101
4.2.2.4. Изубра – водопади и слапови.....	102

4.2.2.5.	Беле Воде – објекат геонаслеђа са климатским специфичностима.....	104
4.2.2.6.	Горња испосница Светог Саве	105
4.2.2.7.	Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово.....	106
4.2.2.8.	Голијска река – магматско тело (нек)	108
4.2.2.9.	Пећина у Тењкову	109
4.2.2.10.	Тврђево – магматско тело (нек).....	110
4.2.3.	Објекти геонаслеђа – НП Копаоник	111
4.2.3.1.	Цирк Широки до	112
4.2.3.2.	Цирк Крчмар.....	113
4.2.3.3.	Цирк Велика Гобелја	115
4.2.3.4.	Тресава Јанкове बारे	116
4.2.3.5.	Тресава Кадијевац у долини Самоковске реке	117
4.2.3.6.	Тресава у Снежаничкој депресији, код планинарског дома.....	119
4.2.3.7.	Изданци скарнова, Јарам	120
4.2.3.8.	Водопад Јеловарник	121
4.2.3.9.	Водопад на реци Дубока.....	122
4.2.3.10.	Метеоролошка станица Копаоник	124
4.3.	Евалуација објеката геонаслеђа	125
4.3.1.	Евалуација објеката геонаслеђа на простору планине Рогозне	125
4.3.2.	Евалуација објеката геонаслеђа на простору НП Голија.....	131
4.3.3.	Евалуација објеката геонаслеђа на простору НП Копаоник	136
4.4.	Индекс образовне, туристичке вредности и потребе за заштитом.....	141
4.4.1.	Индекс образовне, туристичке вредности и потребе за заштитом на простору планине Рогозне.....	141
4.4.2.	Индекс образовне, туристичке вредности и потребе за заштитом на простору НП Голија	144
4.4.3.	Индекс образовне, туристичке вредности и потребе за заштитом на простору НП Копаоник.....	146
5.	ДИСКУСИЈА	147
6.	ЗАКЉУЧАК.....	153
	ЛИТЕРАТУРА.....	156
	ПРИЛОЗИ	169
	БИОГРАФИЈА АУТОРА	176

1. УВОД

Заштита природе током XX века углавном је била усмерена на очување живог света – биодиверзитета, уз често запостављање геолошке основе на којој је много тога изграђено и еволуирало. Геодиверзитет се сматрао „заборављеним делом природе” (Vasiljević, 2015). Из потребе да се уважи овај недовољно афирмисани део природе, крајем XX и почетком XXI века у стручној јавности почињу да се употребљавају појмови геодиверзитет, геонаслеђе, геоконзервација и геотуризам. Појам „геодиверзитет” је коришћен као синоним за биодиверзитет, али је њихов развој у научном и стручном сектору био различит (Nieto, 2023). У теоријском смислу, веома је тешко утврдити почетак његове употребе. Велики број научника из различитих делова света независно га дефинише (Sharples, 1993, 1995; Dixon, 1996; Eberhard, 1997; Joyce, 1997; Wimbledon et al., 1998; Stanley, 2000), што доводи до тога да геодиверзитет постаје појам са више значења у зависности од тачке гледишта, била она теоретска или примењена.

Идентификација, проучавање, заштита и очување геодиверзитета, као саставног дела природе, у теорији добија на значају крајем XX века у научним радовима (Duff, 1994; Sharples, 1998; Alexandrowic & Kozlowski, 1999). Једне од првих званичних дефиниција геодиверзитета дали су Dixon (1996) и Sharples (2002) – као разноврсност геолошких и геоморфолошких појава и процеса на Земљи (Petrović et al., 2023). Међународну афирмацију добија 2004. године објављивањем књиге (Gray, 2004), где се развијају његове концептуалне основе. Према дефиницији Gray (2004) геодиверзитет се односи на „природни дијапазон геолошких (стене, минерали, фосили), геоморфолошких (форма терена, процеси) и педолошких карактеристика, као и на њихове међусобне комбинације, односе, својства, тумачења и системе”.

Из појма геодиверзитет, као његов репрезент, настао је термин геонаслеђе (Petrović et al., 2023). Дефинисање ових појмова није једноставно, па се често јавља немогућност постављања јасних граница међу њима и неусаглашавања у њиховом тумачењу, што доводи до изједначавања или мешања ових појмова. Као један од првих научника који се бавио овом проблематиком и наглашавао важност јасне дистинкције између ових појмова био је Chris Sharples. На основу његовог тумачења геодиверзитет је квалитет који треба очувати (конзервирати), а геонаслеђе обухвата конкретне примере геодиверзитета, који су идентификовани као локалитети са конзерваторском важношћу (Sharples, 2002; Марјановић, 2023). Геонаслеђе обухвата оне елементе и карактеристике геодиверзитета Земље, било појединачно или у комбинацији, за које се сматра да имају значајну вредност из научних, образовних, културних, духовних, естетских, еколошких или екосистемских разлога и стога заслужују очување (Crofts et al., 2020).

Још један од релативно новијих термина је геоконзервација. Из потребе за очувањем геодиверзитета и његових конкретних примера, јављају се и прве званичне акције геоконзервације. У научној литератури, пионирска употреба овог појма везује се за истраживање од стране Sharples (1995). Једноставно речено, према Gray (2004) потреба за геоконзервацијом настаје због вишеструких вредности геодиверзитета, као и бројних претњи изазваних углавном антропогеним деловањем. Burek & Prosser (2008) дефинишу геоконзервацију као „акцију предузету са намером очувања и побољшања геолошких и геоморфолошких карактеристика, процеса, локација и узорака”. Највећи изазов са којима се сусреће геоконзервација је одабир елемената које треба сачувати у корист садашњих и будућих генерација (Brilha et al., 2018).

Појам „геодиверзитет” је употребљен 1993. године као геолошки еквивалент биодиверзитета (Gray, 2008a). Као абиотичка паралела екотуризма, крајем XX века у научној литератури почиње да се користи појам геотуризам. Међутим, бројни примери показују да су и пре неколико векова, геолошки споменици били важни не само за науку, већ и за религију,

рекреацију и туризам. На основу тога се може закључити да је „геотуризам релативно нов појам за стару идеју” (Gates, 2005). Геотуризам се дакле може сматрати важним фактором за очување геолошког наслеђа, иако је у почетку био недовољно заступљен у научној и широј заједници (Fassoulas et al., 2012). Многи научници су се бавили дефинисањем и редефинисањем овог појма (Hose, 1997, 2000, 2005; Robinson, 1998, 2008; Gates, 2005; Gray, 2008b; Burek & Prosser, 2008). Најједноставније речено геотуризам представља „одлазак људи на одређена места ради посматрања и проучавања једног или више аспеката геологије и геоморфологије” (Joуse, 2006). Једну од првих и широко прихваћених дефиниција геотуризма дао је Hose (2000): „Пружање интерпретативних садржаја и услуга које промовишу вредности и социјалне користи геолошких и геоморфолошких локација и њихових материјала у сврху њиховог даљег очувања за студенте, туристе и излетнике”.

Репрезентативни примери и најраспрострањенији облици заштићених подручја и објеката геонаслеђа су геолокалитети. Помажу у разумевању историје земље, а појам обухвата геолошке и геоморфолошке локације које имају научну, еколошку, културну, естетску и/или социо-економску вредност (Reynard, 2004). Према законским оквирима Републике Србије („Службени гласник РС” бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – испр., 14/2016, 95/2018) објекти геонаслеђа су „места ретког и јединственог геолошког, геоморфолошког, палеонтолошког и стратиграфског значаја, вреднована због своје научне, образовне, културне, економске и туристичке вредности”.

Први значајнији корак у заштити геонаслеђа у Србији је њено учлањење у PROGEO 1995. године (Gavrilović i dr., 1998). У почетку, основни задатак је био идентификовање појединачних геолокалитета. Системско проучавање геодиверзитета и његових репрезентативних примера – објеката геонаслеђа започело је публикавањем Инвентара објеката геонаслеђа Србије (Мијовић, 2005). У Инвентару је пописано више од 650 локалитета, а настао је као резултат рада Националног савета за геонаслеђе Србије. Након тога, бројни научници се баве његовим вредновањем, за различите облике и просторе у Србији. Северни делови су више истражени од јужних. На територији Војводине велики значај у евалуацији геонаслеђа и развоју метода за његову процену имају истраживања Vujičić et al. (2011) и Vasiljević et al. (2011). За простор источне Србије значајне су студије Tomić & Božić (2014), Tomić et al. (2018) и Antić et al. (2019), југоисточне Marjanović et al. (2022), западне Antić et al. (2020). У јужној и југозападној Србији издвајају се истраживања Vukočić et al. (2018), Vukočić et al. (2021), Petrović et al. (2023), Ivanović et al. (2023) и Petrović et al. (2025).

Дисертацијом је обухваћена територија планине Рогозне, Парка природе Голија и Националног парка Копаоник, са освртом на укупни геодиверзитет ових простора, али и појединачне примере геонаслеђа.

1.1. Предмет, проблем, циљеви и задаци истраживања

Како су ови појмови релативно савремени у науци, а посебно у пракси, нејасни или непознати широј јавности, уводни део рада је посвећен проблематици њиховог дефинисања, са посебним освртом на геонаслеђе, као издвојени сегмент укупног геодиверзитета. Ови појмови јасније ће одредити предмет, циљеве и задатке истраживања, јер ће представити идеју, потребу и неопходност заштите важних и угрожених простора/локалитета неживе природе, али и могућност њихове интерпретације и валоризације.

Суштински, предмет ове дисертације је вредновање заштите и валоризације геонаслеђа и његова компаративна анализа на примеру планина Рогозна, Голија и Копаоник. Идеја о опредељењу за ову тему проистиче из сазнања да је геонаслеђе овог простора до сада само

делимично истражено и да је већина облика и појава недовољно позната, чак и стручној јавности, а да планине као системи и њихови појединачни примери као делови тих система, представљају вредности које је неопходно истражити, валоризовати и заштитити. Ове три планине су узете у разматрање због многих сличности, у погледу положаја, геолошке прошлости и грађе, геотектонске структуре, рељефа, биотичког и абиотичког значаја, али и различитости у третирању ових целина, у аспекту заштите, планирања и валоризације. Да би компаративна анализа била сврсисходна, а истраживање на објективан начин показало како различити облици заштите утичу на очување и валоризацију геодиверзитета као целине и геонаслеђа као репрезентативних примера тих целина, у вредновању је укључена целокупна територија планине Рогозне (818,26 km²), део Голије који је проглашен Парком природе (758,39 km²) и Национални парк „Копаоник” (121,1 km²) као највиши и најрепрезентативнији простор планине Копаоник.

На основу рецентног стања третирања геодиверзитета у руралним просторима различитог степена заштите, а сходно предмету дисертације, основни циљ истраживања је двојак:

- Да дефинише значај геодиверзитета у развоју истраживаног простора и укаже на потребу формирања база података са информацијама о укупном геодиверзитету обухваћених целина и њених појединачних облика (објеката геонаслеђа);
- Да укаже на могућност и потребу укључивања тих информација у процес планирања и управљања дефинисаним просторима, са фокусом на заштиту и валоризацију.

Из основног циља изведени су и дефинисани посебни циљеви истраживања:

- Боље разумевање појма, садржине и димензије геодиверзитета и његове улоге у заштити и валоризацији простора;
- Свеобухватна критичка анализа физичких елемената (геолошких, геоморфолошких, хидролошких и педолошких) и пружање додатних информација о еколошким, културним, историјским, естетским, економским и научним вредностима објеката геонаслеђа;
- Вредновање геодиверзитета три целине и приказ геопросторне дистрибуције, квантификације и стања појединачних објеката геонаслеђа у оквиру тих целина. То представља услов за формирање инвентара геонаслеђа, који може послужити као основа у планирању, доношењу одлука и управљању истраживаним простором;
- Управљање животном средином, а посебно геодиверзитетом и његовим облицима, захтева свеобухватну анализу физичко-географских елемената и процеса, али и антропогених деловања. Из тог разлога, све фазе истраживања прати употреба географских информационих система, с циљем израде синтезне картографије и валидације нових геостатистичких модела и геоинформационих метода;
- Предлог могућих мера за заштиту и валоризацију укупног геодиверзитета истраживаног простора и његових репрезентативних примера – објеката геонаслеђа. Након израде сложених синтезних карата и добијања квантитативних података потребно је утврдити корелацију између просторне дистрибуције геолокалитета, укупног геодиверзитета и степена заштите територије обухваћене истраживањем, као и улогу геонаслеђа у развоју ових целина.

У складу са претходно дефинисаним и утврђеним проблемом и предметом дисертације, постављеним научно-истраживачким циљевима, утврђени су и основни задаци истраживања:

- Прикупљање, преглед, одабир и детаљна анализа научно-стручне литературе из области анализе и заштите животне средине (геодиверзитета, геонаслеђа, геоконзервације), ГИС-а, туризма (геотуризма), као и руралног планирања и развоја, са циљем разумевања основних појмова дисертације и утврђивања њиховог значаја и међузависности;
- Креирање базе података потребне за израду докторске дисертације на основу квантитативно-квалитативних података прикупљених из постојеће литературе (инвентара, планских докумената, статистичких годишњака, архива, са топографских, геолошких, геоморфолошких, педолошких и других карата, сателитских снимака...) и непосредно теренским истраживањем;
- Свеобухватна анализа физичкогеографских елемената (геологија, геоморфологија, хидрологија и педологија), сређивање и обрада улазних статистичких података, дигитализација и векторизација постојећих основних дескриптивних карата;
- Представљање недовољно познатих савремених приступа и научних метода у идентификацији и валоризацији геонаслеђа, попис и квантификација објеката геонаслеђа у оквиру целина обухваћених истраживањем;
- Употреба географских информационих система представља основу многобројних савремених истраживања, па је један од задатака дисертације израда примењених синтезних карата за јасније разумевање вредности геодиверзитета као целине и објеката геонаслеђа као појединачних појава. Синтезне карте користе претходну основну картографију, сателитске снимке, резултате анализе постојеће литературе, али и обрађене податке са терена и примењују специфичне упите, па се на њима налазе информације широког распона и значаја;
- Утврђивање корелације између података на нивоу општег (који се односе на простор ове три целине) и података на нивоу посебног и појединачног (односи се на објекте геонаслеђа у оквиру тих целина). То подразумева приказ заступљености и третирања геолокалитета у оквиру заштићеног простора ПП Голија и НП Копаоник, као и у оквиру простора без планских и нормативних основа заштите – планина Рогозна и њихове просторне дистрибуције. Поред тога, неопходно је указати и на празнине на карти заштићених објеката геонаслеђа истраживаног простора;
- Предлог скупа могућих мера и поступака у циљу уважавања геодиверзитета и његових облика у оквиру простора истраживања. На основу квантификације 30 геолокалитета узетих у разматрање (по 10 за сваку целину), неопходно је издвојити оне који су приоритетни за заштиту, као и оне са високом научном вредношћу и установити њихове могућности и ограничења у туристичкој валоризацији;
- Интерпретација и презентација резултата истраживања. Како би се на једноставнији и разумљивији начин презентовали остварени резултати истраживања, они ће бити приказани у облику карата, графикана и табела, као илустративни садржај текста.

1.2. Основне хипотезе и научни допринос истраживања

Основне хипотезе произилазе из предмета и проблема истраживања, постављених циљева и задатака, и заснивају се на досадашњим искуствима у проучавању геодиверзитета и управљања геонаслеђем, чињеници да је на истраживаном простору идентификован значајан број геолокалитета, али и проблемима неадекватног третирања овог сегмента природе. Основне хипотезе које служе као полазиште ове дисертације су:

- Геодиверзитет има велику улогу у развоју одређеног простора. Детерминисање основних појмова везаних за геодиверзитет, свеобухватна анализа постојеће литературе и резултати истраживања потврђују да је геодиверзитет важан за заштиту, али и атрактиван за валоризацију, подједнако као и биодиверзитет;
- У заштити простора планине Рогозне, Парка природе „Голија” и Националног парка „Копаоник” геодиверзитет има секундарни значај у односу на биодиверзитет. Да је геодиверзитет „занемарен” у укупној заштити овог простора најбоље показује број геолокалитета под званичном заштитом. Геонаслеђе је недовољно препознато у планирању заштићених подручја, а самим тим, неки важни локалитети су неповратно оштећени.
- У оквиру простора обухваћеног истраживањем постоје значајне вредности и атрактивности геонаслеђа које се могу на адекватан начин заштитити, валоризовати и промовисати у научне и туристичке сврхе. Постојеће информације о геонаслеђу показују да се на дефинисаном простору јављају репрезентативни и важни облици геодиверзитета, али да недостају инвентар са пописом објеката, квантитативни подаци, визуелизација и картографија. Употребом савремених геоинформационих технологија и геостатистичких метода у истраживању, ова хипотеза је потврђена;
- Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа није увек у корелацији са високим индексом геодиверзитета. Да би се то утврдило, у истраживању је примењена метода за израчунавање индекса геодиверзитета и модел евалуације геолокалитета за добијање података о појединачним објектима геонаслеђа;
- Шира јавност није довољно едукована о рањивости и вишеструком значају геодиверзитета као битног елемента природе и његових репрезентативних примера. У односу на биодиверзитет, геодиверзитет се сматра робустним и отпорним како на природне процесе, тако и на антропогени утицај, што у пракси често није случај, па долази и до његовог трајног губитка;
- Увођењем система за подршку у одлучивању, заснованих на савременим приступима ГИС-а, ствара се ефикаснији начин одрживог управљања геодиверзитетом. Картографија која се лако тумачи и инвентар који је динамичан, у знатној мери олакшавају презентацију резултата и пружају подршку доносиоцима одлука;
- Геонаслеђе планине Рогозне, ПП Голија и НП Копаоник може се на успешан начин промовисати и интерпретирати како доносиоцима одлука, тако и туристима, па уз адекватно управљање, може постати основа туристичког и свеобухватног развоја ових простора.

Наведене хипотезе су испитане и потврђене истраживањем које је спроведено са циљем израде дисертације.

Глобална научна и стручна јавност је увидела да је заштита и очување природе врло комплексан скуп мера и циљева и да је за постизање ефикасних резултата неопходно равноправно уважавање биодиверзитета и геодиверзитета. Иако је у теорији геодиверзитет третиран као саставни део природе, у пракси се приликом његовог очувања на простору планине Рогозне, ПП Голија и НП Копаоник, јављују бројни проблеми. Један од главних представља низак проценат учешћа геодиверзитета и његових репрезентативних облика у укупној површини под заштитом. Како није могуће пружити детаљне информације о геодиверзитету као целини и објектима геонаслеђа као репрезентативним деловима тих целина само на основу квалитативних података и основних топографских, геолошких, геоморфолошких и педолошких карата, тако је и научни допринос истраживања вишеструк и укључује:

- Формирање јединствене геопросторне базе података на основу велике количине прикупљених и анализираних квантитативних и квалитативних података;
- Квантитативно вредновање укупног геодиверзитета и појединачних облика – објеката геонаслеђа на истраживаном простору, применом савремених геостатистичких и геоинформационих метода и техника;
- Формирање прелиминарног инвентара са пописом постојећих и потенцијалних објеката геонаслеђа три целине обухваћене истраживањем и детаљним информацијама о њима;
- Израду синтезне картографије, с циљем олакшавања презентације резултата истраживања и могућности њихове примене у планирању и управљању простором са (ПП Голија и НП Копаоник) и без заштите (планина Рогозна);
- Свеобухватну анализу физичко-географских карактеристика простора и њихову обраду кроз ГИС, у циљу разумевања закономерности дистрибуције геодиверзитета и геолокалитета у оквиру истраживаних целина;
- Допринос теоријском разумевању појмова везаних за геодиверзитет (геонаслеђе, геоконзервација, геолокалитет, геотуризам), тако што ће се ови термини приближити стручној и широј заједници, њиховим дефинисањем на концизан начин као и кроз конкретне примере током истраживања;
- Методолошки допринос, валидацијом иновативних геостатистичких и геонформационих метода, које се могу применити у вредновању геодиверзитета и конкретних примера геонаслеђа, комбиновањем података широких размера са појединачним специфичним упитима;
- Практични допринос на основу резултата истраживања, чиме је могуће издвојити просторе високог индекса геодиверзитета и геолокалитете који су угрожени и приоритетни за заштиту, али и оне са високом туристичком вредношћу. Истраживање се може применити као потенцијалан алат у процесу планирања, управљања, заштите, валоризације и развоја овог или простора сличних природних карактеристика;
- Примену савремених геостатистичких и геоинформационих метода. Добијени квантитативни подаци и детаљна картографија омогућавају компаративну анализу резултата како између три обухваћене целине (планина Рогозна, ПП Голија и НП Копаоник), тако и ових целина са осталим истраживаним просторима геодиверзитета у Србији и свету.

Вредновањем геонаслеђа, дат је одговор на питања како заштита појединачних објеката геонаслеђа утиче на планирање простора као целине, али и колико су у планирању и управљању заштићених подручја присутни појединачни геолокалитети.

1.3. Преглед досадашњих истраживања

Истраживања планине Рогозне имају дугу историју, али велики број радова обрађује појединачне примере и углавном су локалног карактера. Пионирска истраживања овог простора спровео је Жујовић (1902), са посебним освртом на дацитско-андезитске формације поред државног пута Нови Пазар–Рашка. У области Новог Пазара и Рашке, Луковић (1929) је истраживао серпентините, горњокредне пешчаре и глинце, описао њихове карактеристике и старост. До Другог светског рата, значајнија су истраживања Илића (1938, 1939) која су подразумевала петрографска испитивања еруптивних стена у околини Рашке, као и радови Симића (1938) о геолошкој грађи Бањске и околине. Такође, по значају се издваја израда рукописне геолошке карте Симић и Микинчић (1934), листа Нови Пазар у размери 1:100.000.

После Другог светског рата, Лебедур и Мартиновић (1952) детаљно проучавају и картирају Рогозну у размери 1:25.000, издвајајући палеозојске стене, дијабаз-ројначку формацију, горњокредне седименте и различите типове туфова. Појављује се и низ радова о појединачним геолошким проблемима. Измајлов (1952) истражује азбестоносну зону западно од Косовске Митровице, Илић (1952) магнезитско рудиште „Бела Стена”, а Марковић (1957), дијабаз-ројначку формацију. Терцијарне магматске стене биле су предмет проучавања у бројним радовима Илића (1951, 1962, 1966), као и у истраживању Карамате и Урошевића (1960). Захваљујући овим ауторима, дате су основне карактеристике ових стена. Један од значајнијих резултата истраживања овог простора је израда основних геолошких карата и њихових тумача. Простор Рогозне обухвата геолошке листове 1:100.000 Нови Пазар (Урошевић и др., 1970а), Титова Митровица (Богдановић и др., 1981), Сјеница (Мојсиловић и др., 1978) и Рожаје (Мојсиловић и др., 1983).

Истраживања геодиверзитета и геонаслеђа овог простора су новијег датума и нису довољно развијена. Први конкретан корак био је израда Инвентара објеката геонаслеђа Србије (Мијовић, 2005). Њиме је обухваћено седам геолокалитета који се налазе у оквиру граница планине Рогозне. Један од тих локалитета, Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт – Бајевица код Новог Пазара, детаљно је у свом истраживању представила Polavder (2003). Поред тога, постоји још неколико радова, углавном локалног карактера, са фокусом на опис других геолокалитета. Међутим, тек у синтезном истраживању Petrović et al. (2023), детаљно је приказана просторна дистрибуција укупног индекса геодиверзитета овог простора и дате су основне карактеристике и положај објеката геонаслеђа обухваћених Инвентаром.

За разлику од планине Рогозне, истраживања на простору Голије имају дугу историју националног и међународног значаја. Прва истраживања на овом простору спровео је Жујовић (1893, 1900). Он је испитивао геолошку грађу и петрографски састав терена. У првој половини XX века истраживања положаја дијабаз-ројначке формације и старости серпентинита спроводи Hammer (1918). Допринос истраживању стратиграфије и тектонике мезозојских формација дао је Kossmat (1924). Луковић (1929) и Петковић (1934) су утврдили састав, старост и генезу дијабаз-ројначке формације на овом простору. Ова истраживања била су полазна основа многим геолозима за утврђивање старости дијабаз-ројначке формације у свим деловима Унутрашњих Динарида.

Један од најзначајнијих резултата тог периода била је израда геолошке карте Петковић (1933), размере 1:100.000 за лист Сјеница и њен тумач. Анализу минералних и петролошких карактеристика гранита и кварцлатита са детаљним подацима о њима дао је Марић (1936). После Другог светског рата геолошка и рударска истраживања Голије су знатно интензивирани. Завод за геолошка и геофизичка истраживања у Београду је у периоду од 1954–1956 извршио геолошко картирање у размери 1:25.000. У палеозојској серији Студенице извршена су издвајања у раду Ванђел и Марић (1956). Појавом минералних сировина бавили су се многи аутори. По свом значају издвајају се истраживања Симића (1954, 1955, 1956).

Синтезом претходних резултата и детаљним истраживањем група аутора је израдила основну геолошку карту са листовима картираних геолошких јединица у размери 1:100.000. Овај простор обухвата делове листова Нови Пазар (Урошевић и др., 1970а), Сјеница (Мојсиловић и др., 1978), Ивањица (Брковић и др., 1976) и Врњци (Урошевић и др., 1970б). Као и на територији целе Србије, истраживања геодиверзитета и његових облика на простору ПП Голија су у развоју. Проглашењем дела планине Голије „Парком природе” и израдом Инвентара објеката геонаслеђа Србије (Мијовић, 2005) кренула су да се развијају истраживања са овом проблематиком. У оквиру овог простора, Инвентаром геонаслеђа Србије обухваћено је четири геолокалитета. Грујичић-Тешић et al. (2016) се баве истраживањем горњокредних геолокалитета (Свиланово, Кулизино село и Беле Воде). У новијим истраживањима Завод за

заштиту природе Србије врши идентификацију и евидентирање објеката геонаслеђа на подручју Парка природе Голија (Маринчић и др., 2019). Такође, група истраживача са Географског факултета бави се идентификацијом и евидентирањем геоморфолошко-хидролошког наслеђа овог простора (Петровић и др., 2022). У раду Petrović et al. (2025) приказане су могућности развоја новог вида туризма заснованог на геонаслеђу овог простора.

Истраживачки опус Копаоника је широк. Као и код претходне две целине, пионирска истраживања на овом простору спровео је Жујовић (1893, 1900). Прва опширнија истраживања и детаљније податке о геолошкој грађи централног Копаоника и контактано-метаморфним појавама око копаоничког гранита изнео је Урошевић (1908). Из прве половине XX века по значају се издвајају истраживања Цвијића (1911, 1924, 1926), о геоморфологији и геологији ове области. Прву прегледну геолошку карту израдио је Kossmat (1917), са описом појединих формација. У периоду између два светска рата издваја се израда геолошке карте Симић и Микинчић (1934), листа Нови Пазар 1:100.000. Поред тога, значајна су петрографска испитивања која је спровео Илић (1938, 1939).

После II светског рата, истраживања су детаљнија са бројнијим и прецизнијим подацима. Минералошко-петрографска и рударска проучавања централног Копаоника детаљно врши Павловић (1949). Hiessleitner (1951) истражује серпентинитске масиве са фокусом на лежишта хромита. Издвајају се и радови о појединачним проблемима ове области Тирић (1955, 1956, 1957), Грубић (1956), Димитријевић и Драгић (1957), Тирић и Данилова (1957) и Тирић и Карамата (1962). Најзначајнији и најпотпунији подаци настали су израдом листова основне геолошке карте и њихових тумача. Простор НП Копаоник обухвата делове геолошких листова размере 1:100.000 Врњци (Урошевић и др., 1970б) и Нови Пазар (Урошевић и др., 1970а).

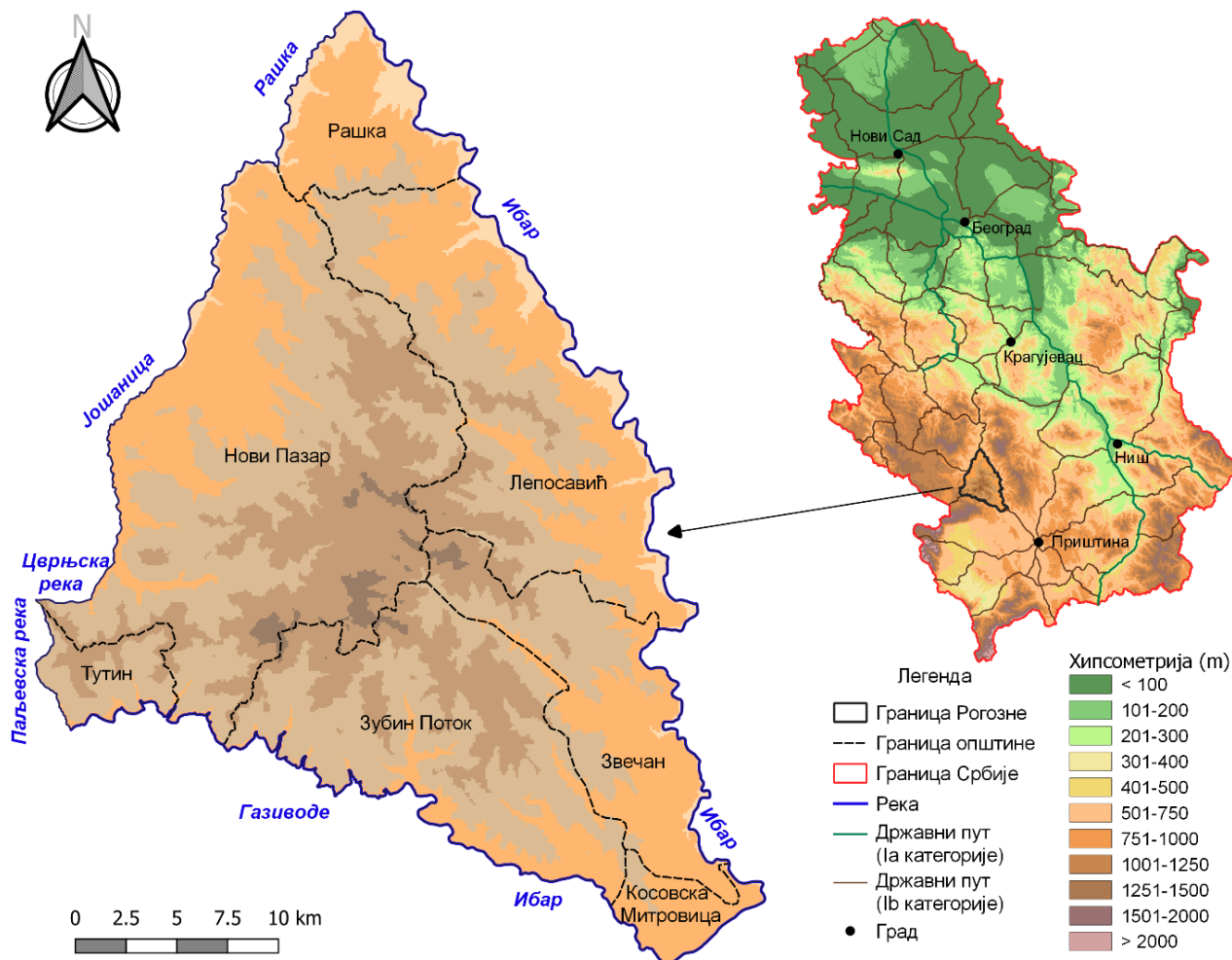
Проглашењем дела Копаоника Националним парком и израдом Инвентара објеката геонаслеђа Србије (Мијовић, 2005), постављени су темељи за развој истраживања геодиверзитета на овој територији. На простору НП налази се осам локалитета који су обухваћени Инвентаром. У оквиру својих истраживања, проучавањем глацијалних облика рељефа, бавили су се Nešić et al. (2017). Неколико хидролошких студија, углавном локалног карактера, обухватиле су водопад Јеловарник. Евалуацију дела објеката геонаслеђа и приказ њихове могуће туристичке примене извршили су Vukočić et al. (2018).

2. ПРОСТОР ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Подручје истраживања

Истраживањем су обухваћене три просторне целине: планина Рогозна, ПП Голија и НП Копаоник. Планина Рогозна се налази у југозападној Србији (Слика 1). Простире се на деловима територија шест општина и једног града, обухватајући површину од 818,26 km². На простору централне Србије захвата територију Града Новог Пазара и општина Рашка и Тутин, а на територији АП Косово и Метохија четири општине: Косовска Митровица, Звечан, Лепосавић и Зубин Поток. Њена граница је у простору дефинисана хидрографским елементима, пре свега реком Ибар и њеном левом притоком Рашком (Petrović et al., 2023). Североисточну, источну и југоисточну границу чини река Ибар. На југозападу је вештачка акумулација Газиводе на Ибру, формирана 1977. године иза бране високе 107,5 m, запремине 350 милиона m³ воде. Рашка и њене притоке – Јошаница, Цврњска и Паљевска река формирају западну границу, дајући планини облик троугла (Petrović et al., 2023). Рогозна се простире у правцу северозапад–југоисток, дужине око 20 km, а изграђена је од масивних блокова висине између 800 и 1.500 m (Ivanović et al., 2019). Највиша тачка је Црни Врх–Чукар (1.504 m) у

југозападном делу планине. По својој висини истичу се и врхови: Млијечњак (1.348 m), Шанац (1.328 m), Бубски Шилњак (1.284) и Јелеч (1.262 m) (Petrović et al., 2023).

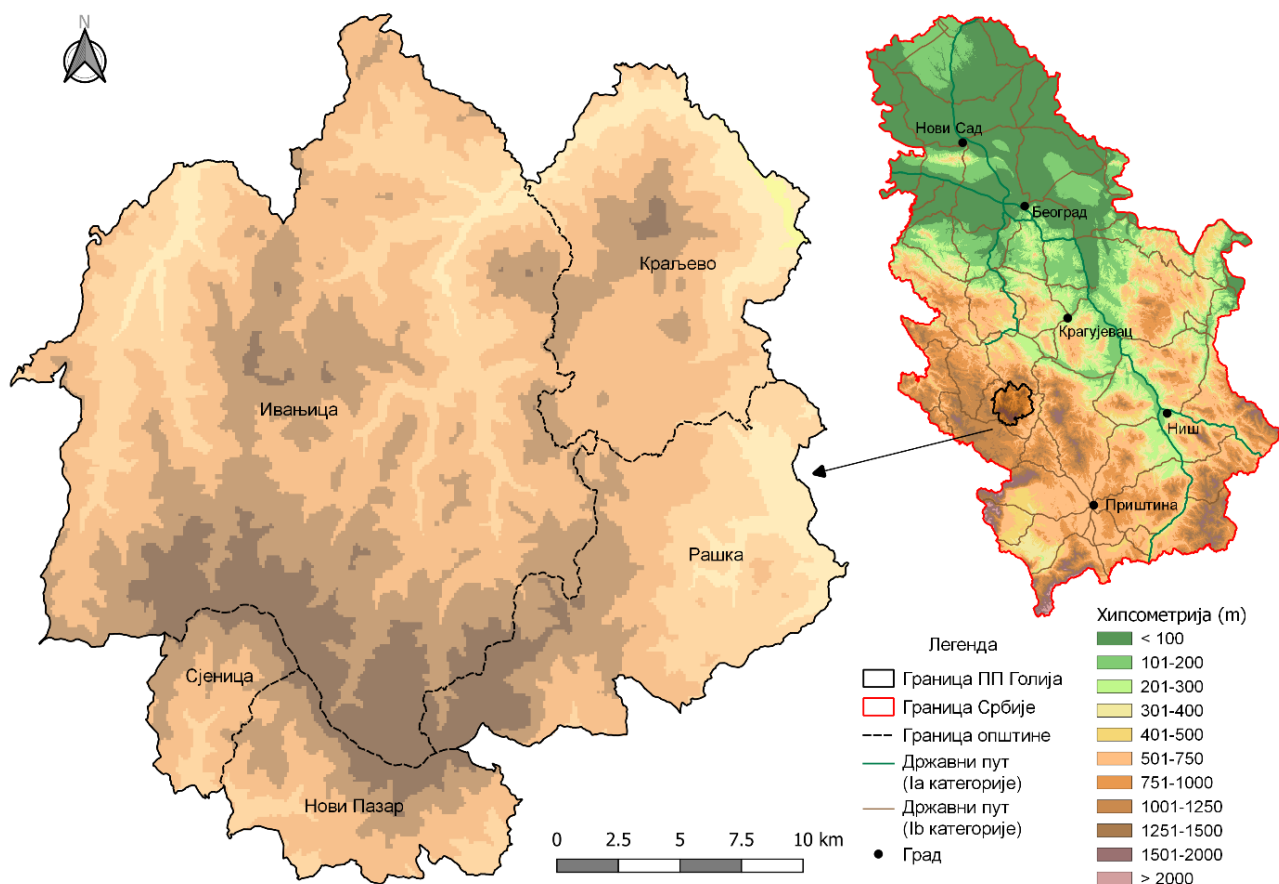


Слика 1. Карта географског положаја планине Рогозне у Србији

Планина Голија се налази у југозападном делу Србије (Братић, 2015) и пружа се правцем запад–исток у дужини од 32 km (Милановић и Миловановић, 2010). Укупна површина Голије је 538 km². Највиши врх планине је Јанков камен (1.833 m) (Миљановић, 2005), а по висини се издвајају: Црни црх (1.796 m), Бојево брдо (1.748 m), Власово (1.725 m) и Црвена глава (1.721 m). Граница планине Голије је у простору дефинисана углавном хидрографским елементима. На истоку границу чине реке Ибар и Рашка, на југу Људска, Комешничка, Житничка и Брњичка река. Западну границу представљају реке Вапа, Бачевска и Ношница, а северну Моравица, Којиновића, Брадуљичка и Студеница.

Простор истраживања је територија ПП Голија која обухвата значајну површину планине Голије и мање делове суседних планина Радочело и Чемерно (Слика 2). На површини од 75.183 ha, Уредбом Владе Републике Србије, 2001. године основан је ПП Голија. Уредбом о заштити („Службени гласник РС” бр. 45/01-15, 47/09-3, 2001) „Парк природе Голија ставља се под заштиту ради очувања вредности и побољшања стања: шума, обележја предела, пејзажа, културних добара и околине (Студеница и Градац), трајности и квалитета основних природних ресурса (вода, земљиште и биљни покривач), биолошке разноврсности, геонаслеђа и бројних водених објеката и појава” (Шаћировић, 2007). У циљу бољег управљања и континуираног функционисања Парка природе, а у складу са националним Законима и усаглашавања са прописима Европске уније, извршена је ревизија спољних граница и режима заштите, па је

површина под заштитом повећана на 75.838,94 ha („Службени гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 91/10 исправка, 14/16, 95/18, 2009). Парк обухвата делове територије два града – Краљево (12 насеља – 12.071,55 ha) и Нови Пазар (5 насеља – 5.892,65 ha) и три општине – Ивањица (15 насеља – 42.388,59 ha), Рашка (5 насеља – 12.621,55 ha) и Сјеница (једно насеље – 2.864,60 ha).

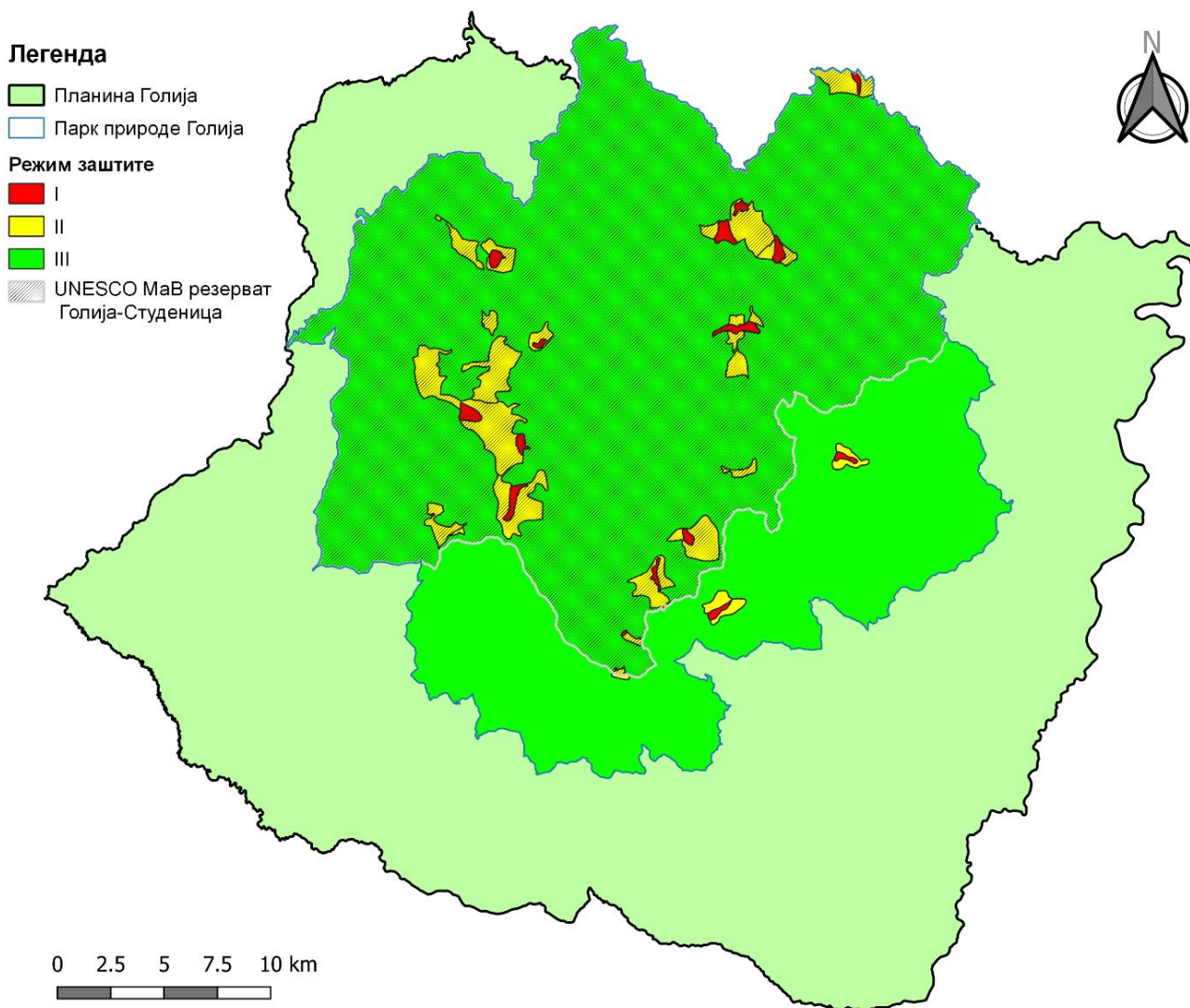


Слика 2. Карта географског положаја ПП Голија у Србији

У оквиру Парка издвојено је три степена режима заштите (Слика 3) („Службени гласник РС” бр. 45/01 и 36/09), а однос површина по зонама приказан је у Табели 1. UNESCO-овим програмом „Човек и биосфера”, део Парка природе Голија заједно са манастиром Студеница, површине 53.804 ha, проглашен је 2001. године Резерватом биосфере под називом Голија-Студеница (Novković et al., 2021).

Табела 1. Заштитне зоне и њихова површина у оквиру ПП Голија

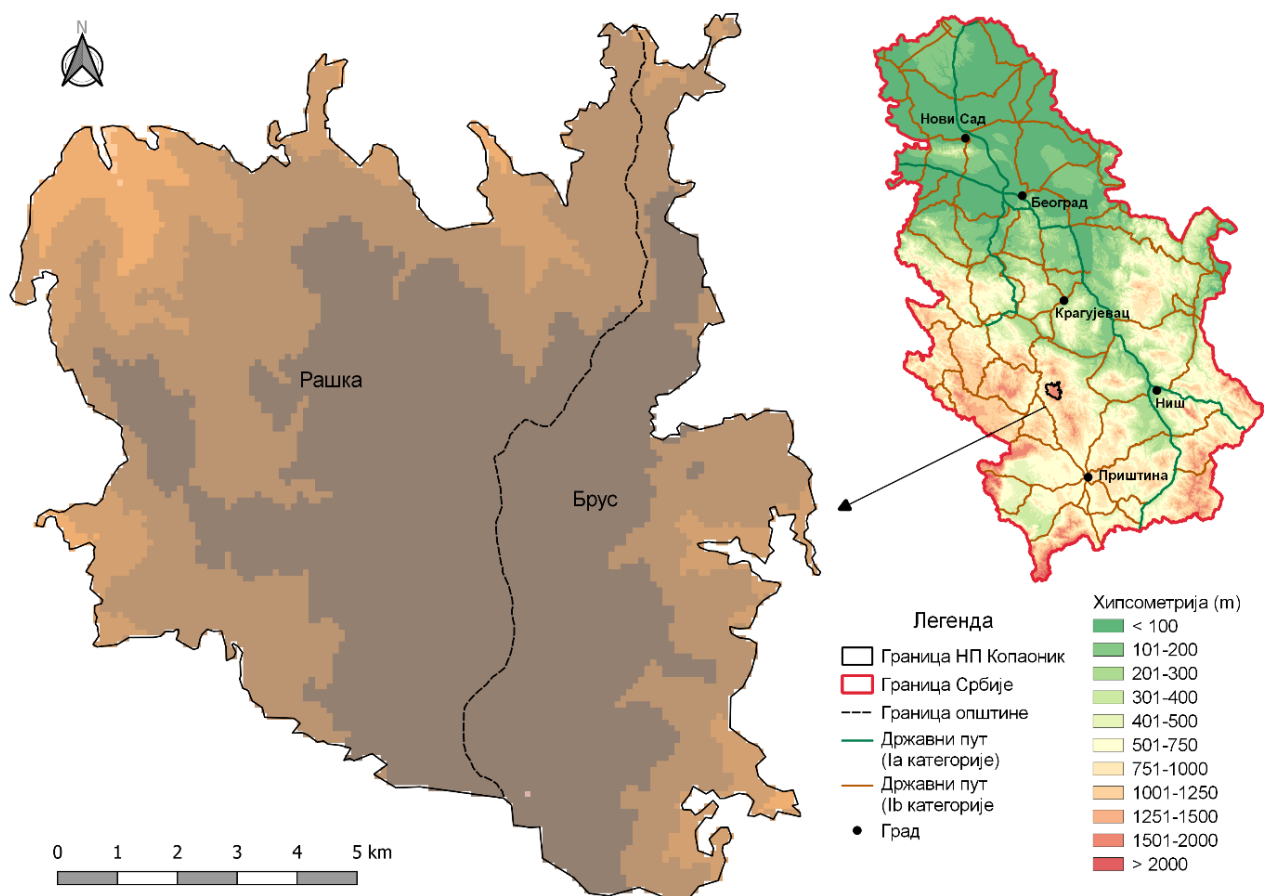
Степен заштите	I	II	III
Површина (ha)	763,30	4.457,49	70.618,15
%	0,74	5,16	94,10



Слика 3. Карта режима заштите у оквиру НП Голија

Копаоник је планина између централног и јужног дела Републике Србије. Пружа се у правцу северозапад–југоисток у дужини од 83 km, достижући ширину 63 km (Vasović, 1988; Vukojić et al., 2018). Заузима површину од 2.758 km² а граница је јасно ограничена токовима река Плочанске и Јошанице на северу, горњег тока Расине и Блаташнице на североистоку, Топлице, Косанице, Дубнице и Лаба на истоку, Лаба на југу и Ситнице и Ибра на западу (Vasović, 1988).

Простор истраживања дисертације је територија НП Копаоник. Највиши делови планине, са благо дисецираном планинском површи (Равни Копаоник) просечне надморске висине 1.700 m као најдоминантнијим обликом рељефа и неколико врхова који се истичу висином: Панчићев (2.017 m), Велика Гобеља (1.939 m), Караман (1.934 m), Леденица (1.915 m) и др. 1981. године су проглашени за Национални парк Копаоник. Парк се простире на површини од ≈ 121 km² (Слика 4) и заузима делове територије две општине – Рашка (осам насеља – 79,15 km²) и Брус (пет насеља – 41,64 km²) (Институт за архитектуру и урбанизам Србије, 2016).

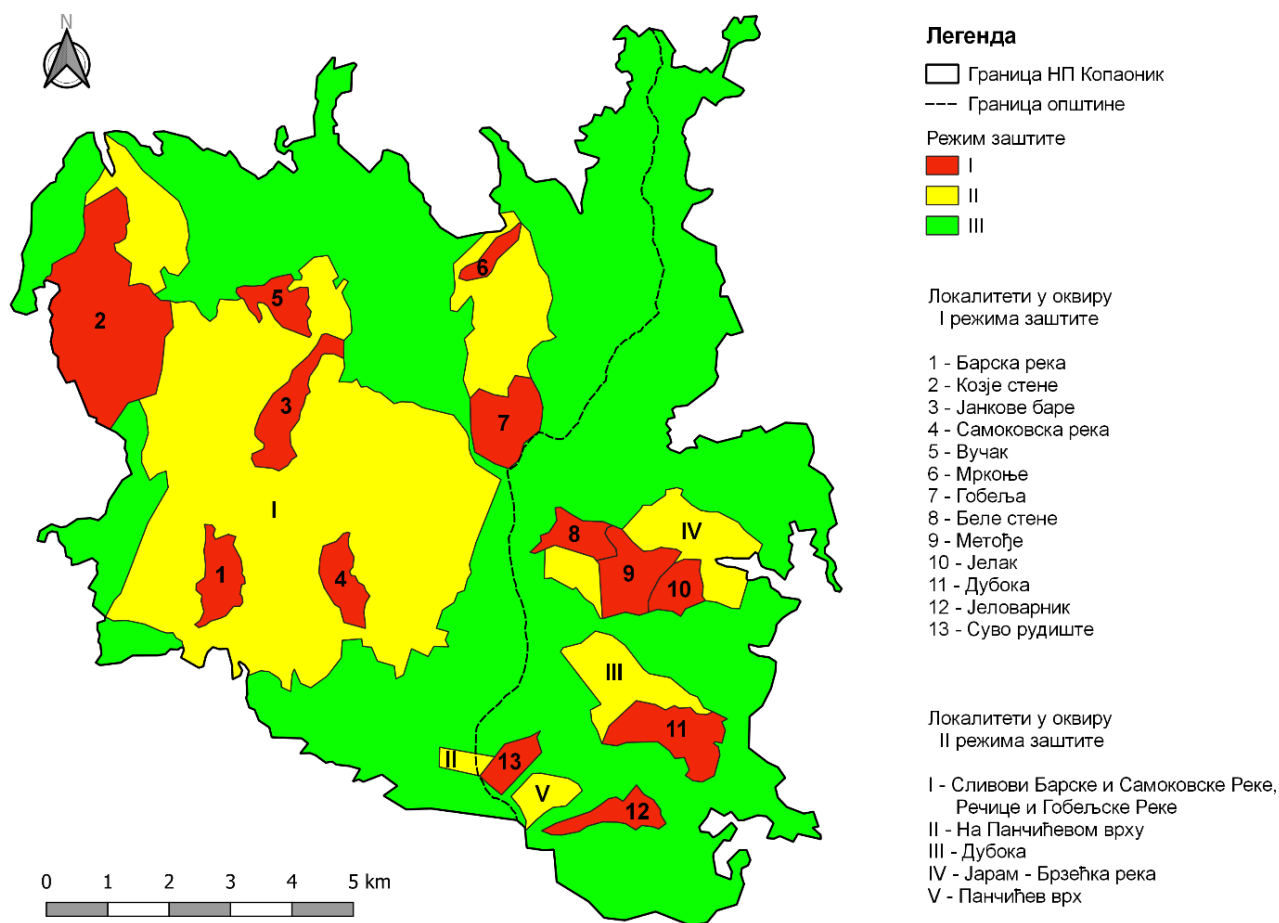


Слика 4. Карта географског положаја НП Копаоник у Србији

У оквиру Националног парка Копаоник издвојено је три степена режима заштите (Табела 2) (Слика 5) („Службени гласник РС” бр. 89/16, 81/23).

Табела 2. Заштитне зоне и њихова површина у оквиру НП Копаоник

Степен заштите	I		II		III
Површина (ha)	1.470,9		3.600,4		7.007,9
%	12,18		29,81		58,01
Локалитети	1–Барска река	87 ha	I–Сливови Барске и Самоковске Реке, Речице и Гобелјске Реке	3.078,6 ha	Остала територија
	2–Козје стене	485,9 ha			
	3–Јанкове Баре	106,7 ha			
	4–Самоковска река	71,2 ha			
	5–Вучак	66,2 ha	II–На Панчићевом врху	28,9 ha	
	6–Мркоње	29,9 ha			
	7–Гобелја	127,7 ha			
	8–Беле стене	59,8 ha	III–Дубока	167,5 ha	
	9–Метође	117,6 ha			
	10–Јелак	59,9 ha.	IV–Јарам - Брзећка река	209,5 ha	
	11–Дубока	144 ha	V–Панчићев врх	56,8 ha	
	12–Јеловарник	66,4 ha			
	13–Суво рудиште	48,6 ha			



Слика 5. Карта режима заштите у оквиру НП Копаоник

У табели 2. приказани су локалитети и однос површина по зонама заштите у оквиру НП Копаоник. Првим режимом обухваћено је 13 локалитета (1.470,9 ha), другим пет предеоних целина (3.600,4 ha), а на преосталој територији (7.007,9 ha) је успостављен трећи.

2.2. Рељеф

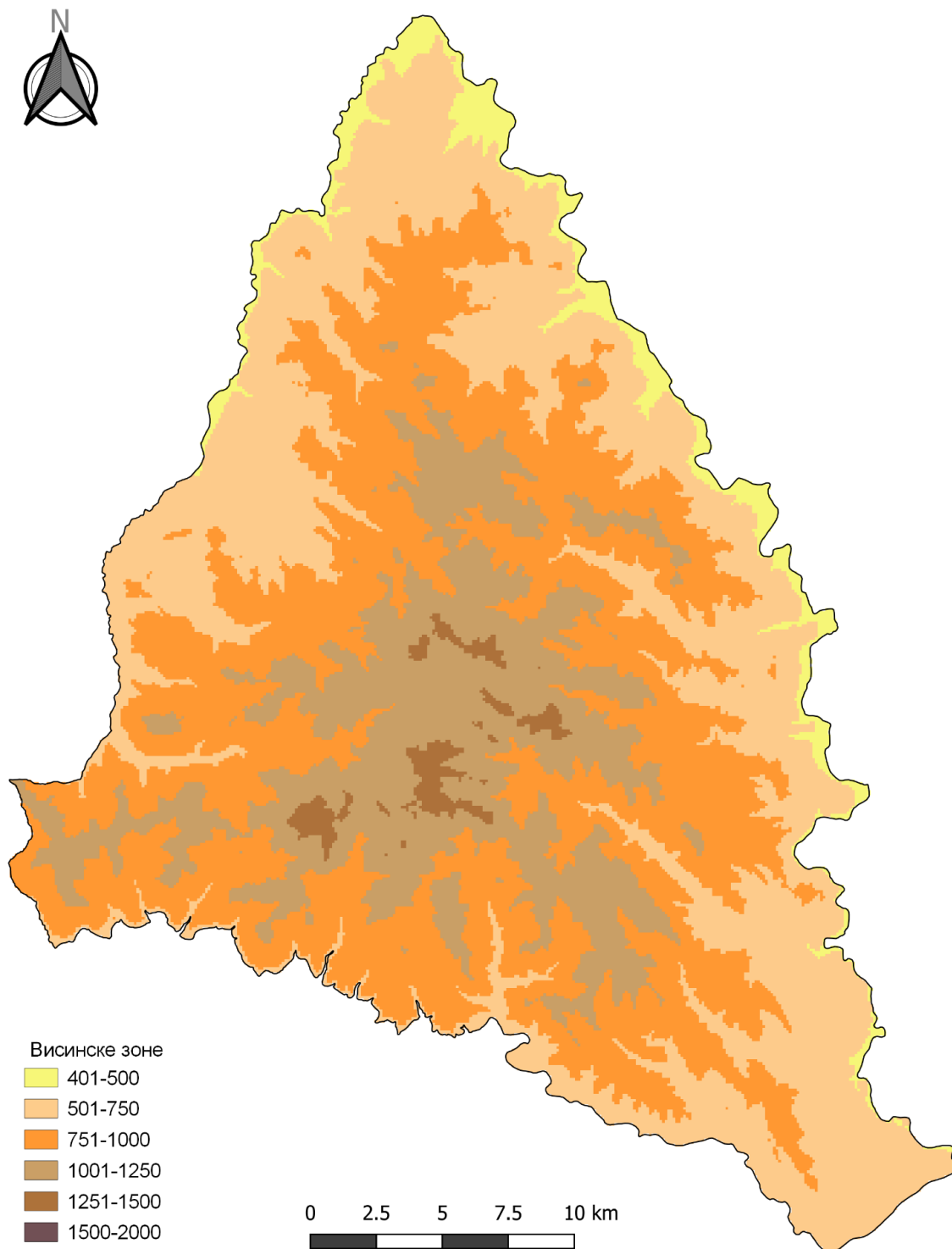
У морфолошком погледу, на Рогозни доминира планински рељеф. Јужни део планине, који припада микрорегији Ибарски Колашин, је стрмији. Северни делови се постепено спуштају ка котлинама Новог Пазара и Рашке. На истоку је композитна долина средњег Ибра, а на западу се веже са планином Нинајом (Ivanović et al., 2019). Највиша тачка је Црни Врх–Чукар (1.504 m) у југозападном делу планине, а најнижа (401 m) на ушћу реке Рашке у Ибар (северна граница Рогозне). Висинска разлика износи 1.103 m, а просечна висина планине је 824,4 m.

Хипсометријском анализом рељефа Рогозне (Слика 6) утврђено је да 74,42% територије припада нископланинском простору (608,93 km²) (Табела 3). Средњопланински рељеф обухвата 21,39% простора (175,04 km²), док подручје речних котлина и долина испод 500 m надморске висине заузима 4,17% (34,13 km²). Изнад 1.500 m надморске висине налази се само највиши врх–Чукар (1.504 m)¹.

¹ За потребе овог истраживања, граница висинских појасева је узета у распону: брдско-планински (201–500 m), ниско-планински (501–1.000 m), средњо-планински (1.001–1.500 m) и високо-планински (изнад 1501 m).

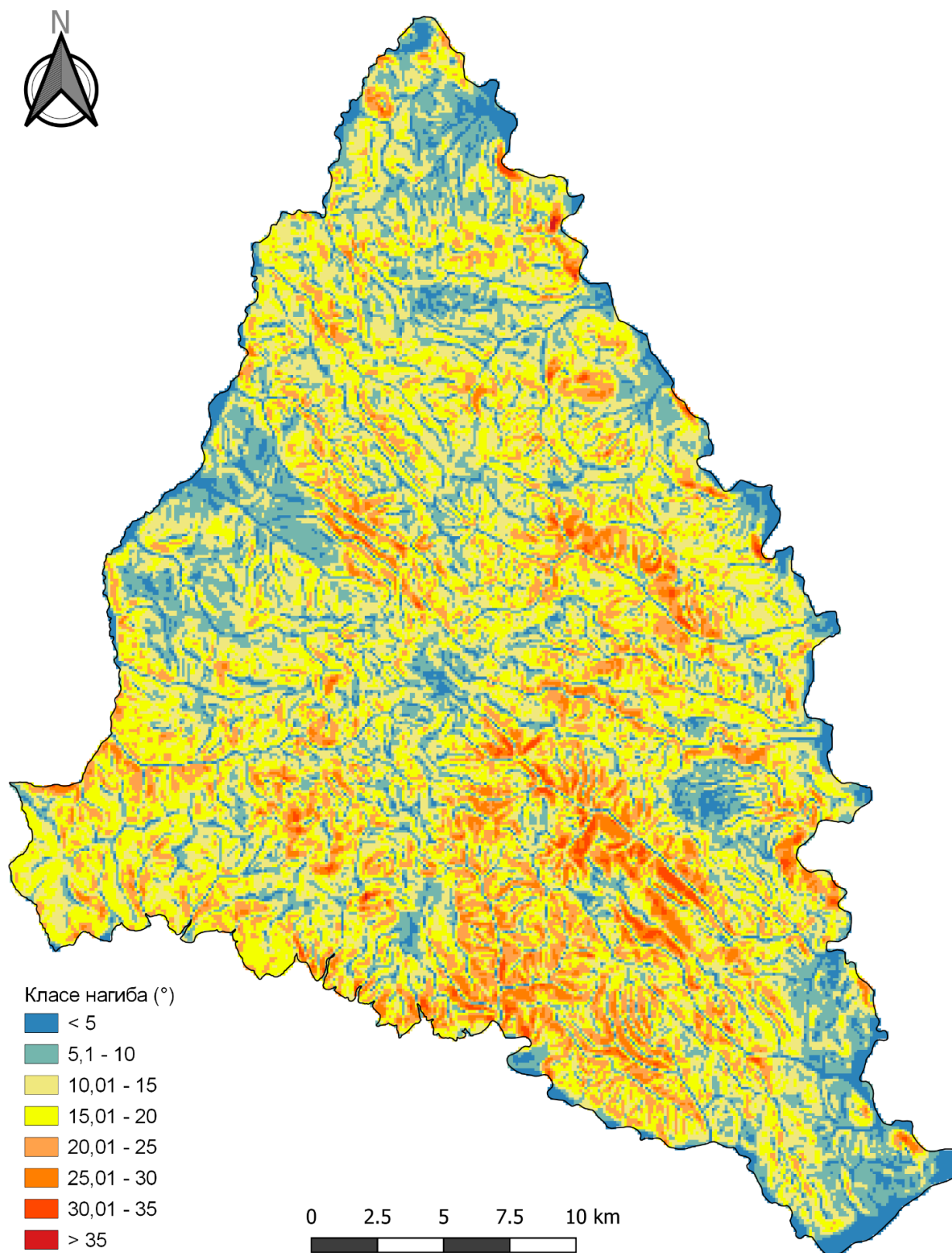
Табела 3. Хипсометрија рељефа планине Рогозне

Висински појас (m)	Надморска висина (m)	Површина (km ²)	Површина (km ²)	Удео у укупној површини (%)
Брдско-планински (201–500)	401–500	34,13	34,13	4,17
Ниско-планински (501–1.000)	501–750	280,03	608,93	74,42
	751–1.000	328,90		
Средњо-планински (1.001–1.500)	1.001–1.250	163,74	175,04	21,39
	1.251–1.500	11,30		
Високо-планински (> 1.501)	1.501–1.504	0,16	0,16	0,02



Слика 6. Карта хипсометрије рељефа планине Рогозне

Анализа нагиба терена вршена је на основу дигиталног модела (Digital Terrain Model – DTM). Највећи угао нагиба Рогозне је $43,62^\circ$, а просечни $14,11^\circ$. Резултати анализе (Табела 4) показују да највећи део територије има нагиб од $10\text{--}15^\circ$ ($229,30\text{ km}^2$), као и између 15 и 20° ($209,59\text{ km}^2$). Угао нагиба испод 5° обухвата $7,71\%$ територије ($63,12\text{ km}^2$). Нагиб је израженији у јужном и централном делу планине (Слика 7).

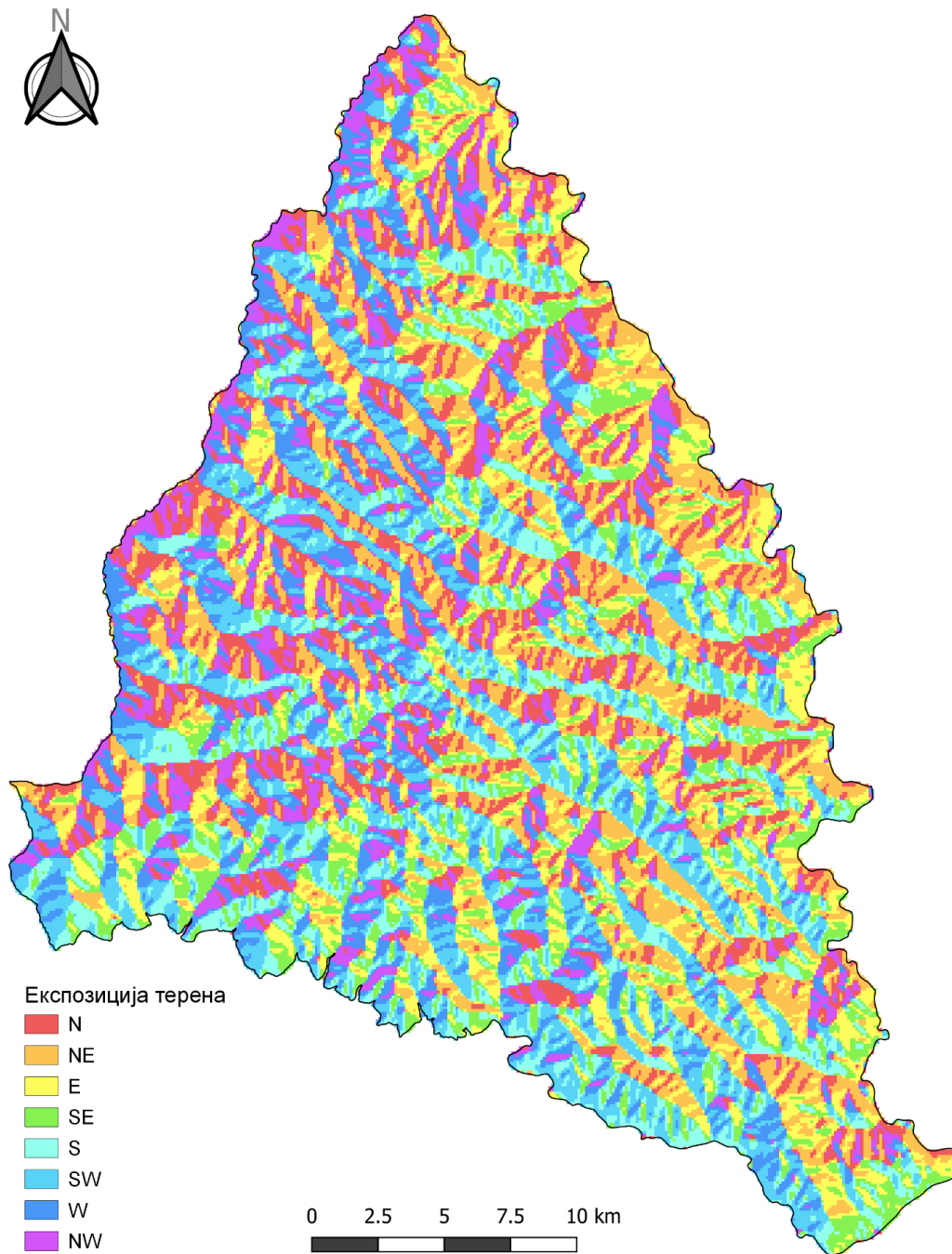


Слика 7. Карта углова нагиба рељефа планине Рогозне

Табела 4. Углови нагиба рељефа планине Рогозне

Угао нагиба (°)	< 5	5,01–10	10,01–15	15,01–20	20,01–25	25,01–30	30,01–35	> 35,01
Површина (km ²)	63,12	168,58	229,30	209,59	106,59	35,48	5,94	0,14
Удео у укупној површини (%)	7,71	20,60	28,02	25,56	13,03	4,34	0,73	0,02

Експозиција терена представља оријентацију топографске површине према странама света и равни хоризонта (Михајловић, 2024). На карти експозиције рељефа планине Рогозне уочава се већа заступљеност североисточно (17,19%) и југозападно (14,10%), а мања југоисточно оријентисаног терена (10,24) (Слика 8). Заступљеност површина по странама света дата је у Табели 5.

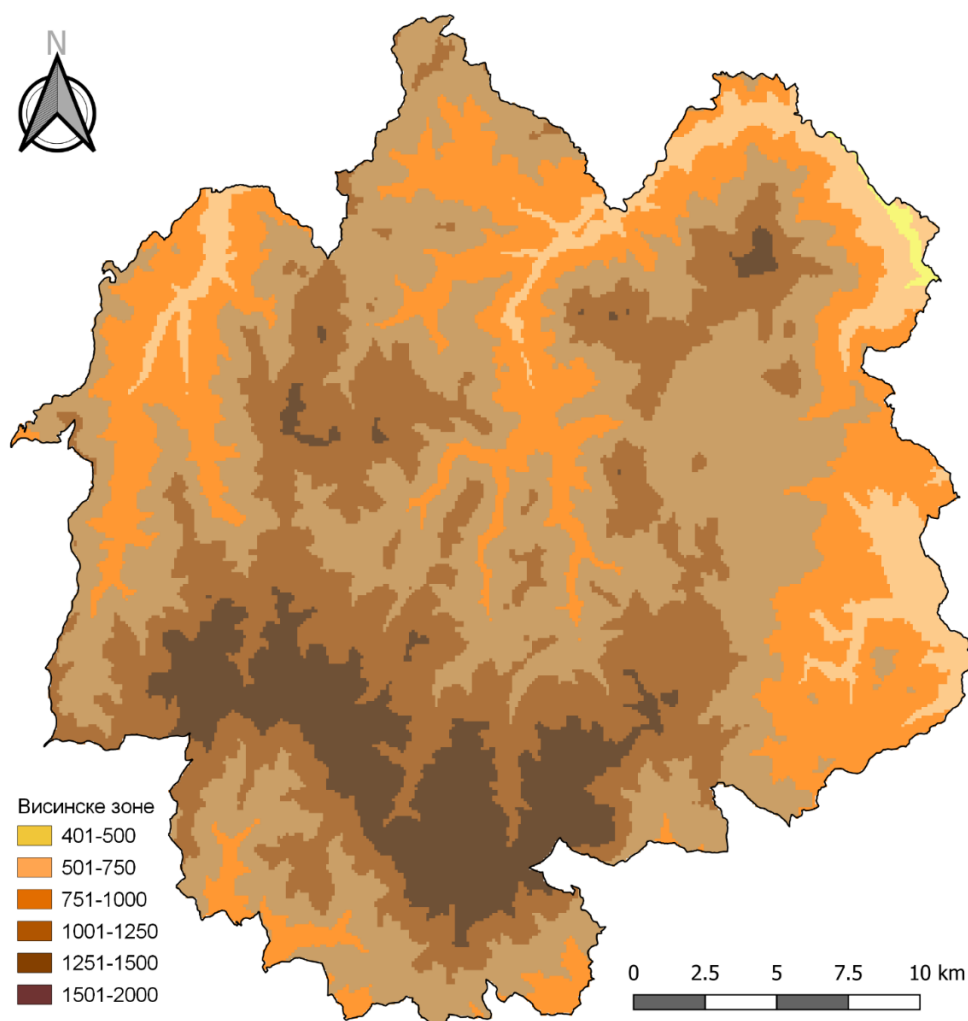


Слика 8. Карта експозиције рељефа планине Рогозне

Табела 5. Експозиција рељефа планине Рогозне

Експозиција терена	Површина (km ²)	Удео у укупној површини (%)
N – Север (0–22,5; 337,51–360)	101,93	12,46
NE – Североисток (22,51–67,5)	140,63	17,19
E – Исток (67,51–112,5)	102,36	12,51
SE – Југоисток (112,51–157,5)	83,83	10,24
S – Југ (157,51–202,5)	92,83	11,34
SW – Југозапад (202,51–247,5)	115,34	14,10
W – Запад (247,51–292,5)	95,18	11,63
NW – Северозапад (292,51–337,5)	86,16	10,53

На простору ПП Голија доминира изразито планински рељеф, рашчлањен долинама речних токова Студенице, Моравице, Голијске реке и др. Ове реке, као и њихове бројне притоке, рашчлањују топографску површину на најразноврсније начине, те чине најизразитије форме и главне артерије геоморфолошких процеса (Ршумовић, 1960, Урошев, 2007). Најнижа тачка Парка је на излазу реке Студенице из Манастирске котлине у месту Долац (453 m), а највиша Јанков камен (1.833 m). Висинска разлика износи 1.380 m, док је просечна висина Парка 1.151,26 m. За потребе дисертације детаљније је приказана хипсометрија, нагиб и експозиција терена. Анализирајући хипсометрију рељефа (Слика 9) највећи простор у оквиру ПП Голија заузима средњо-планинско подручје са површином од 471,89 km² (62,22%).



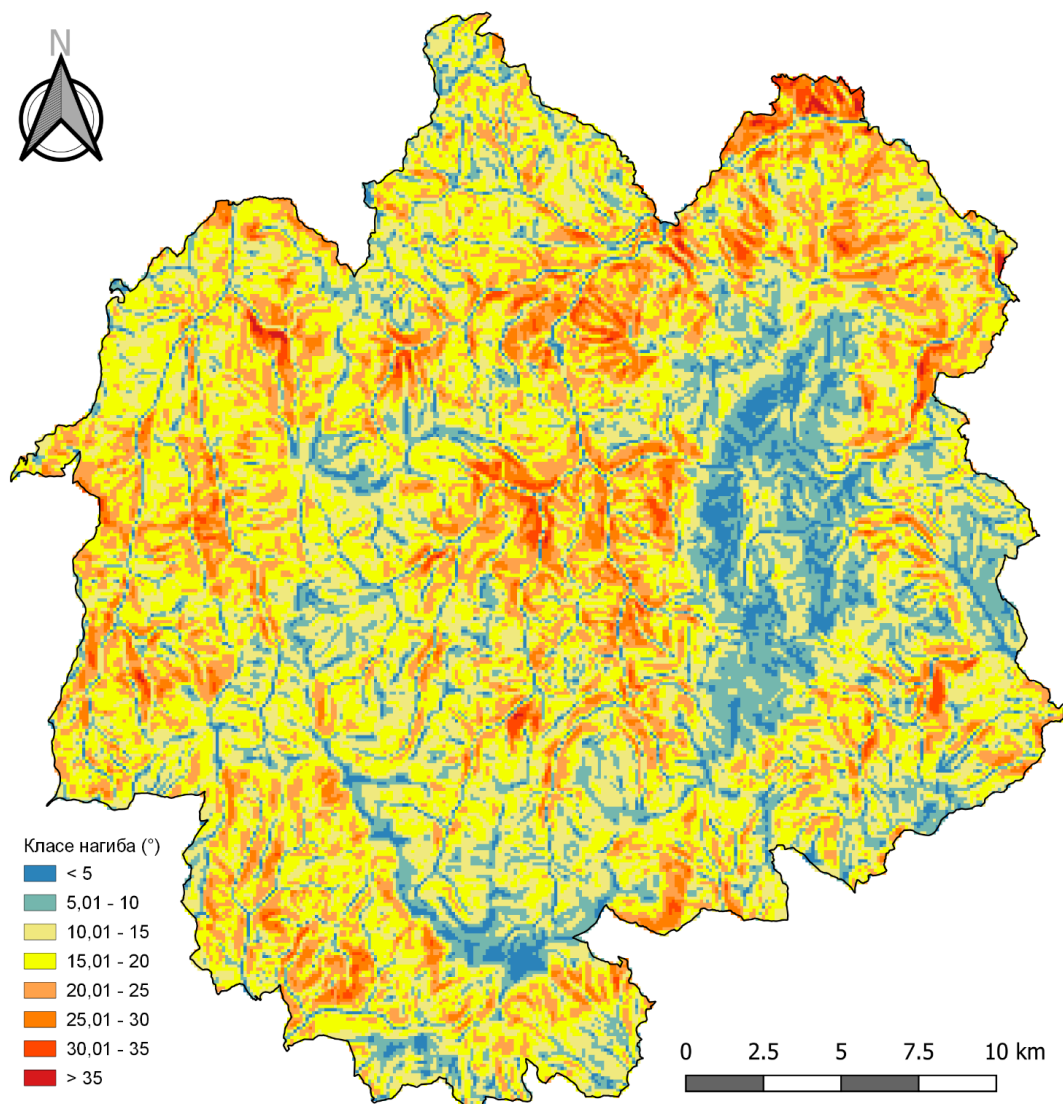
Слика 9. Карта хипсометрије рељефа ПП Голија

Ниско-планински рељеф је заступљен на 210,50 km² (27,76%), док се на висинама изнад 1.500 m налази 74 km² (9,76%) територије. Део територије са речним долинама се простире испод 500 m захватајући 2 km² (0,26%) (Табела 6).

Табела 6. Хипсометрија рељефа ПП Голија

Висински појас (m)	Надморска висина (m)	Површина (km ²)	Површина (km ²)	Удео у укупној површини (%)
Брдско-планински (201–500)	453–500	2,00	2,00	0,26
Ниско-планинско подручје (501–1.000)	501–750	44,50	210,50	27,76
	751–1.000	166,00		
Средњо-планинско подручје (1.001–1.500)	1.001–1.250	285,89	471,89	62,22
	1.251–1.500	186,00		
Високо-планинско подручје (> 1.501)	1.501–1.833	74,00	74,00	9,76

На основу анализе терена (Слика 10) највећи проценат територије (28,66%) има нагиб између 15 и 20° (217,36 km²) и од 10 до 15° (198,07 km²). Свега 4,99% (37,87 km²) од укупне територије Парка има нагиб мањи од пет степени (Табела 7). Највећи угао нагиба на простору ПП Голија је 40,52°, док просечни износи 15,53°. У поређењу са планином Рогозном, просечни нагиб је већи за више од једног степена.

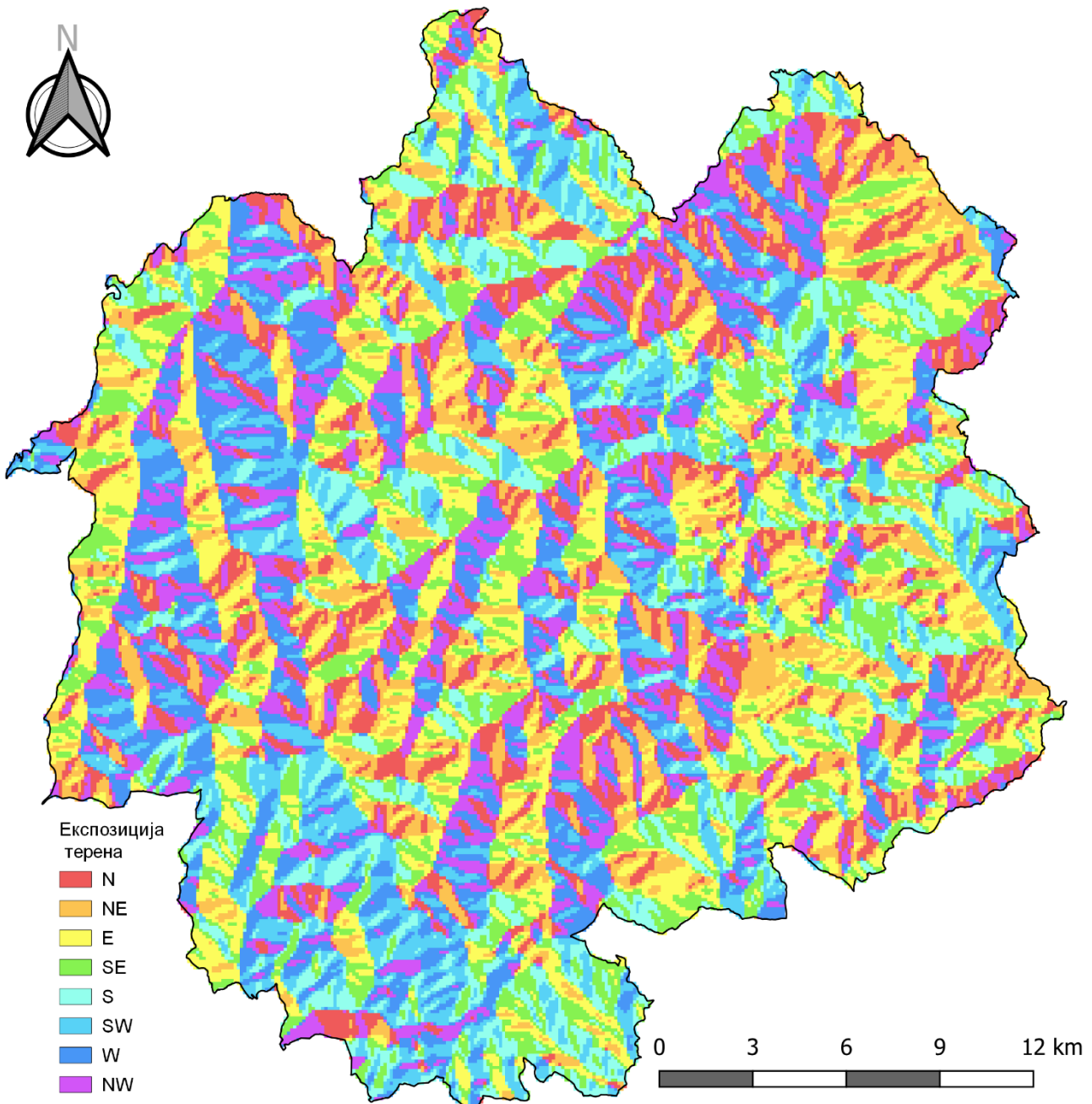


Слика 10. Карта углова нагиба рељефа ПП Голија

Табела 7. Углови нагиба рељефа ПП Голија

Угао нагиба (°)	< 5	5,01–10	10,01–15	15,01–20	20,01–25	25,01–30	30,01–35	> 35,00
Површина (km ²)	37,87	119,83	198,07	217,36	127,48	46,31	10,24	1,23
Удео у укупној површини (%)	4,99	15,80	26,12	28,66	16,81	6,11	1,35	0,16

На карти експозиције рељефа ПП Голија (Слика 11) примећује се нешто већа заступљеност источно оријентисаног терена (15,85%). Јужно и југозападно оријентисани терени најмање су распрострањени (10,24% односно 10,82%). Детаљан приказ распрострањености терена по странама света приказан је у Табели 8.

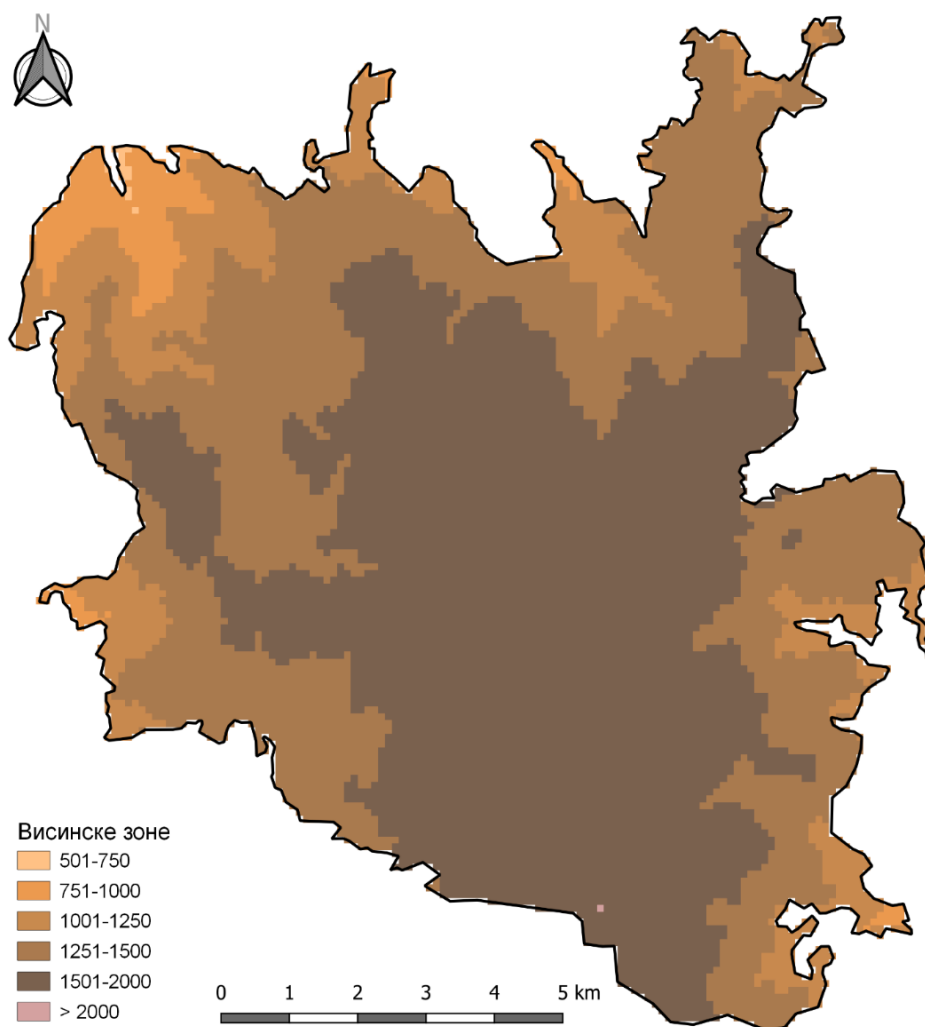


Слика 11. Карта експозиције рељефа ПП Голија

Табела 8. Експозиција рељефа ПП Голија

Експозиција терена	Површина (km ²)	Удео у укупној површини (%)
N – Север (0–22,5; 337,51–360)	83,85	11,06
NE – Североисток (22,51–67,5)	103,75	13,68
E – Исток (67,51–112,5)	120,23	15,85
SE – Југоисток (112,51–157,5)	101,63	13,40
S – Југ (157,51–202,5)	77,66	10,24
SW – Југозапад (202,51–247,5)	82,03	10,82
W – Запад (247,51–292,5)	100,48	13,25
NW – Северозапад (292,51–337,5)	88,76	11,70

Морфологију планинског масива Копаоник карактерише низ планинских врхова, преседина и флувијалних површи у које су усечене долине и други облици флувио-денудационих процеса (Ђурчић, 2017). На простору НП Копаоник истакнута геоморфолошку целину чини централна планинска висораван равни Копаоник (≈ 1.700 m надморске висине) са које се уздиже Суво Рудиште са Панчићевим врхом као доминантним у централној Србији. Рељеф се према северу, западу и истоку стрмо спушта долинама Барске, Самоковске, Шутановачке, Гобелске, Сребрначке, Брзећке и Дубоке реке. Висинска разлика између највише (2.017 m) и најниже (703 m) тачке НП Копаоник износи 1.314 m, док је просечна висина 1.477,54 m. У хипсометријском смислу, на овом простору доминира високопланински и средњопланински рељеф (Слика 12).



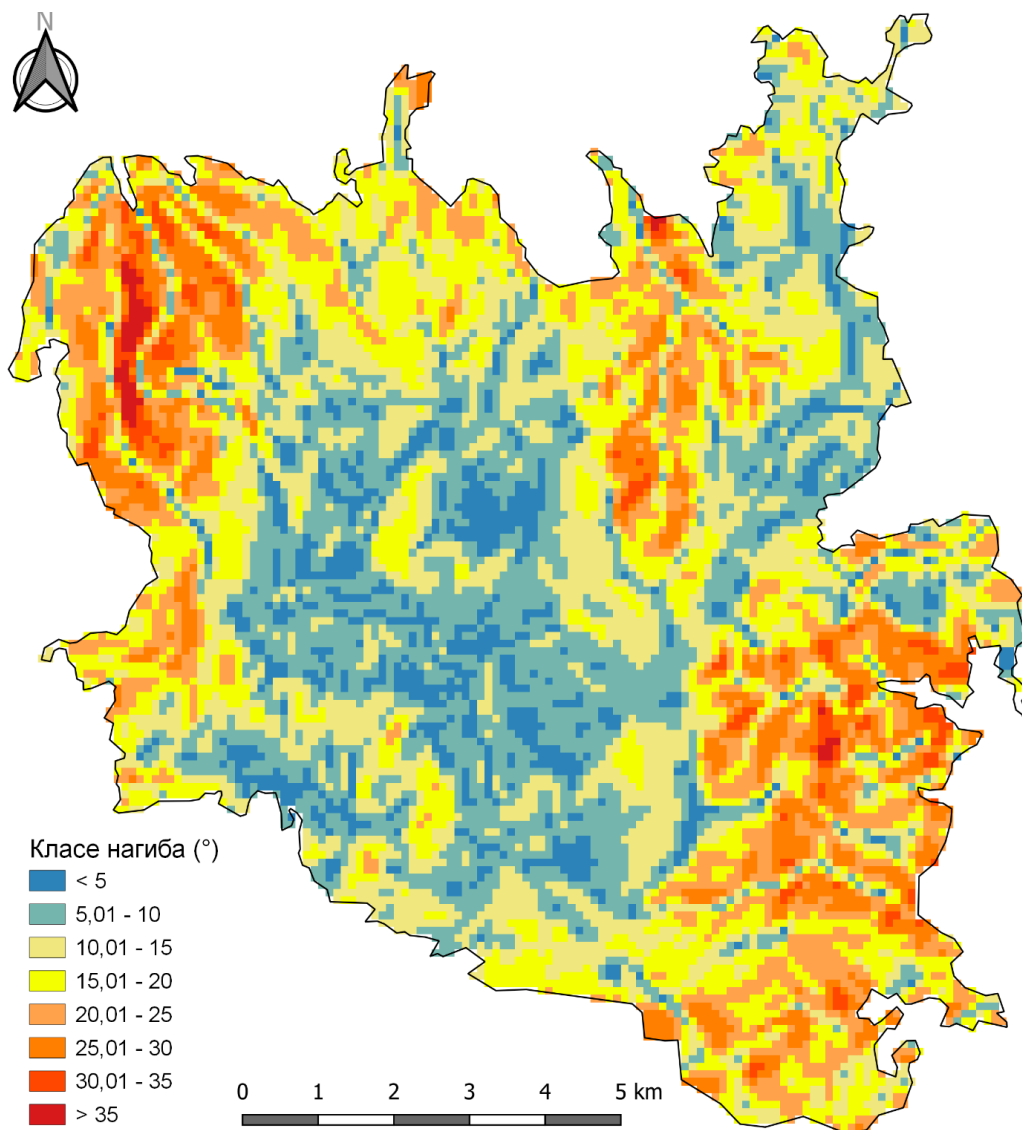
Слика 12. Карта хипсометрије рељефа НП Копаоник

Чак 48,09% (58,24 km²) територије Националног парка се налази изнад 1.500 m надморске висине. На висинама од 1.000 до 1.500 m налази се 47,32% од укупне територије (57,3 km²). Нископланинско подручје испод 1.000 m обухвата свега 4,59% територије, односно 5,56 km² (табела 9).

Табела 9. Хипсометрија рељефа НП Копаоник

Висински појас (m)	Надморска висина (m)	Површина (km ²)	Површина (km ²)	Удео у укупној површини (%)
Ниско-планински (501–1.000)	703–750	0,86	5,56	4,59
	751–1.000	4,70		
Средњо-планински (1.001–1.500)	1.001–1.250	14,19	57,3	47,32
	1.251–1.500	43,11		
Високо-планински (> 1.501)	1.501–2.017	58,09	58,24	48,09

За разлику од планине Рогозне и ПП Голија, на простору НП Копаоник највећи проценат територије (23,66%) има нагиб од 10 до 15° (28,65 km²) и од 5 до 10° (23,22%), 28,22 km². Угао нагиба мањи од пет степени има 7,95% територије (9,63 km²) (Табела 10) (Слика 13). Највећи угао нагиба НП Копаоник је 43,12°, док просечни износи 14,61°.

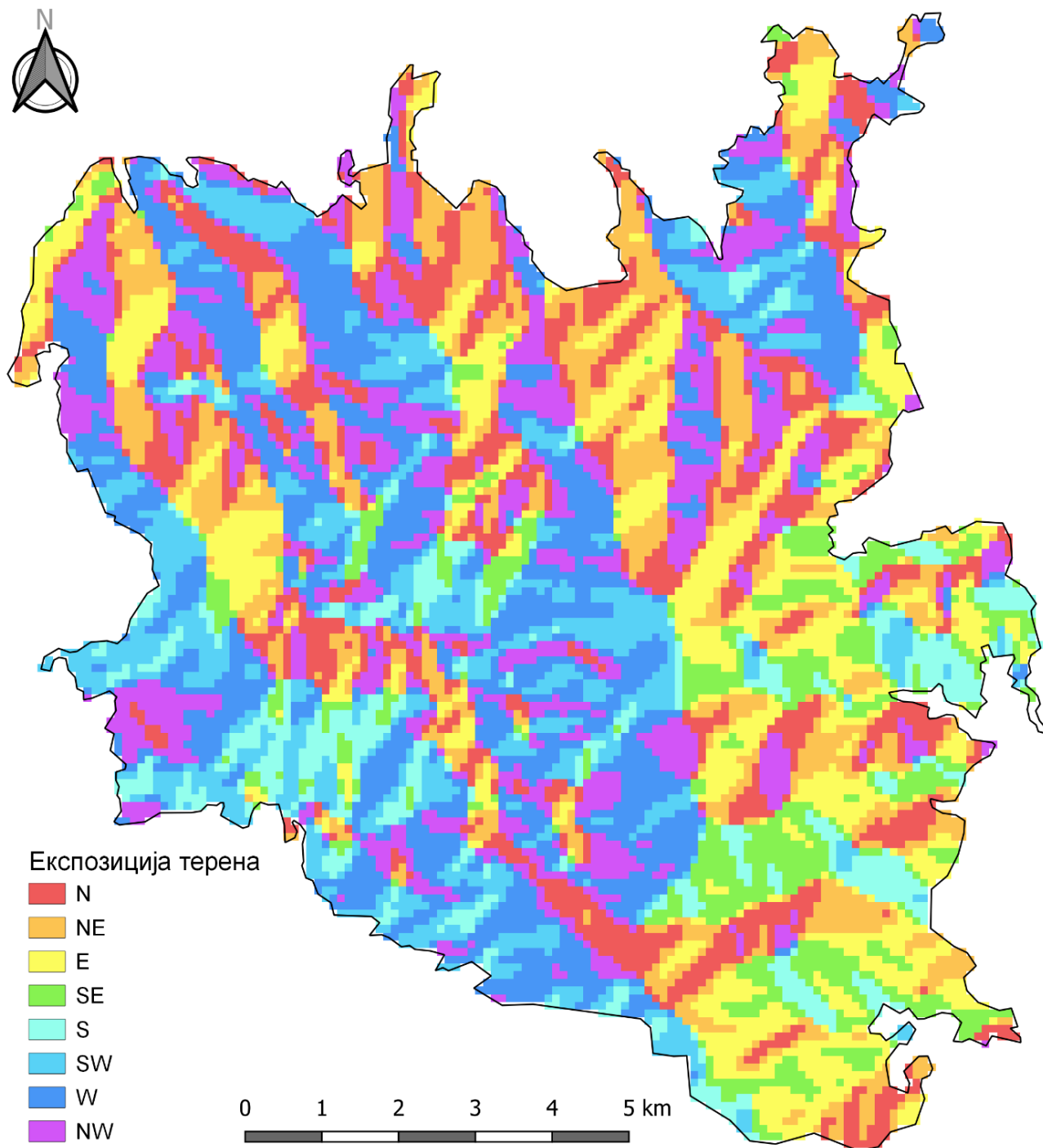


Слика 13. Карта угла нагиба рељефа НП Копаоник

Табела 10. Углови нагиба рељефа НП Копаоник

Угао нагиба (°)	< 5	5,01–10	10,01–15	15,01–20	20,01–25	25,01–30	30,01–35	> 35,00
Површина (km ²)	9,63	28,12	28,65	23,49	16,48	10,29	2,98	1,46
Удео у укупној површини (%)	7,95	23,22	23,66	19,40	13,61	8,50	2,46	1,21

Западно оријентисани терен је најзаступљенији на карти експозиције НП Копаоник са 18,77% (22,73 km²) (Слика 14). Најмање су распрострањени јужно и југоисточно оријентисани терени (7,20% односно 8,03). Приказ заступљености површина по странама света дат је у Табели 11.



Слика 14. Карта експозиције рељефа НП Копаоник

Табела 11. Експозиција рељефа НП Копаоник

N – Север (0–22,5; 337,51–360)	Површина (km ²)	Удео у укупној површини (%)
NE – Североисток (22,51–67,5)	16,11	13,3
E – Исток (67,51–112,5)	16,84	13,91
SE – Југоисток (112,51–157,5)	16,16	13,34
S – Југ (157,51–202,5)	9,73	8,03
SW – Југозапад (202,51–247,5)	8,72	7,20
W – Запад (247,51–292,5)	14,33	11,83
NW – Северозапад (292,51–337,5)	22,73	18,77
N – Север (0–22,5; 337,51–360)	16,48	13,61

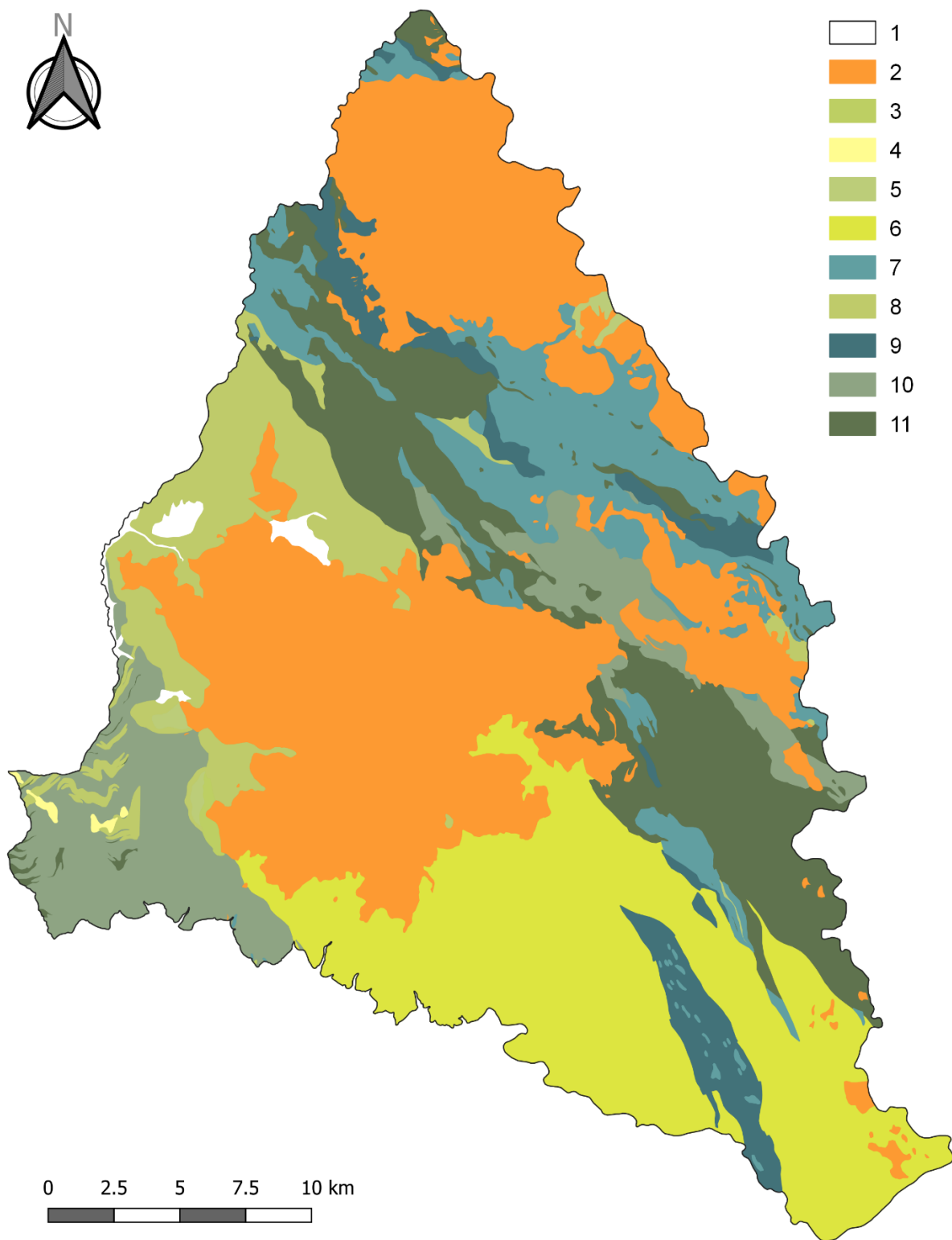
2.3. Геолошке одлике

Подручје Србије је део источно-медитеранског сегмента Алпско-Хималајског колизионог орогеног појаса који је у Србији настао као резултат конвергенције и касније колизије Адријске и Евроазијске плоче. Сматра се да је данашњи простор између ове две плоче представљен системом навлака, између спољашњих Динарида (деформисана маргина Адријске плоче) и Српско-македонске масе (стабилна континентална маргина Евроазије (Schmid et al., 2008; Robertson et al., 2009; Schmid et al., 2020)). Изграђују га три континенталне јединице: Дринско-ивањичка, Јадарско-копаоничка и Источно-босанско-дурмиторска, као и два офиолитска појаса-остаци океанске коре који потичу из прамора Неотетиса (Dimitrijević & Dimitrijević, 1973; Маринчић и др., 2019). Дринско-ивањички елемент представља навлаку која је са собом транспортовала претходно обдуковане офиолите Западне Вардарске зоне. Динаридски офиолитски појас је у целини алохтона јединица која представља обдукциону навлаку која је из Вардарске зоне пребачена преко Дринско-ивањичког елемента (Schmid et al., 2008).

Најстарије стене на простору планине Рогозне су метаморфити. Представљени су амфиболским шкриљцима, који су распрострањени у средишњим деловима планине (Плакаоница, Лопужње, Вучја Локва, Неготинац, Пасји Поток, Борова). Од палеозојских стена, у вишим деловима Рогозне заступљени су серицит-хлоритски шкриљци (централни део), кварцити и мермери и калкшисти (југозападни део) и мермери (незнатне формације у јужном делу). Ова серија је највероватније старијепалеозојска, али због одсуства фосила старост није поузданије одређена (Урошевић и др., 1973а). На неколико места у централном делу Рогозне постоје мале појаве гранитоидних стена (кварцмонзонит). На већем пространству се јављају биотитски шкриљци и гнајсеви (централно и источно). Метаморфити карбонске старости распрострањени су у југозападном делу и представљени су филитима, албит-хлоритским шкриљцима, метаморфисаним кварцним пешчарима и кристаластим кречњацима. Палеозојске стене са највећом површином на Рогозни представљене су у виду ултрамафита, од којих преовлађују харцбургити. Захватају источне, централне и северне делове планине (Слика 15).

Прелаз између перма и тријаса је карактеристичан за мали простор у крајњем југозападном делу планине (Драгочево, Жуњевиће и Лукарско Гошево). Представљен је кварцним конгломератима, бречама и пешчарима. Доњи тријас је представљен формацијама песковито-лапоровитих седимената и кречњака који су распрострањени у југозападном делу. Средњотријаски масивни кречњаци јављају се у северозападном делу Рогозне.

Јура је представљена дијабаз-рожначком формацијом. Велико распрострањење има у средишњим деловима Рогозне. Изграђују је магматске и седиментне стене (Урошевић и др., 1973а). Магматске стене су представљене различитим варијететима габра, дијабаза и габродијабазних стена. Седименти су претежно пешчари, глинци и глинени шкриљци, ређе брече и конгломерати. Рожнаци су присутни у свим деловима серије.



Слика 15. Карта литолошких формација планине Рогозне (према листовима Основне геолошке карте СФР Југославије 1:100.000). Квартар: 1 – алувијум, делувијум, сипар; Неоген: 2 – изливне магматске стене (андезитбазалт, трахитбазалт, базалт, дацито-андезити, кварцлатит, латит); 3 – хемијске седиментне стене (кречњак); 4 – кластичне седиментне стене (шљунак, песак, глина); Мезозоик: 5 – хемијске седиментне стене (кречњак, лапорац, доломит); 6 – флиш; 7 – офиолитски меланж (глина, рожњац, дијабаз, лапорац, спилит, кречњак); 8 – кластичне седиментне стене (пешчар, конгломерат); 9 – офиолити (габро, серпентинит); Палеозоик: 10 – метаморфне стене (зелени шкриљци, аргилошист, метапешчар, филит, гнајс); 11 – масивне метаморфне стене (кварцит, мермер) и ултрабазичне стене (харцбургити).

Кредни седименти су заступљени у јужном и западном делу планине. Представљени су рудистним кречњацима и лапорцима у нижим и флишом као доминантном формацијом у вишим нивоима.

У току терцијара дошло је до снажне екструзивне и интрузивне магматске активности, а у мањим депресијама образована је вулканогено-седиментна серија или су таложени слатководни седименти (Урошевић и др., 1973а). Вулканска активност на Рогозни одвијала се између доњег миоцена и квартара у три фазе (Сочанац, 2007). Првој фази припадају дацито-андезити, другој кварцлатити и латити, а трећој андезит-базалти, трахи-базалти и њихови пирокластити.

Од кварталних творевина издвајају се веће језерске терасе на Шутеновачком брду (западни део), речне терасе у више нивоа у долинама Ибра и Рашке, где се јављају и пролувијалне наслаге. Сипари и делувијум карактеристични су за подручја са стрмим одсецима, а алувијалне наслаге налазе се у долинама свих већих река.

На простору Рогозне најзаступљеније су формације мезозојске старости (Табела 12), са површином од 332,62 km² (41%). Доминантно распрострањење има кредни флиш који је заступљен у јужном делу планине, а по површини се издвајају и офиолитски меланж, као и кластичне седиментне стене. Формације настале током кенозоика заузимају 294,79 km² (36%), са дацито-андезитима, латитима и кварцлатитима као најзаступљенијим представницима магматских стена. Стене палеозојске старости заступљене су на површини од 190,85 km² (23%), са харцбургитима као представницима.

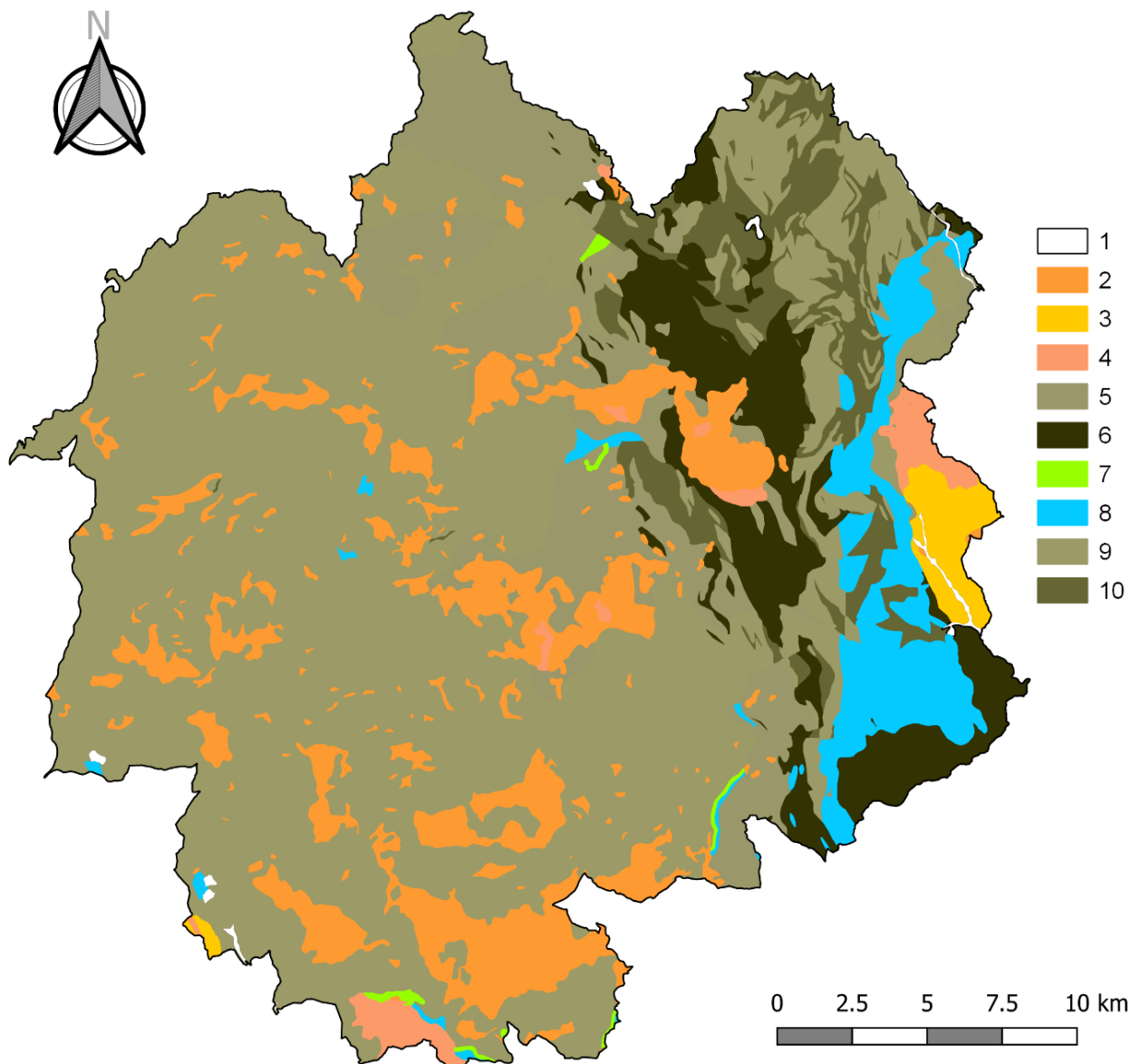
Табела 12. Заступљеност литолошких формација на планини Рогозни

Периода	Број	Литологија	Површина (km ²)
Квартар	1	(алувијум, делувијум, сипар)	6,01
Неоген	2	изливне магматске стене (андезитбазалт, трахитбазалт, базалт, дацито-андезити, кварцлатит, латит)	286,7
	3	хемијске седиментне стене (кречњак)	1,13
	4	кластичне седиментне стене (шљунак, песак, глина)	0,95
	5	хемијске седиментне стене (кречњак, лапорац, доломит)	3,25
Мезозоик	6	флиш	167,16
	7	офиолитски меланж (глина, рожњац, дијабаз, лапорац, спилит, кречњак)	72,46
	8	кластичне седиментне стене (пешчар, конгломерат)	55,66
	9	офиолити (габро, серпентинит)	34,09
Палеозоик	10	метаморфне стене (зелени шкриљци, аргилоист, метапешчар, филит, гнајс)	74,59
	11	масивне метаморфне стене (кварцит, мермер) и ултрабазичне стене (харцбургити)	116,26

У оквиру ПП Голија најзаступљеније су стене палеозојске старости и заузимају 59% простора (446,79 km²) (Табела 13). Простиру се у западном, јужном и североисточном делу Парка (Слика 16) и представљене су старијепалеозојским метаморфним стенама (филити, микашисти и зелени шкриљци). Мезозојске стене се простиру на 25% територије (189 km²) Парка. Тријаски кречњаци простиру се у источном делу парка, на површини од 29,93 km². Јурске стене заузимају мање површине (12,18 km²) у југоисточном делу Парка, од којих се по површини издваја офиолитски меланж.

Доминантну групу мезозојских стена чине кредни флишни седименти и перидотити представљени харцбургитима. Тако помешане јединице испод обдукованих океанских плоча називају се „офиолитским меланжом”, док се обдуковани перидотити обично називају

„офиолити” (Cvetković et al., 2016). Творевине настале током кенозоика су представљене магматским стенама и квартарним наслагама. Заузимају 16% (122,6 km²) површине Парка. По својој распрострањености од магматских стена истичу се кварцлатити (71,97 km²) и дацити (14,97 km²). Најмлађе геолошке творевине представљене су квартарним творевинама (алувијумом, делувијумом и сипарима).

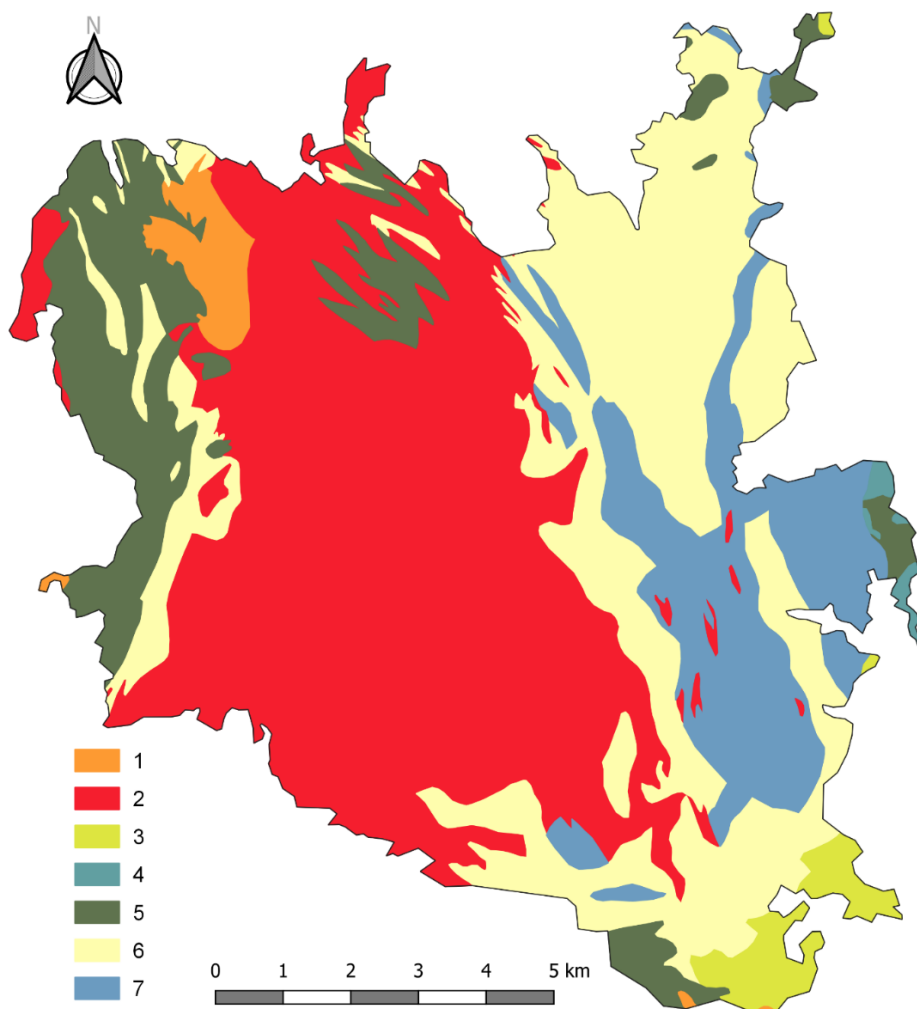


Слика 16. Карта литолошких формација ПП Голија (према листовима Основне геолошке карте СФР Југославије 1:100.000). Квартар: 1 – (алувијум, бигар, делувијум, сипар); Неоген: 2 – магматске стене (дацит, андезит, латит, гранодиорит, кварцмонцонит, кварцлатит); 3 – седиментне стене (конгломерат, бреча, пешчар, глина, лапор); 4 – вулканокластичне стене (туф, туфит, вулканска бреча); Мезозоик: 5 – офиолитски меланж (аренит, алевролит, глина, рожњаци, дијабаз, флиш, лапорац, спилит, кречњак); 6 – офиолити (габро, харцбургит, серпентинит); 7 – кластичне стене (конгломерат, пешчар); 8 – карбонатне стене (кречњак, лапоровити кречњак, доломит); Палеозоик: 9 – горњи палеозоик (филит, гнајс, микашист); 10 – доњи палеозоик (зелени шкриљци)

Табела 13. Заступљеност литолошких формација у НП Голија

Периода	Број	Литологија	Површина (km ²)
Квартар	1	(алувијум, бигар, делувијум, сипар)	2,98
Неоген	2	магматске стене (дацит, андезит, латит, гранодиорит, кварцмонцит, кварцлатит)	98,68
	3	седиментне стене (конгломерат, бреча, пешчар, глина, лапор)	10,16
	4	вулканокластичне стене (туф, туфит, вулканска бреча)	10,78
Мезозоик	5	офиолитски меланж (аренит, алевролит, глина, рожњаци, дијабаз, флиш, лапорац, спилит, кречњак)	91,33
	6	офиолити (габро, харцбургит, серпентинит)	60,19
	7	кластичне стене (конгломерат, пешчар)	1,52
	8	карбонатне стене (кречњак, лапоровити кречњак, доломит)	35,96
Палеозоик	9	горњи палеозоик (филит, гнајс, микашист)	398,35
	10	доњи палеозоик (зелени шкриљци)	48,44

Као и код планине Рогозне, најстарије стене које улазе у састав НП Копаоник су метаморфити (централни Копаоник) (Сочанац, 2007) (Слика 17).



Слика 17. Карта литолошких формација НП Копаоник (према листовима Основне геолошке карте СФР Југославије 1:100.000). Неоген: 1 – изливне магматске стене (дацит, андезит, диорит, кварцлатит, латит); 2 – дубинске магматске стене (гранодиорит, кварцмонцит, кварцдиорит); Мезозоик: 3 – флиш; 4 – офиолитски меланж; Палеозоик: 5 – масивне метаморфне стене (калкшист, серпентинит); 6 – метаморфне стене (кристаласти шкриљци); 7 – хемијске седиментне стене (кречњак, доломит)

Они представљају првобитне псамитско-пелитске и карбонатне седименте са конседиментационим изливима базита (Урошевић и др., 1973б). Регионалним метаморфизмом ових творевина настали су серицитско-хлоритски шкриљци, са појавама епидот-актинолитских шкриљаца и метабазита („зелених стена”) у нижим и мермерисаних кречњака, мермера и калкшиста у вишим деловима серије (Урошевић и др., 1973б). Према Wilson (1933), стратиграфска припадност ових метаморфита је старијепалеозојска.

Палеозојске стене на овом простору заузимају површину од 62,38 km² (51,51%) (Табела 14). Стене мезозојске старости простиру се на 4,27 km² (3,53%). Дијабаз-ројначка формација јурске старости запажена је у мањим појавама на источним падинама, док се стене кредне старости простиру у источном, североисточном и југоисточном делу. Најмлађе су вулканске и вулканокластичне стене олигоцене и доњег миоцена, као и пескови, лапорци и конгломерати који су таложени током целог миоцена до доњег плиоцена.

Табела 14. Заступљеност литолошких формација у НП Копаоник

Периода	Број	Литологија	Површина (km ²)
Неоген	1	изливне магматске стене (дацит, андезит, диорит, кварцлатит, латит)	3,23
	2	дубинске магматске стене (гранодиорит, кварцмонцит, кварцдиорит)	51,22
Мезозоик	3	флиш	3,28
	4	офиолитски меланж	0,99
Палеозоик	5	масивне метаморфне стене (калкшист, серпентинит)	13,62
	6	метаморфне стене (кристаласти шкриљци)	33,78
	7	хемијске седиментне стене (кречњак, доломит)	14,98

2.4. Климатске карактеристике

Клима планине Рогозне одређена је првенствено рељефом, са надморском висином као најбитнијим фактором, а поред ње великог значаја имају и експозиција терена, нагиби, присуство вегетације и друго. Како на планини Рогозни не постоји метеоролошка станица, да би компаративна анализа истраживања била сврсисходна, подаци су преузети са Дигиталног атласа климе Србије (Министарство заштите животне средине Републике Србије, 2025), за територију Новог Пазара. На основу резултата, просечна температура током тридесетогодишњег периода (1981–2010) је 7,61°C. Годишње се у просеку излучи 788,03 mm падавина, а број ледених дана је 31,34. Када је у питању територија целокупне Рогозне, ове податке треба узети са резервом, јер се станица са које су као основа узети подаци налази на висини од 545 m, а просечна висина планине је 824,4 m.

Климатске карактеристике ПП Голија одређене су пре свега његовом надморском висином. Од фактора значајних за његову климу издвајају се нагиби и експозиције терена, као и покривеност вегетацијом. На основу података о различитим елементима климе, издвојена су три климатска реона (Милановић и Миловановић, 2010):

- На просторима до 700 m надморске висине заступљена је умерено континентална клима, модификована утицајем околних планина. Овај тип климе карактеристичан је пре свега за долине Моравице и Студенице и њихове притоке;
- Територију Парка од 700 до 1.300 m надморске висине одликују дуге оштре зиме са обилним снежним падавинама и кратка свежа лета;

- Највиши делови, изнад 1.300 m, имају планинску климу. Зиме су дуге и оштре, са великом количином снега и мразних дана. Лета су кратка, а пролеће и јесен хладни, са честим падавинама.

Великог утицаја на овакве климатске одлике имају и високи Динарски планински масиви, који спречавају продор топлих ваздушних маса са Средоземног мора. У насељу Дајићи, на 1.450 m надморске висине, до 1979. године функционисала је метеоролошка станица Беле Воде. На основу резултата мерења спроведених на њој, просечна температура током лета је 12,9°C, а зиме -3,1°C. Највише падавина се излучи у мају (152 mm), а најмање у фебруару (60 mm). Просечан број дана под снежним покривачем је 62.

Као и код ПП Голија, климатске одлике НП Копаоник условљене су пре свега његовом надморском висином. Такође, експозиције терена и биљни покривач у великој мери утичу на климатске услове овог простора. На основу тога, на простору Копаоника издвојено је четири климатска реона (Бојовић, 2010; Ђурчић, 2017):

- Низијска клима (до 300 m надморске висине);
- Клима малих висина (300–600 m);
- Субалпијска или клима средњих висина (600–1.200 m);
- Алпска клима (простори изнад 1.200 m надморске висине).

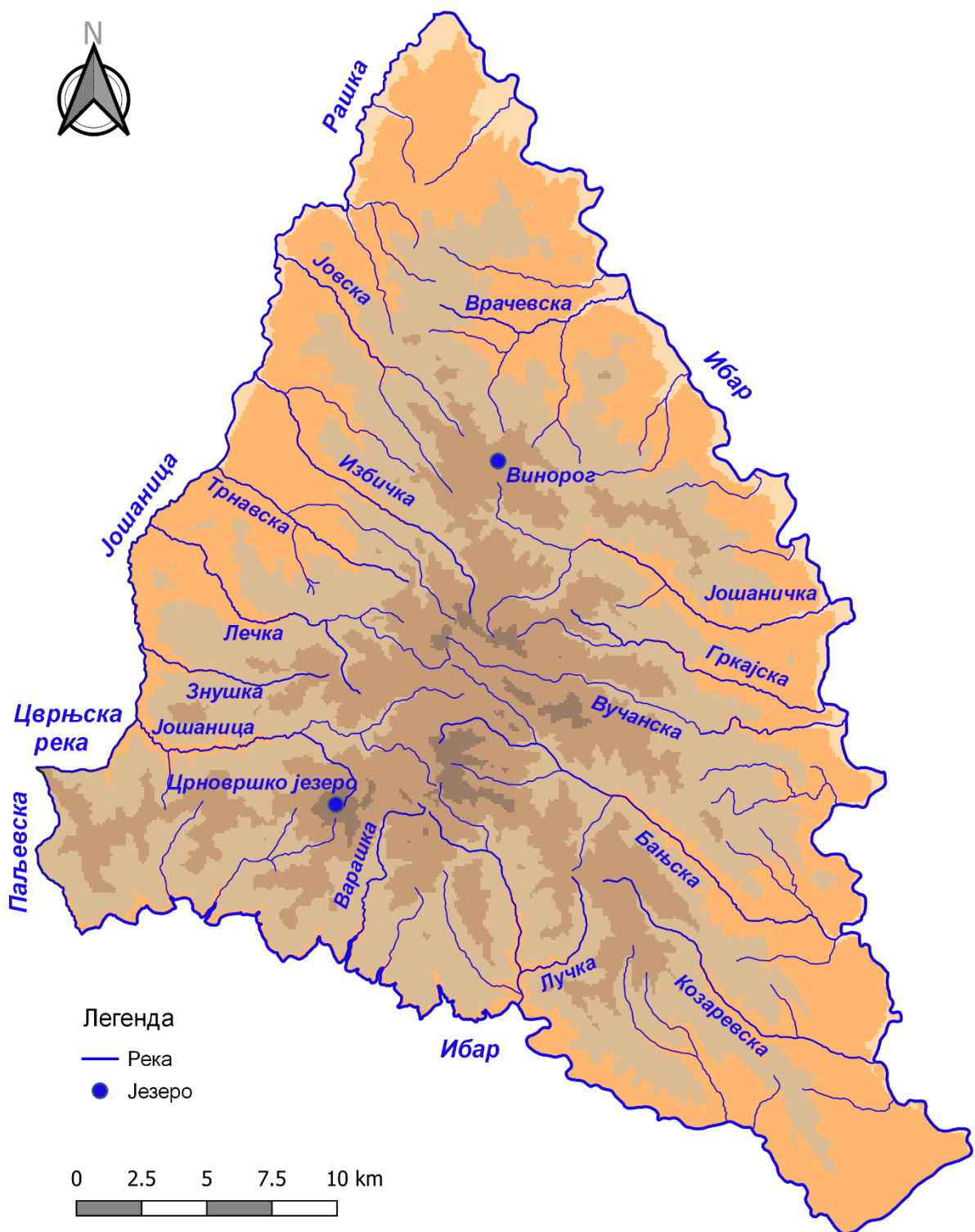
На надморској висини од 1.710 m, налази се локалитет Крст, на коме је од 1949. године у оквиру мреже синоптичких мерних станица Републичког хидрометеоролошког завода Србије, кренула са радом метеоролошка станица Копаоник. На основу резултата добијених мерењем, просечна годишња температура за период 1981–2010 износила је 3,6°C. Највише падавина се излучи у мају (111 mm), а најмање у фебруару (60,3 mm). Број дана са снежним покривачем у просеку је 162, а висина максималног снега забележена је 15–17. фебруара 1984. године и износила је 198 cm (Бојовић, 2010).

2.5. Хидролошке карактеристике

Планина Рогозна се одликује развијеном хидрографском мрежом (Слика 18) са бројним сталним и периодичним водотоковима (> 1.500), који припадају сливовима Ибра, Рашке и Газивода (Petrović et al., 2023). Као последица интензивне вулканске активности током терцијара, јавља се неколико термалних и термоминералних извора у подножју планине (Бањска, Вуча, Новопазарска Бања) (Ivanović et al., 2020).

Слив Ибра је највећи и најзначајнији на простору планине Рогозне. Река Ибар представља њену најдужу границу (≈99 km), почев од насеља Рибарићи на југу до Рашке на северу (обухватајући општине Тутин, Зубин Поток, Косовску Митровицу, Звечан, Лепосавић и Рашку). Значајније леве притоке Ибра су: Варашка, Лучка, Козаревска, Бањска, Вучанска, Гркајска, Јошаничка, Врачевска река и Рашка као највећа.

Река Рашка представља западну границу Рогозне (≈23km), од Новог Пазара до Рашке. Значајније десне притоке су Јовска, Избичка и река Јошаница. Јошаница извире на Црном врху и тече у дужини од 15 km до Новог Пазара где се улива у Рашку. Један део представља западну границу планине. Од већих река издвајају се и Знушка, Лечка и Цврњска. Све три су притоке реке Јошанице.



Слика 18. Хидрографска карта планине Рогозне

Од хидролошких појава на Рогозни издвајају се и два мања језера. Црновршко језеро се налази на висини од 1.479 m, испод Чукара–највишег врха Рогозне. У облику је троугла дужине 25 m и ширине до 15 m (Petrović et al., 2023). Храни се атмосферским падавинама, одликује га променљив режим воде у току године и нема притока и отока. Језеро Винорог је такође мањих димензија, налази се у границама КО Одојевиће. Храни се атмосферским падавинама и ниво воде у њему је променљив у току године. Захваћено је процесом еутрофикације.

Термоминерални извори настали као последица терцијарне вулканске активности, честа су појава на овом простору. Неки од њих су каптирани и имају велики лечилишни значај. Са лековитим својствима, високе издашности и температуре, издвајају се извори Бањске, Вуче и Новопазарске бање.

Због свог геолошког састава (вододржљиве подлоге) и знатне количине падавина током године (до 1.077 mm у Белим Водама) планина Голија има развијену хидрографску мрежу. Поред разгранате и густе мреже водотокова (сталних и периодичних), издваја се неколико језера мање површине, као и велики број извора.

По величини и значају, на простору ПП Голија, издвајају се сливови Студенице и Моравице (Слика 19). Студеница, укупне дужине 60 km, извире у месту Одвраћеница, тече кроз ПП Голија у дужини од 50 km и улива се код насеља Ушће у реку Ибар. Најдужа је лева притока Ибра (Гавриловић и Дукић, 2008), а површина слива јој је 582 km². Дужином и количином воде значајне леве притоке Студенице су Брусничка и Брадаљичка река, а десне Бревина, Самоковска и Склапљевац. Без већег значаја на доток воде у Студеницу, али посебне геоморфолошко-хидролошке вредности ПП Голија има њена десна притока – река Изубра (9,3 km) (Маринчић и др., 2019). Због свог јединственог предеоног оквира долина ове реке се налази у оквиру I степена режима заштите. Слив Моравице, изворишни крак Западне Мораве, заузима површину од 1.518 km² (Урошев, 2007). Голијска Моравица, најзначајнија река ПП Голија, извире испод Козје стене на јужним ободима планине, тече меридијански према северу до Пожешке котлине где се спаја са Ђетињом (Ршумовић, 1960). Дужина реке износи 86,9 km, од чега кроз ПП Голија 23 km. Значајније притоке су јој: Лучевац, Пакашница, Сапатница и Голијска река.

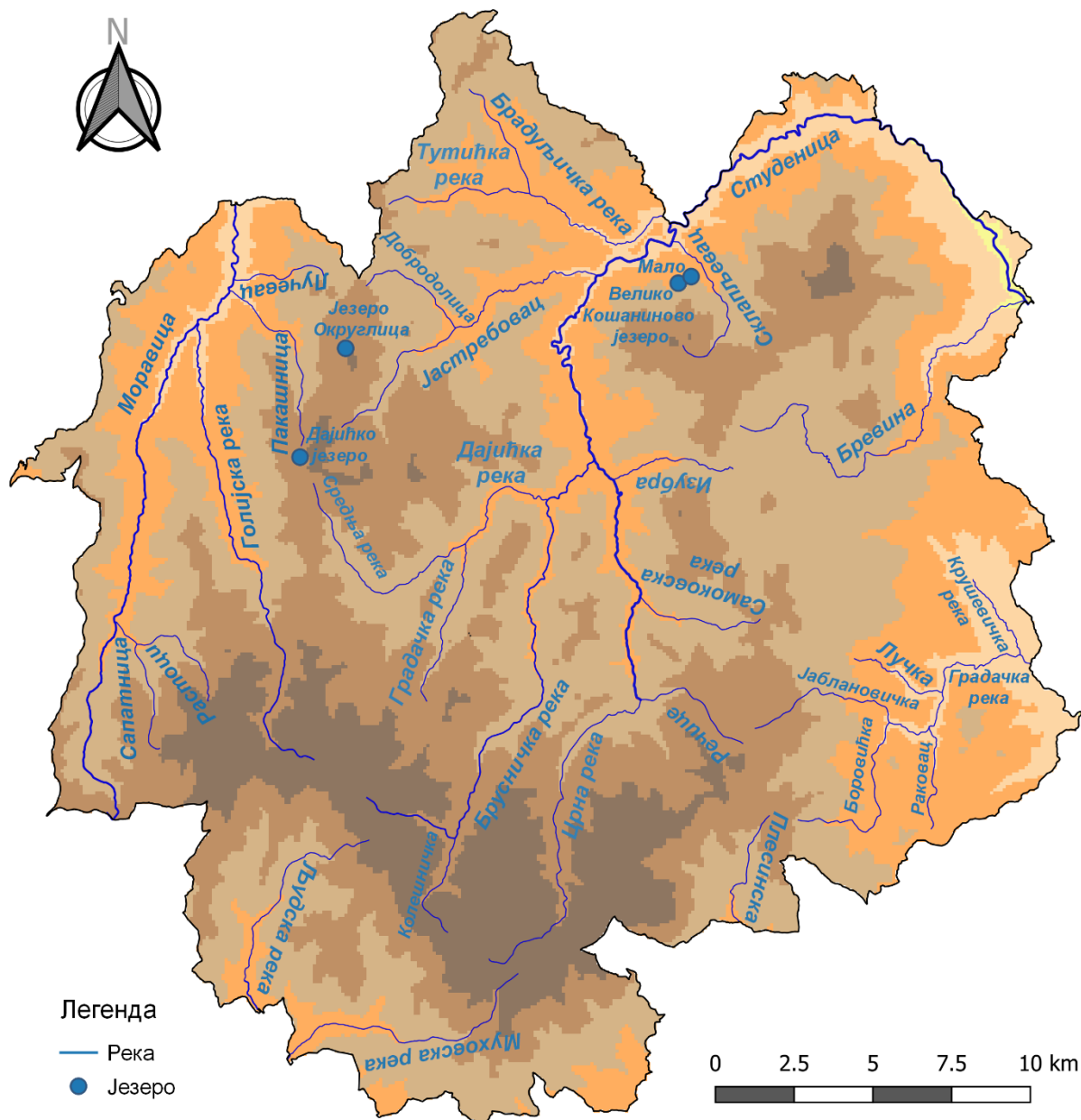
Мањих димензија, али великог значаја за геодиверзитет и биодиверзитет ПП Голија, чине природна језера. По начину постанка издвајају се два типа језера – ледничка и тектонска (Грујичић-Тешић, 2017). Дајићко језеро, по начину постанка ледничко, налази се испод брда Тичар у селу Дајићи. Воду углавном добија од атмосферског талога, не пресушује и нема значајнијих колебања током године. Детаљнија истраживања језера спровео је Недељко Кошанин (1908), према којима је површина језера износила 460 m². Данас је језеро захваћено процесом еутрофикације, а површина му је значајно редукована. На иницијативу Републичког завода за заштиту природе, због свог значаја Дајићко језеро је постало први објекат геонаслеђа на простору ПП Голија који је проглашен за заштићено добро.

Такође ледничког порекла, Кошанинова језера (назив добила по ботаничару Недељку Кошанину) смештена су у удубљењу Јелак испод врха Црепуљник на 990 m. Велико Кошаниново језеро облика је елипсе, дужине 200 m и ширине до 80 m. Током већег периода године језеро је без воде, обрасло бусеновима метласте оштрице (*Carex paniculata*), а у ободним деловима шумом букве, јеле и смрче (Петровић и др., 2022). Басен Малог језера дужине приближно 90 m и ширине око 40 m, је још увек карактеристичан. У току године изражена су колебања воде у њему, а у сушним периодима пресушује. Кошанинова језера имају велики геоботанички значај.

Недалеко од Дајићког језера, у изворишном делу Јастребовачке реке, неправилног облика и специфично по начину постанка, на 1.495 m смештено је језеро Округлица (Небеска суза). Његова специфичност је у томе што је настало у плиткој депресији, заравни крионивационе терасе на контакту метаморфисаних кварцних конгломерата и филитомикашиста (Маринчић и др., 2019). Током године не пресушује, а одликују га изражена колебања воде.

Геотектонска грађа и рељеф овог простора допринели су појави многобројних извора. У оквиру ПП Голија налази се преко 500 извора, од чега су 250 „добре издашности” (Урошев, 2007). Квалитет воде потврђује и број каптираних извора који су претворени у јавне чесме (Радоњића

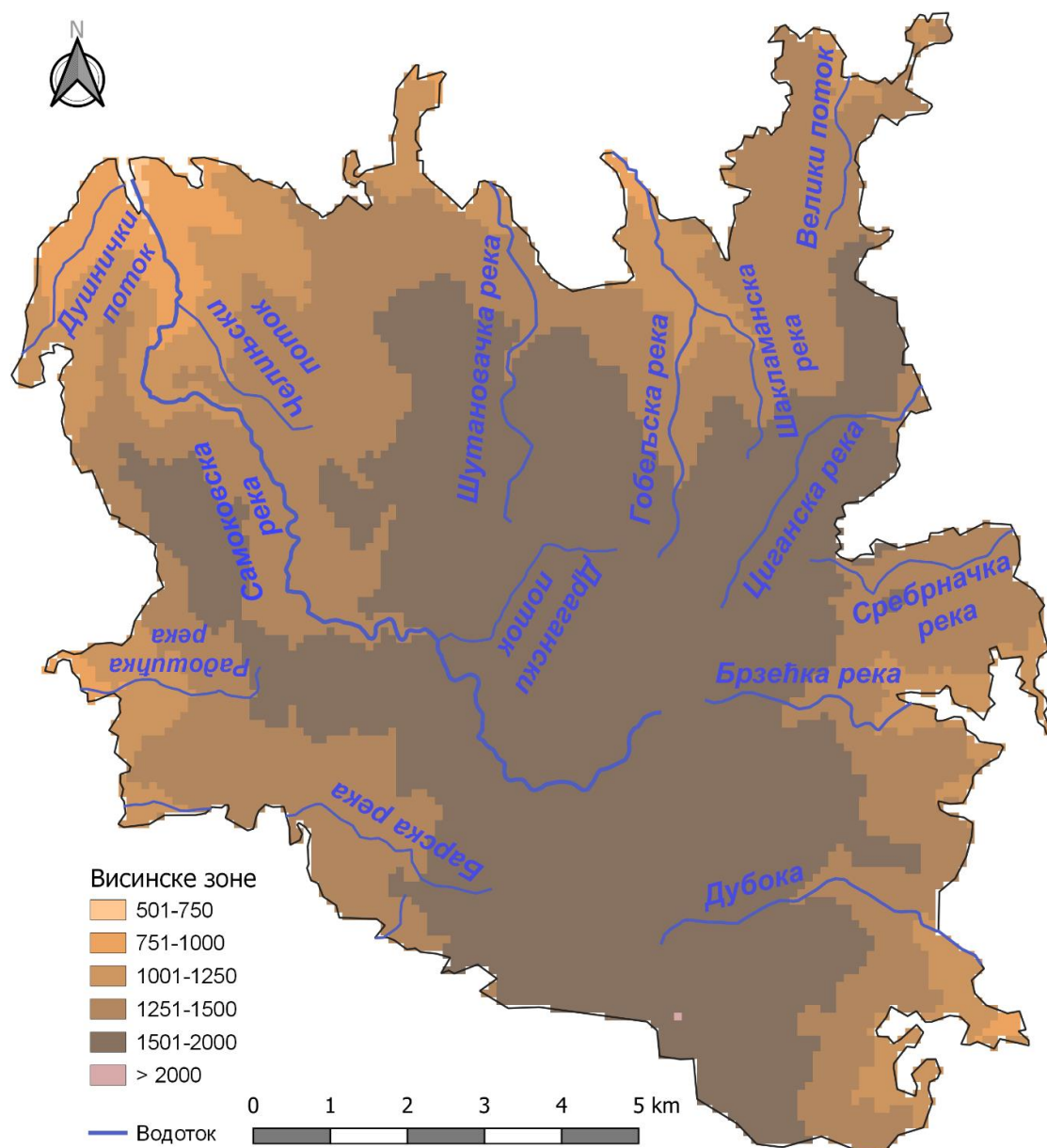
чесма, Петровића чесма, Римска чесма, Моравица, Голијска чесма...). У долини Студенице бележи се и појава термоминералних извора – Студенички кисељак (Костић и Милановић, 1982).



Слика 19. Хидрографска карта ПП Голија

Без обзира на умерену количину падавина, НП Копаоник се одликује густом мрежом водотокова (Слика 20). Оријентацију и формирање речних токова углавном одређује тектоника (Ђурчић, 2017). На простору Националног парка површине од $\approx 121 \text{ km}^2$ налази се преко 200 периодичних и сталних водотокова и више од 100 извора.

Највећу површину ($36,4 \text{ km}^2$) и значај на овом простору има слив Самоковске реке. Она настаје испод Црног Јелка, спајањем Караманског потока и неименоване притоке. Тече према југозападу у дужини од 15 km и код Јошаничке Бање се улива у реку Јошаницу. На свом току прима неколико мањих водотокова: Мурска река, Речица, Хајдучки поток, Дражића вода, Драгански и Челињски поток.



Слика 20. Хидрографска карта НП Копаоник

Гобелска река се формира испод Велике Гобеље спајањем више изворишних кракова. Тече према северу у дужини од 5,2 km кроз Парк и улива се у реку Јошаницу. Слив Гобелске реке заузима површину од 11,46 km² (Ђурчић, 2017). Најзначајнија притока јој је Шакламанска река, а од већих се издвајају Штрмачки и Врановски поток. Шутановачка река настаје од извора испод Ибровске равни, тече у дужини од 5 km кроз Национални парк, а ван граница се улива у Гобелску реку. Њен слив обухвата територију од ≈13 km². На простору Парка нема већих притока.

Од већих и значајнијих река издвајају се и Барска у југозападном делу НП, као и Циганска, Брзећка, Сребрначка и Дубока у источном делу. Такође, простор Националног парка Копаоник одликује присуство бројних термоминералних извора.

Уколико се пореде ови простори, уочава се велика густина речне мреже у све три целине (Табела 15). Нешто већа густина приметна је на планини Рогозни (1,96 km/km²). Парк природе Голија и Национални парк Копаоник имају готово идентичне вредности. Ове три целине имају већу гуштину речне мреже од републичког просека. Када је у питању честина водотокова, Рогозна

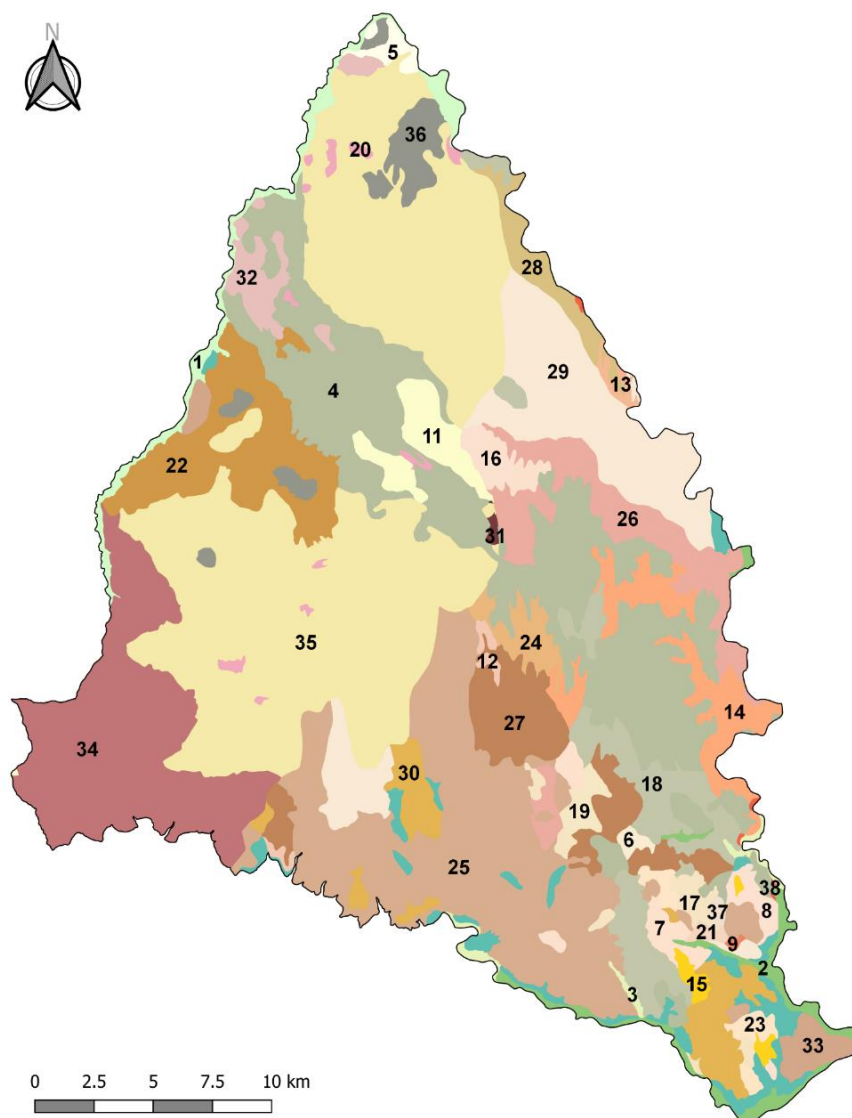
и НП Копаоник бележе сличне вредности ($1,92/\text{km}^2$ односно $1,90/\text{km}^2$). ПП Голија остварује нешто ниже вредности ($1,68/\text{km}^2$), али сва три простора су изнад републичког просека.

Табела 15. Честина и густина речне мреже планине Рогозне, ПП Голија и НП Копаоник

Просторна јединица	Површина (km^2)	Укупан број водотокова	Укупна дужина водотокова (km)	Честина речне мреже	Густина речне мреже
Рогозна	818,26	1.572	1.601,8	1,92	1,96
ПП Голија	758,39	1.275	1.314,11	1,68	1,73
НП Копаоник	121,1	230	206,75	1,90	1,71

2.6. Педолошке карактеристике

Услед деловања различитих педогенетских фактора (геолошки супстрат, рељеф, клима, вегетација, хидрографија) на просторима планине Рогозне, ПП Голија и НП Копаоник јављају се различити генетски типови земљишта. Временом, на промене својства земљишта, утицај имају и антропогена деловања. На планини Рогозни најзаступљенија су смеђа земљишта од којих преовлађују еутрична (Слика 21) (Табела 16).



Слика 21. Карта педолошких формација планине Рогозне (прилагођено Светској референтној бази)

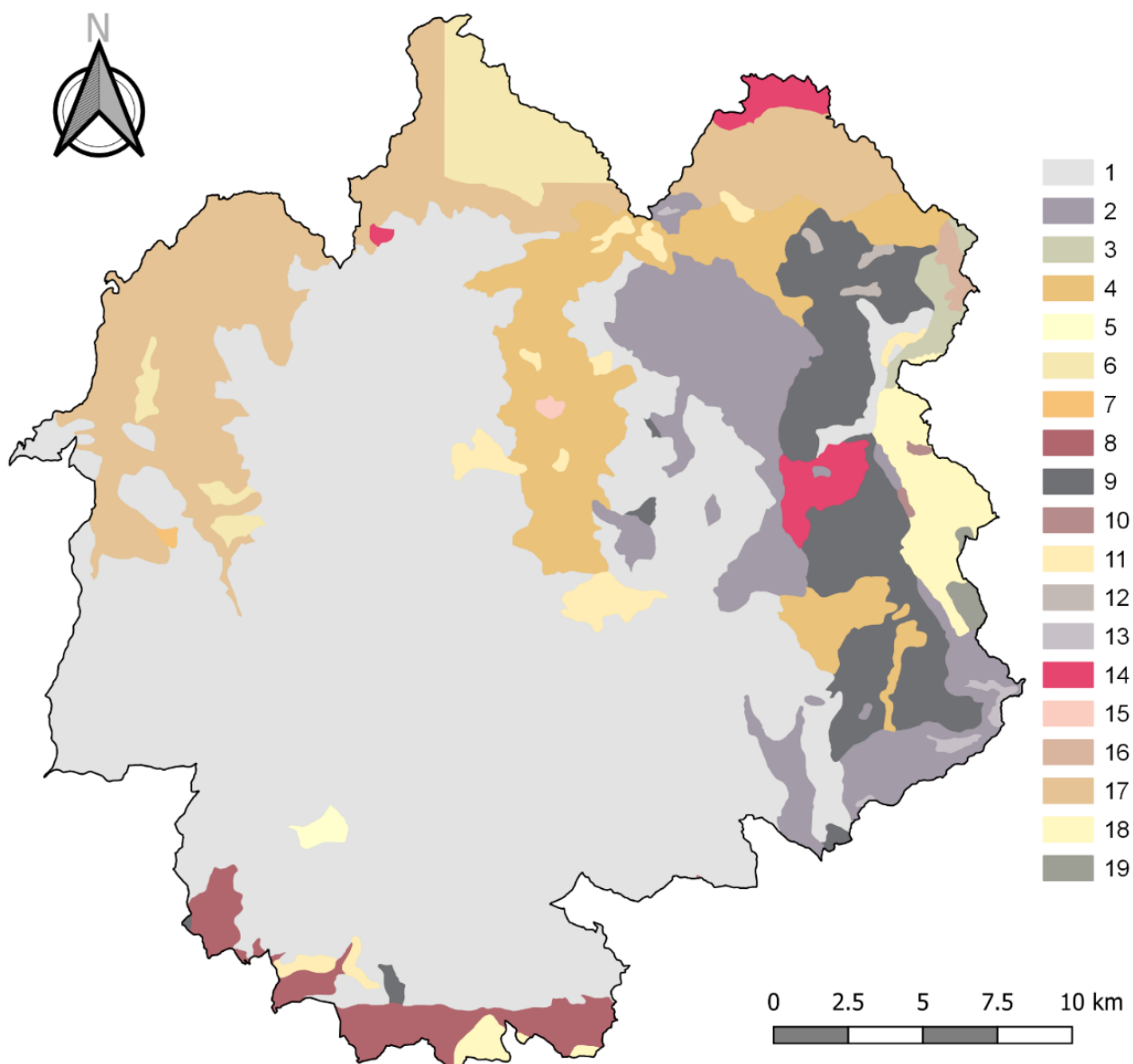
То су релативно плитка до средње дубока земљишта, скелетна, водопропустљива, ниског бонитета. Простиру се у јужном, југозападном и североисточном делу планине. Високу распрострањеност имају и ранкери, пре свега у централном и западном делу Рогозне. Припадају категорији плитких до средње дубоких скелетних земљишта и углавном се користе за ливаде и пашњаке, а подобни су и за узгој кромпира. У северном (део територије општине Рашка) и јужном делу (делови територије општина Звечан и Лепосавић) педолошки покривач чине земљишта знатно бољег квалитета – црница и смоница (Petrović et al., 2023).

Табела 16. Педолошке формације планине Рогозне (прилагођено Светској референтној бази)

Ознака	Тип земљишта	Површина (km ²)
1	Алувијално земљиште (Флувисол) песковито	9,98
2	Алувијални нанос песковити – иловести	9,93
3	Делувијално (колувијално) земљиште, еутрично алувијално-делувијално, иловасто	2,53
4	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично	107,79
5	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично, средње скелетно	2,56
6	Смеђе кречњачко земљиште, типично, дубоко, глиновито	1,28
7	Смеђе кречњачко земљиште, типично, глиновито	5,13
8	Илимеризовано земљиште (Лувисол), на црвенкастим седиментима, типично	3,11
9	Кисело смеђе земљиште, типично, на црвенкастим седиментима	0,41
10	Делувијално земљиште (Колувијум)	13,53
11	Кисело смеђе земљиште, типично, на рожнацу	10,59
12	Камењар (Литосол), на кречњаку	1,77
13	Камењар (Литосол), на неутралним стенама	1,62
14	Камењар (Литосол), на ултрабазичним стенама	21,14
15	Илимеризовано земљиште, псеудооглејено	2,57
16	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер)	6,01
17	Црница на кречњаку (Калкомеланосол), посмеђена	5,42
18	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично, посмеђено	31,08
19	Црница на кречњаку (Калкомеланосол), органоминерална	2,88
20	Камењар (Литосол)	4,14
21	Еутрично смеђе земљиште, на језерским седиментима, типично, глиновито	1,01
22	Кисело смеђе земљиште, типично, на пешчару	34,87
23	Илимеризовано земљиште (Лувисол), на пешчару, типично	3,79
24	Еутрично смеђе земљиште, на базичним стенама, вертикално, глиновито	7,12
25	Еутрично смеђе земљиште, на флишу, типично	100,14
26	Смеђе земљиште на шкриљцима, типично, плитко	28,19
27	Смеђе земљиште на кречњаку, типично, плитко	27,38
28	Кисело смеђе земљиште, типично, на киселим стенама	8,37
29	Еутрично смеђе земљиште, на неутралним стенама, типично	49,25
30	Еутрично смеђе земљиште, на пешчару, типично	18,46
31	Кисело смеђе земљиште, типично, на граниту средње скелетно	0,86
32	Еутрично смеђе земљиште, на дијабазу, реголитично, средње скелетно	9,53
33	Еутрично смеђе земљиште на флишу, типично, средње скелетно	5,38
34	Кисело смеђе земљиште, типично, на шкриљцима, средње скелетно	64,81
35	Еутрично смеђе земљиште, на андезиту	203,07
36	Смоница	11,23
37	Смоница, средње дубока	0,72
38	Литосол	0,61

Доминантна земљишта на простору ПП Голија су хумусносиликатна (ранкери), са различитим варијететима (еутрична, средње скелетна) (Слика 22) (Табела 17). Обухватају 62,67% површине Парка, карактеристична су за пространства изнад 1.000 m надморске висине али се јављају и на нижим теренима (на серпентиниту). То су специфична земљишта која се појављују на различитим супстратима, дубине преко 20 cm, а на шумским површинама и преко 50 cm. По свом распрострањену истичу се и смеђа земљишта различитих варијетета (28,90%).

Од њих се по површини издваја еутрично смеђе земљиште на флишу. Карактеристично је за долине Моравице и Студенице. Кисело смеђе земљиште на филитима је заступљено у горњем току реке Студенице, најчешће је под шумом, мање површине под ливадама, а незнатно под њивама због подложности ерозији. Значајнију заступљеност има и посмеђена рендзина (6,90%) у источном делу Парка. Мање површине обухватају земљишта сирозема (1,50%), регосола (0,50%) и смонице (0,30%).

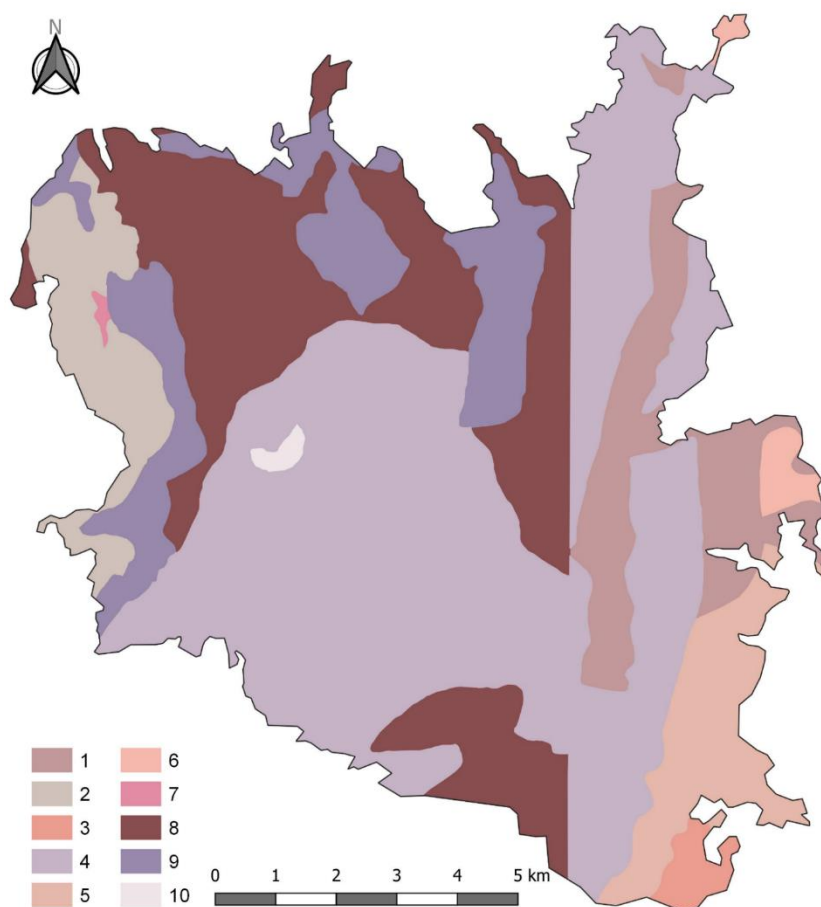


Слика 22. Карта педолошких формација ПП Голија (прилагођено Светској референтној бази)

Табела 17. Педолошке формације ПП Голија (прилагођено Светској референтној бази)

Број	Тип земљишта	Површина (km ²)
1	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер)	410,50
2	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер) еутрично	58,70
3	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер) еутрично, средње скелетно	4,60
4	Кисело смеђе земљиште, типично, на филитима	57,20
5	Кисело смеђе земљиште, типично, на палеозојским шкриљцима	1,70
6	Кисело смеђе земљиште, типично, на флишу	21,80
7	Кисело смеђе земљиште, типично, на пешчару	0,45
8	Кисело смеђе земљиште, типично, на филитима, глиновитим шкриљцима и пешчару	18,20
9	Рендзина, посмеђена	50,90
10	Сирозем, (Регосол) силикатни, еутрични	0,70
11	Сирозем (Регосол) силикатни, дистрични	10,00
12	Камењар (литосол), на кречњаку	1,10
13	Камењар (литосол), на серпентиниту	2,00
14	Смеђе земљиште на кречњаку, типично	9,60
15	Еутрично смеђе земљиште на андезиту, средње скелетно – Кисело смеђе земљиште, типично, на дациту	0,64
16	Еутрично смеђе земљиште на дијабазу, реголитично, средње скелетно	1,80
17	Еутрично смеђе земљиште на флишу, типично, средње скелетно	91,00
18	Еутрично смеђе земљиште, на андезиту	15,70
19	Смоница	1,80

Најраспрострањенија земљишта на простору НП Копаоник су хумусно-силикатна, од којих преовлађује дистрични ранкер (Слика 23) (Табела 18).



Слика 23. Карта педолошких формација НП Копаоник (прилагођено Светској референтној бази)

Табела 18. Педолошке формације НП Копаоник (прилагођено Светској референтној бази)

Број	Тип земљишта	Површина (km ²)
1	Црница на кречњаку (Калкомеланосол), органоминерална	10,31
2	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично	6,92
3	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), дистрично – Камењар (Литосол), на дацито-андезиту	1,70
4	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), дистрично	52,66
5	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично – Камењар (Литосол), на флишу	7,07
6	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично – Камењар (Литосол), на серпентиниту	1,62
7	Камењар (Литосол)	0,66
8	Кисело смеђе земљиште, типично, на граниту, средње скелетно	26,42
9	Црница, органогена	12,88
10	Тресет	0,86

Простиру се у јужном, југоисточном и североисточном делу Парка и карактеристична су за висине изнад 1.100 m. То су плитка до средње дубока скелетна земљишта, на њима су заступљене четинарске и шуме букве, дивље ливаде и пашњаци, а могу се користити за узгој кромпира. Високу заступљеност имају и различити варијетети смеђих земљишта, углавном у северном делу Копаоника. Ова земљишта су карактеристична за ниже надморске висине, а на њима преовладавају храстове и букове шуме. На мањим надморским висинама источног, западног и северног дела Парка заступљене су црнице.

2.7. Становништво

На територији планине Рогозне је 92 насеља и то: на простору Новог Пазара 33, Лепосавића 20, Зубиног Потока 14, Звечана 12, Рашке шест, Косовске Митровице четири и Тутина три (Табела 19)². Углавном су то насеља разбијеног типа. Према попису становништва из 2022. године на територији Рогозне (без података за насеља на простору АП Косово и Метохија)³ живи 9.244 становника (Републички завод за статистику, 2024). Депопулација овог простора је изражена. Континуирано, становништво је у паду још од шездесетих година прошлог века. Према подацима из последњег пописа чак три насеља су остала без становника (Вучја Локва, Јова и Смилов Лаз).

² За простор четири општине на простору АП Косово и Метохија не постоје подаци за све Пописе, па из тог разлога нису наведене у табели (Лепосавић (20) – Баре, Белуће, Бербериште, Борова, Врачево, Вуча, Горњи Крњин, Гркаје, Доњи Крњин, Ибарско Постоње, Каменица, Кутње, Плакаоница, Поповце, Поткомље, Придворица, Рватска, Сеоце, Требиће, Црвени; Зубин Поток (14) – Бања, Бубе, Вељи Брег, Војмислиће, Драиновиће, Зечевиће, Јагњеница, Јунаке, Козарево, Лучка река, Међеђи поток, Рујиште, Чабра, Чешановиће; Звечан (12) – Банов До, Бањска, Валач, Дољане, Жеровница, Житковац, Јанков Поток, Кориље, Ловац, Матица, Рудине, Сендо; Косовска Митровица (4) – Видомирић, Доње Винарце, Кошутово, Суви До).

³ Због тренутне политичке ситуације на простору АП Косово и Метохија Попис становништва 2022. године није спроведен. Из тог разлога подаци за четири општине (Лепосавић, Звечан, Зубин Поток и Косовска Митровица) нису доступни.

Табела 19. Број становника по насељима за простор планине Рогозне

година	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2002.	2011.	2022.
насеље									
Нови Пазар (33)	8.665	9.764	10.785	10.184	9.087	8.362	7.564	8.063	7.735
Бања	116	101	171	169	280	350	466	566	576
Баре	124	145	168	164	126	71	36	39	10
Батњик	128	130	147	125	100	98	89	79	33
Брђани	367	465	525	524	503	379	195	137	64
Брестово	51	60	41	23	18	9	5	-	3
Витковиће	152	171	182	163	114	73	64	36	40
Војковиће	157	173	189	155	121	54	36	20	8
Вучја Локва	222	278	256	245	242	113	15	7	-
Грађановиће	83	96	100	90	77	28	19	11	14
Грубетиће	404	454	483	432	304	194	170	148	64
Драгочево	295	331	352	315	222	142	124	86	49
Жуњевиће	605	678	722	645	454	291	254	363	154
Златаре	98	94	105	105	56	22	12	9	4
Избице	460	501	611	620	788	1.327	1.566	1.596	1.886
Јабланица	141	148	135	115	78	41	27	17	7
Јавор	145	178	181	131	80	45	18	9	4
Јова	151	149	162	153	77	36	21	15	-
Кашаљ	231	223	269	182	117	56	35	19	10
Кожље	623	718	756	705	692	599	462	577	443
Копривница	126	127	143	121	95	96	87	86	75
Леча	603	653	742	755	569	407	319	327	265
Лопужње	165	191	238	245	197	106	70	36	9
Лукарско Гошево	833	877	980	1.074	1.129	1.007	850	757	896
Негодинац	121	125	123	127	86	38	26	10	4
Одојевиће	184	242	244	237	155	82	50	15	7
Осоје	396	431	526	535	679	1.144	1.349	1.686	1.622
Охоље	213	255	297	267	294	286	179	134	101
Пасји Поток	156	187	211	191	126	61	42	13	8
Рајетиће	318	402	442	372	206	105	63	30	8
Смилов Лаз	115	130	106	67	33	19	8	-	-
Трнава	587	669	789	758	771	834	694	946	1.036
Хотково	105	138	142	171	187	195	193	282	326
Цоковиће	190	244	247	203	111	54	20	7	9
Рашка (6)	2.206	2.268	2.356	1.980	1.366	997	853	684	530
Гњилица	553	608	634	548	339	260	228	159	107
Кравиће	484	548	559	492	336	232	187	139	96
Кућане	346	393	408	273	177	127	117	115	126
Луково	162	188	176	144	88	52	38	20	7
Панојевиће	277	313	341	311	235	195	184	179	138
Плавково	384	218	238	212	191	131	99	72	56
Тутин (3)	790	901	931	942	996	1187	942	811	979
Весениће	253	289	305	309	340	552	450	465	517
Језгровиће	162	177	205	200	183	215	237	217	230
Орље	375	435	421	433	473	420	255	129	232

У границама Парка природе Голија налази се 38 насеља, од којих је 15 на простору општине Ивањица, 12 Града Краљева, пет Града Новог Пазара, пет општине Рашка и једно на простору општине Сјеница (Табела 20). Насеље Ушће се малим делом своје територије налази у оквиру Парка, па из тог разлога није узето у разматрање. Насеља су представљена селима, углавном разбијеног типа. На простору ПП Голија према Попису становништва из 2022. године живи 3.994 становника (Републички завод за статистику, 2024). Број становника је у

континуираном паду још од 60-их година прошлог века. Привредна стагнација, недовољан туристички развој и неразвијена инфраструктура, у великој мери су утицали на демографско пражњење, смањење броја домаћинстава и старење становништва на овом простору. Густина насељености је мала и у просеку износи ≈ 5 ст/км². Од 37 насеља узетих у разматрање, више од половине је патуљастог типа (21). Осталих 16 припада групи малих насеља (101–500 становника).

Табела 20. Број становника по насељима за простор ПП Голија

година насеље	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2002.	2011.	2022.
Ивањица (15)	11.130	12.074	12.665	10.532	7.482	5.191	4.063	3.100	1.943
Братљево	603	643	644	508	361	269	220	135	87
Брусник	827	882	916	846	644	489	436	353	186
Вионица	523	581	646	567	463	337	279	204	163
Врмбаје	846	909	939	823	637	482	390	304	206
Вучак	830	940	1.024	860	665	396	327	229	138
Глеђица	1.146	1.271	1.218	930	597	336	269	193	120
Градац	218	237	264	202	159	111	86	73	44
Дајићи	943	1.007	1.101	947	615	424	313	228	147
Добри до	679	727	805	657	536	417	308	244	164
Ерчеге	878	927	968	766	474	286	200	149	65
Коритник	755	831	996	931	722	535	424	392	295
Куманица	661	751	764	629	427	319	240	192	141
Медовине	875	979	992	768	406	226	163	98	49
Смиљевац	813	854	858	637	380	243	165	116	66
Чечина	533	535	530	461	396	321	243	190	72
Краљево (11)	4.944	5.121	5.057	4.305	3.499	2.783	2.254	1.656	1.073
Бзовик	341	363	381	375	327	246	205	183	116
Брезова	731	803	848	748	651	572	482	350	221
Врх	283	290	251	213	167	127	94	68	38
Долац	305	334	346	284	256	222	198	151	112
Дражиниће	199	197	202	175	155	138	108	79	54
Засад	195	194	178	165	151	128	109	84	64
Милиће	532	544	537	462	393	345	293	228	176
Орља Глава	604	602	571	421	276	183	131	70	20
Река	440	465	436	418	323	267	221	153	94
Рудно	492	519	488	467	362	299	247	211	144
Савово	822	810	819	577	438	256	166	79	34
Рашка (5)	2.983	3.056	3.070	2.769	2.014	1.491	1.096	685	378
Биниће	785	780	757	626	458	309	179	113	51
Боровиће	530	563	569	527	391	259	177	89	42
Градац	636	616	609	644	454	445	368	246	138
Крушевица	440	457	454	369	270	196	150	94	59
Плешин	592	640	681	603	441	282	222	143	88
Нови Пазар (5)	2.165	2.435	2.449	2.115	1.629	1.440	961	1003	542
Драмиће	233	245	291	266	164	139	80	50	39
Кузмичево	341	393	383	304	247	185	133	99	70
Мухово	1.042	1.222	1.187	959	797	821	545	705	316
Радаљица	444	471	484	473	338	228	152	99	91
Раст	105	104	104	113	83	67	51	50	26
Сјеница (1)	487	530	515	272	263	434	250	154	58
Шаре	487	530	515	272	263	434	250	154	58
Укупно	21.709	23.216	23.756	19.993	14.887	11.339	8.624	6.598	3.994

На простору НП Копаоник, према Попису становништва из 2022. године, живи 1.928 становника (Републички завод за статистику, 2024). Територија Парка, делом или у целини,

обухвата 13 насеља. У оквиру општине Рашка налази се осам насеља, од чега једно припада групи градских насеља (Јошаничка Бања), а остала су патуљаста (Табела 21).

Табела 21. Број становника по насељима за простор НП Копаоник

година	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2002.	2011.	2022.
насеље									
Рашка (8)	3.086	3.497	3.556	3.385	2.974	2.456	1.923	1.522	1.219
Бадањ	298	358	395	332	267	169	91	74	31
Јошаничка Бања	1.175	1.342	1.332	1.391	1.366	1.296	1.154	1.036	914
Копаоник	133	143	165	151	127	139	99	19	59
Кремиће	308	421	414	361	260	113	62	28	3
Лисина	69	76	88	80	68	74	52	30	29
Семетеш	332	352	378	352	304	231	152	90	57
Тиоце	97	104	109	109	98	76	67	42	23
Црна Глава	674	701	675	609	484	358	246	203	103
Брус (5)	1.724	2.035	2.389	2.302	1.868	1.529	1.175	918	709
Бозољин	274	323	376	369	264	172	129	87	46
Брзеће	267	331	372	297	272	251	258	238	213
Крива Река	773	918	1086	1105	922	775	519	384	300
Ливађе	232	254	275	265	239	185	174	126	91
Равниште	178	209	280	266	171	146	95	83	59
Укупно	4.810	5.532	5.945	5.685	4.842	3.985	3.098	2.440	1.928

На простору општине Брус налази се пет насеља, од којих два припадају групи малих, а три групи патуљастих насеља. Подручје је захваћено изразитом депопулацијом. Од 1961. године број становника је у континуираном паду. Депопулација је последица интензивне имиграције становништва ка општинским (Рашка и Брус) и већим урбаним центрима. Просечна густина насељености је ниска и износи ≈ 16 ст/км². Поједина насеља имају изразито ниску густину насељености (Кремиће и Тиоце ≈ 2 ст/км²). Без обзира на развој туризма, већина насеља су слабо саобраћајно повезана, без јавних служби, привредно и демографски пред одумирањем.

3. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

У складу са садржајем, предметом, циљевима, задацима и хипотезама истраживања примењене су адекватне научне методе потребне за израду докторске дисертације. Специфичност и комплексност проблематике теме захтева коришћење широког спектра општих и посебних (специфичних) метода. Процес израде докторске дисертације је спроведен у више фаза. Почетна је подразумевала прикупљање доступне литературе и података из планских докумената, инвентара, архива, статистичких годишњака, историјских извора, али и са сателитских снимака, топографских, геолошких, педолошких, геоморфолошких и других карата. Подаци су додатно прикупљани на терену током више етапа и у различитим временским раздобљима. Након тога, они су анализирани, обрађени и искоришћени за формирање базе квалитативних и квантитативних података. Све фазе рада је пратила примена геоинформационих система. Формирањем геопросторне базе података, стекла се могућност за примену методологије за израчунавање индекса укупног геодиверзитета за три целине, као и вредновање појединачних објеката геонаслеђа.

У наставку овог поглавља биће дат преглед и објашњење научних метода коришћених у истраживању.

Метод анализе – у почетној фази рада долази до изражаја аналитички приступ, приликом одабира одговарајуће литературе и података, њиховог прикупљања и сортирања.

Такође аналитичка метода подразумева рашчлањивање геопростора на саставне елементе с циљем утврђивања корелација (односа и веза) међу њима.

Метод синтезе – надовезује се на метод анализе и нераздвојно су повезани. Њиме се повезују парцијални делови истраживања и утврђују закономерности просторне дистрибуције геодиверзитета и геонаслеђа у оквиру три целине (планина Рогозна, ПП Голија и НП Копаоник).

Метод дедукције – полази од општих теоријских основа, идући ка специфичностима геонаслеђа, његове заштите и валоризације на простору обухваћеном истраживањем.

Метод индукције – из посебних сазнања, на основу добијених резултата истраживања за одабране просторе, долази се до општих, која се могу применити у студијама са сличном тематиком и на просторима сличних природних карактеристика.

Поред примене стандардних општих, велики значај у истраживању имају посебне специфичне методе за квантитативну оцену геодиверзитета и геонаслеђа.

Метода за евалуацију геодиверзитета – За израчунавање индекса укупног геодиверзитета три просторне целине обухваћене истраживањем, примењена је методологија који су развили Serrano & Ruiz-Flaño's (2007), са извесним модификацијама, да би се прилагодила карактеристикама и величини истраживаног простора. Методологија представља потенцијални алат у подршци доносиоцима одлука у планирању и управљању и може се применити на просторима са различитим нивоима заштите, као и на територијама које нису под заштитом. Индекс геодиверзитета се израчунава на основу броја абиотичких елемената и коефицијента храпавости рељефа у оквиру просторне јединице. Представљен је формулом 1 (Serrano & Ruiz-Flaño's, 2007):

$$Gd = Eg R / Ln S \quad (1)$$

где је Gd – индекс геодиверзитета; Eg – број различитих абиотичких елемената; R – коефицијент храпавости; S – површина просторне јединице (km²) и Ln логаритам. За унос, обраду и анализу података, визуализацију и приказ остварених резултата коришћен је софтвер QGIS.

Геопросторна база података потребна за квантификацију геодиверзитета настала је на основу информација са основних топографских, геолошких, геоморфолошких и педолошких карата СФР Југославије, из доступне литературе и теренских истраживања. За потребе методологије и израчунавања броја различитих физичких елемената, на основу улазних података, формиране су нове мапе. Новоформиране карте су настале дигитализацијом листова основних карата, и то:

- литолошко стратиграфска (листови основне геолошке карте размере 1:100.000);
- геоморфолошка (листови основне геоморфолошке карте размере 1:100.000 и 1:300.000);
- педолошка⁴ (листови основне педолошке карте размере 1:50.000);
- хидролошка (листови топографске карте размере 1:50.000).

Преко новонасталих карата преклопљена је GRID мрежа са пикселима величине 500 x 500 m. Величина пиксела утврђена је према величини простора обухваћеног истраживањем и

⁴ Педолошки (земљишни) скуп података усклађен је са класификационим системом Светске референтне базе за земљишне ресурсе.

скали улазних података (Hjort & Luoto, 2010). Параметар Eg се добија хомогенизацијом и сумирањем геолошких, геоморфолошких, хидролошких и педолошких елемената. Хомогенизација је извршена како би се елиминисало дуплирање полигона исте вредности унутар ћелије при њиховом сумирању (Micić Ponjiger et al., 2021). Пратећи методологију (Serrano & Ruiz-Flaño's 2007), микро облици рељефа, фосили и минерали нису укључени у вредновање, јер би дали превелику тежину у коначном резултату (Pellitero et al. 2010; Petrović et al., 2023). Параметар R, односно коефицијент храпавости укључује различите оријентације и нагибе који утичу на топографску површину, геоморфолошке и хидролошке процесе.

Вредност индекса геодиверзитета се повећава са бројем укључених елемената, као и њиховом репрезентативношћу, на простору обухваћеном истраживањем (Serrano & Ruiz-Flaño, 2007). Коначни резултат је полуквантитативна скала, која омогућава успостављање пет вредности геодиверзитета, од врло ниских до врло високих за сваку јединицу (Petrović et al., 2023).

Метода за евалуацију геонаслеђа – За потребе вредновања објеката геонаслеђа, у истраживању ће се користити метод за квантитативну процену геотопа који има за циљ подршку акцијама геоконзервације и управљања геонаслеђем, а који је први пут применио Fassoulas et al. (2012) у Psiloritis геопарку на Криту. Методологија је заснована на претходно предложеним критеријумима, комбинованим на такав начин да се могу применити на све категорије геолокација и користити за процену свих аспеката вредности геодиверзитета (Grandgirard 1995; Rivas et al. 1997; Pralong 2005; Zouros 2007; Reynard et al. 2007; Fassoulas et al. 2012). Као таква представља користан алат, компензује недостатке и примењива је на заштићеним територијама као што су геопаркови, национални паркови, паркови природе, али и на просторима различите величине који немају адекватну заштиту.

Према Fassoulas et al. (2012) дефинисани критеријуми су разврстани у шест група (Табела 22). Свака група се састоји од одређеног броја подкритеријума, који имају заједнички систем бодовања од 1 до 10 (пет фиксних бодова – 1,00; 2,50; 5,00; 7,50 и 10,00). Прву групу чини научни критеријум (1) са пет подкритеријума:

- 1.1. Геолошка историја – показује допринос локалитета тумачењу укупне геолошке историје истраживаног простора;
- 1.2. Репрезентативност – репрезентативност објекта геонаслеђа у односу на остале примере у истраживаном простору;
- 1.3. Геодиверзитет – приказује разноликост геолошких карактеристика и процеса на локалитету у поређењу са пуним опсегом геодиверзитета подручја;
- 1.4. Реткост – односи се на разлике геообјекта у односу на друге у истраживаном простору;
- 1.5. Интегритет – тренутно стање очуваности геолокалитета, природни процеси и антропогене активности утичу на вредност овог подкритеријума.

Приликом додељивања вредности овим параметрима, подаци су прикупљани из постојеће литературе, геолошких карата СФР Југославије размере 1:100.000, Инвентара геонаслеђа Србије, планских докумената, као и теренским радом.

Другу групу чини еколошки критеријум (2) са два подкритеријума:

- 2.1. Еколошки утицај – приказује еколошку вредност локалитета;

2.2. Статус заштите – односи се на степен заштите на локалитету и стање објекта. Да би се методологија могла применити на локалитете геонаслеђа у истраживаном подручју, с обзиром да се ради о три просторно различите целине, додељивање вредности овом подкритеријуму вршено је у односу на степен заштите тих целина (Рогозна, ПП Голија, НП Копаоник). Осим појединачних заштићених примера, на планини Рогозни као целини не постоји званична заштита. Статус заштите локалитета на њој је вреднован на следећи начин: 1,00 – објекат нема никакав облик заштите, 2,50 – објекат има формалну заштиту, али се не примењује на терену; 5,00 – објекат је под локалном заштитом, 7,50 – објекат је под регионалном заштитом и 10,00 – објекат има националну заштиту. Голија је 2001. године проглашена Парком природе, а исте године обухваћена и Резерватом природе „Голија–Студеница” UNESCO-овим програмом „Човек и биосфера”. Степен заштите на овом простору је висок, а у истраживању објекти су вредновани на следећи начин: 1,00 – јако оштећени објекти, на којима се не примењује званична заштита, 2,50 – објекат се налази на простору који није обухваћен Резерватом природе „Голија–Студеница”, 5,00 – објекат је у оквиру Резервата природе и налази се у зони режима III степена заштите, 7,50 – објекат је у оквиру Резервата природе и налази се у зони режима II степена заштите и 10,00 – објекат је у оквиру Резервата природе и налази се у зони режима I степена заштите. Копаоник је проглашен Националним парком 1981. године, а локалитети у оквиру њега су вредновани на следећи начин: 1,00 – јако оштећени објекти, на којима се не примењује званична заштита, 2,50 – објекат се налази у оквиру режима III степена, али заштита на њему се не спроводи у потпуности, 5,00 – објекат се налази у оквиру режима II степена заштите, 7,50 – објекат се налази у оквиру режима I степена заштите и 10,00 објекат се налази у оквиру режима I степена заштите и има појединачну заштиту.

Подаци потребни за оцењивање ових параметара прикупљани су из постојеће литературе, планских докумената и на терену.

Трећу групу представља културни критеријум (3) са четири подкритеријума:

- 3.1. Етика – однос геолокалитета са постојећим обичајима карактеристичним за истраживани простор;
- 3.2. Историја – повезаност локалитета са историјским догађајима или археолошким остацима;
- 3.3. Религија – приказује верску, метафизичку или митолошку вредност објекта;
- 3.4. Уметност и култура – присуство локалитета у уметничким или научним радовима на локалном, регионалном или националном нивоу.

Подаци неопходни за додељивање вредности овим параметрима прикупљени су из постојеће литературе, историјских извора, музеја и на терену.

Четврту групу чини естетски критеријум (4) са два подкритеријума:

- 4.1. Видиковци – одређује се видљивост локалитета на основу броја видиковаца, при чему један од другог треба да су удаљени минимум 1 km;
- 4.2. Разлика у пејзажу – разлика у облику, боји или морфологији између околног пејзажа и геолокалитета.

Подаци потребни за оцењивање ових параметара добијају се углавном из запажања са терена, као и из досадашње литературе.

Пету групу чини економски критеријум (5) са три подкритеријума:

5.1. Посетиоци – забележен или процењен број посетилаца на локалитету;

5.2. Атракција – значај локалитета као националне, регионалне или локалне атракције;

5.3. Службена заштита – приказује статус правне заштите на локалитету. Висок статус заштите неког подручја може утицати на ограничења његовог економског развоја. Из тог разлога овај подкритеријум припада и економском критеријуму. Што је већи степен заштите, то је вредност овог параметра нижа. У случају где се правна заштита спроводи у потпуности на терену, овај параметар би требао да се бодује обрнуто пропорционално подкритеријуму 2.2.

Приликом додељивања вредности овим параметрима, подаци су прикупљани из постојеће литературе, статистичких годишњака и планских докумената.

Табела 22. Додељивање вредности критеријумима и подкритеријумима, према методологији Fassoulas et al. (2012)

Критеријум/оцена	1,00	2,50	5,00	7,50	10,00
1.научни					
1.1. геолошка историја	историја једног типа	комбинација најмање две врсте	комбинација већине врста	локална прича	прича целу локалну причу
1.2. репрезентативност	нема	ниска	умерена	висока	веома висока
1.3. геодиверзитет	<5%	25%	50%	75%	>75%
1.4. реткост	>7	>5 <7	>3 <4	>1 <2	јединствено
1.5. интегритет	скоро уништен	јак оштећен	умерено оштећен	слабо оштећен	неоштећен
2.еколошки					
2.1. еколошки утицај	нема	низак	умерен	висок	веома висок
2.2. статус заштите	без заштите	ограничено	у тачкама	у великим деловима	комплетно
3.културни					
3.1. етика	без	ниско	умерено	високо	веома високо
3.2. историја	без	ниско	умерено	високо	веома високо
3.3. религија	без	ниско	умерено	високо	веома високо
3.4. уметност и култура	без	ниско	умерено	високо	веома високо
4.естетски					
4.1. видиковци	нема	1	2	3	≥4
4.2. разлика у пејзажу	нема	ниско	умерено	високо	веома високо
5.економски					
5.1. посетиоци	< 5.000	> 5.000	> 20.000	> 50.000	> 75.000
5.2. атракција	нема	локална	регионална	национална	интернационална
5.3. службена заштита	међународна	државна	регионална	локална	нема
6.употребна вредност					
6.1. интензитет употребе	веома интензиван	интензиван	умерен	слаб	без употребе
6.2. утицај	веома висок	висок	умерен	низак	без
6.3. крхкост	без	ниска	умерена	висока	веома висока
6.4. приступачност	близина планинарске стазе	близина калдрме или шумског пута	близина локалног асфалтног пута	близина регионалног пута	близина аутопута или града
6.5. прихватљиве промене	нема	ниска	умерена	висока	веома висока

Шесту групу чини критеријум употребне вредности (6) са пет подкритеријума:

- 6.1. Интензитет употребе – показује стварну тренутну употребу локалитета;
- 6.2. Утицај – процена негативних ефеката антропогених активности на објекту;
- 6.3. Крхкост – степен отпорности физичких карактеристика локалитета у односу на потенцијалну деградацију;
- 6.4. Приступачност – прилаз локалитету;
- 6.5. Прихватљиве промене – подразумева могућност промена на локалитету без ризика од деградације његових карактеристика.

Подаци потребни за оцењивање ових параметара добијају се на основу постојеће литературе и запажања на терену. Важно је правити разлику између економског и критеријума употребне вредности, јер се први односе на садашњу активност на локалитету, док други приказују могућности будућег просперитета места.

Вредност шест главних критеријума се добија као просечна вредност резултата одговарајућих подкритеријума те групе (Слика 24).

Након додељивања оцена подкритеријумима, добијања вредности критеријума, започиње други део методологије који подразумева одређивање образовног, туристичког и индекса потребе за заштитом (Слика 25). На основу методологије Fassoulas et al. (2012) ови индекси се израчунавају према следећим формулама:

$$V_{\text{edu}}=0,4 \text{ научни}+0,2 \text{ културни}+0,2 \text{ естетски}+0,2 \text{ еколошки} \quad (2)$$

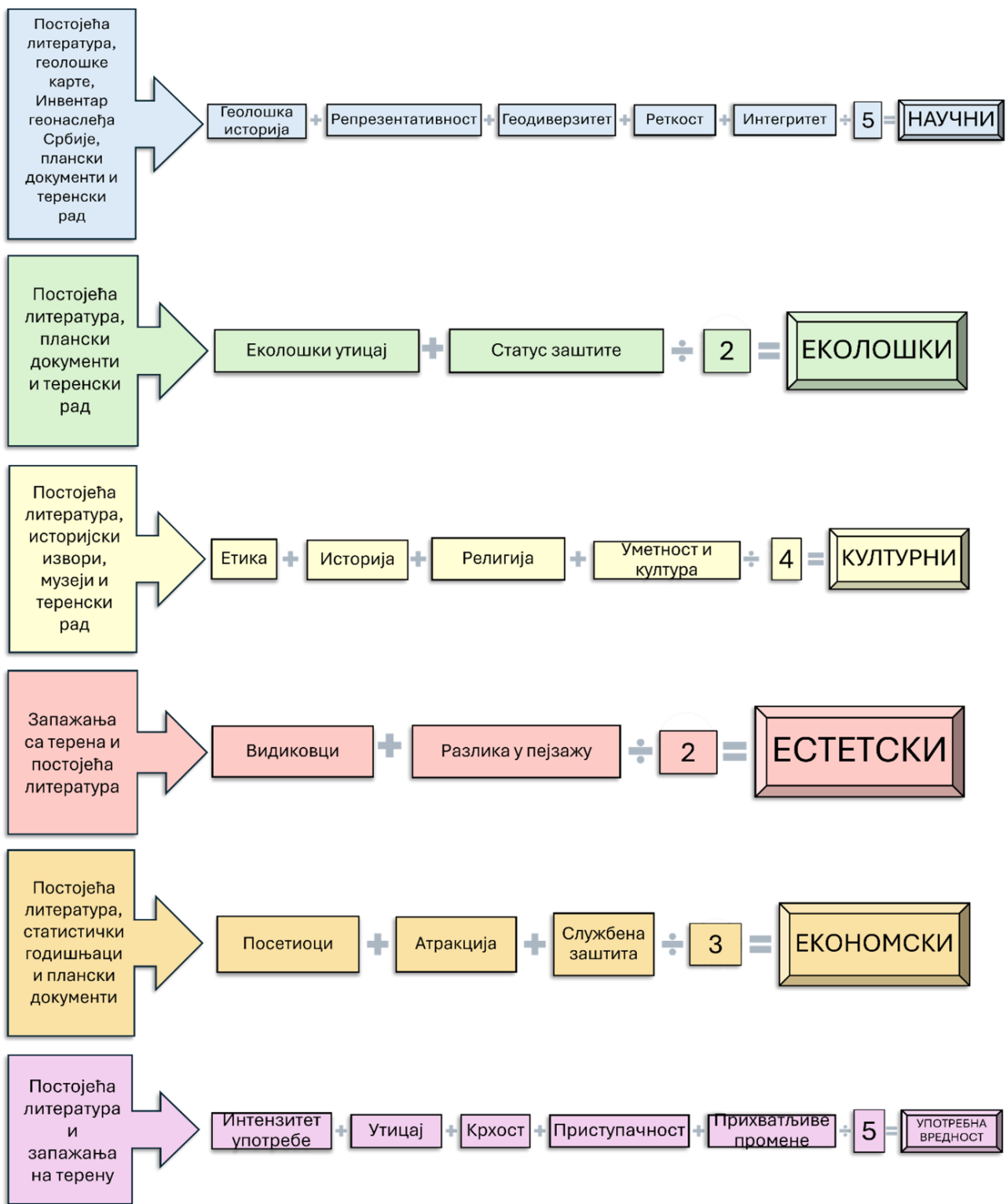
где је V_{edu} вредност образовног индекса, а 0,4 и 0,2 су тежински коефицијенти. Формуле за израчунавање три индекса вредности користе различите тежинске коефицијенте за критеријуме који се узимају у обзир, јер немају сви критеријуми исти значај на сваки индекс (Fassoulas et al., 2012). Из тог разлога за образовни индекс највећи значај има научни критеријум, па самим тим има и највећи тежински коефицијент. Поред научног, за овај индекс значајни су и културни, естетски и еколошки критеријум. Образовни индекс може имати вредност од 1–10, при чему се сматра да има високу вредност ако његова оцена прелази 6 ($V_{\text{edu}} > 6$), умерену ($4 \geq V_{\text{edu}} \leq 6$) и ниску ($V_{\text{edu}} < 4$).

$$V_{\text{tour}}=0,4 \text{ естетски}+0,2 \text{ културни}+0,2 \text{ употребна вредност}+0,2 \text{ економски} \quad (3)$$

За процену индекса туристичке вредности користи се формула 3. Естетски критеријум има већи значај од културних, употребних и економских вредности, па му је додељен тежински коефицијент 0,4 (једначина 2). Уколико је $V_{\text{tour}} > 6$ туристички индекс има високу вредност, $4 \geq V_{\text{tour}} \leq 6$ умерену и $V_{\text{tour}} < 4$ ниску.

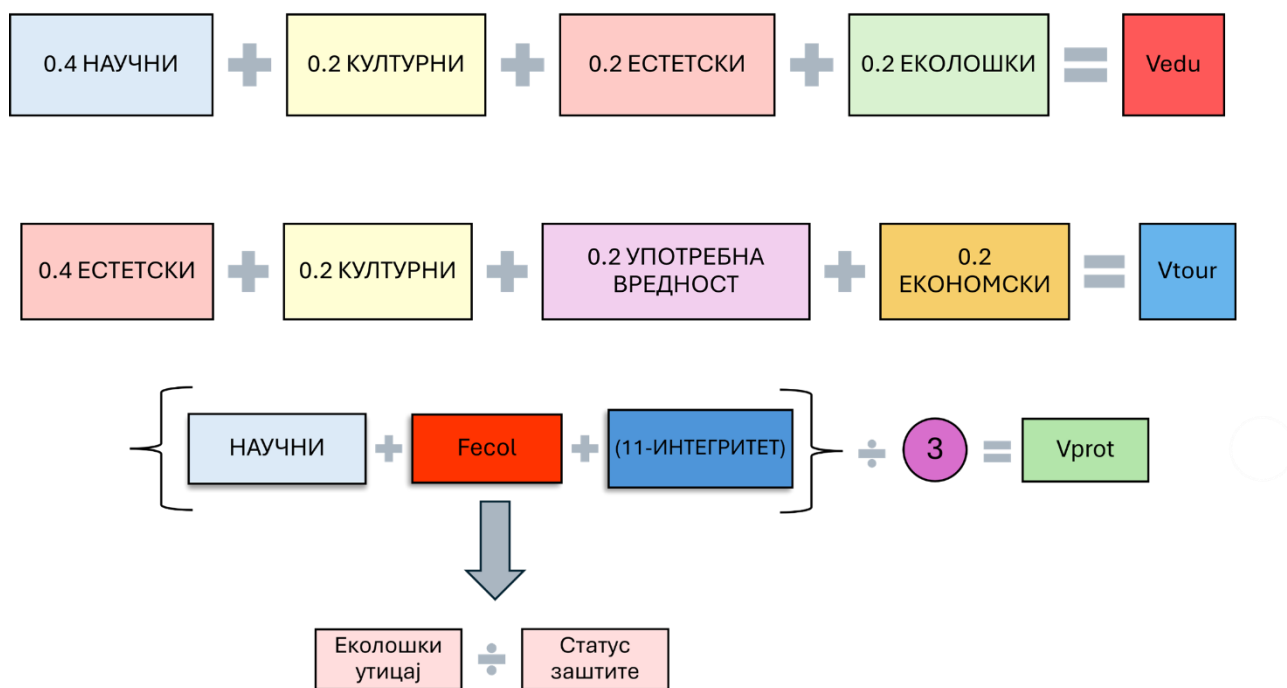
$$V_{\text{prot}}=\{\text{научни}+\text{фактор еколошког ризика}+(11-\text{интегритет})\}/3 \quad (4)$$

Приликом рачунања индекса потребе за заштитом узимају се у обзир вредност научног критеријума, фактор еколошког ризика и интегритет. Фактор еколошког ризика дефинисан је оценом еколошког утицаја подељеном са оценом статуса заштите (подкритеријум 2.1. / подкритеријум 2.2.).



Слика 24. Графички приказ тока истраживања према методологији Fassoulas et al. (2012)

Фактор еколошког ризика је већи код локалитета са већом вредношћу еколошког утицаја и нижом заштитом. За добијање вредности индивидуалног скорa интегритета користи се формула (11-интегритет), чиме се постиже да резултати буду у опсегу 1–10, што је у складу са системом бодовања методологије. Уколико је вредност интегритета висока, потреба за заштитом се минимизира. Објекти чије вредности прелазе 6 ($V_{prot} > 6$) имају највећу потребу за заштитом, ($4 \geq V_{prot} \leq 6$) умерену и ($V_{prot} < 4$) најмању.



Слика 25. Графички приказ тока истраживања према методологији Fassoulas et al. (2012)

Процес квантификације започиње прикупљањем података и информација из релевантне литературе, геолошких карата, инвентара геонаслеђа, правних регулатива, планских докумената, статистичких годишњака и доступних историјских архива. Додатне информације су прикупљене теренским радом, упитницима и личној комуникацијом са стручњацима и локалним становништвом. Приликом прикупљања информација, за сваки локалитет је израђена посебна идентификациона картица (Табела 23). Она пружа основне информације о његовим географским, геолошким, еколошким, културним и естетским карактеристикама. Истраживањем је обухваћено 30 објеката геонаслеђа, по 10 за сваку од три целине (планина Рогозна, ПП Голија и НП Копаоник). Одабрани су локалитети различитих и контрастних типова, удаљени или лако приступачни, са заштитом или без, валоризовани или непознати, обухваћени Инвентаром геонаслеђа или не.

Компаративни метод – користи се за поређење три просторне целине обухваћене истраживањем, утврђивање сличности и разлика међу њима (у погледу заштите, развијености, валоризације...), компарацију резултата за вредност укупног геодиверзитета и појединачних локалитета, као и за извођење општих закључака.

Картографски метод – користиће се за детаљан приказ физичко-географских карактеристика истраживаног простора, приказ просторне дистрибуције геодиверзитета и објеката геонаслеђа, али и израду синтезних карата које могу имати великог значаја у подршци у планирању и управљању овим целинама.

Цео процес истраживања и израде дисертације је праћен применом ГИС-а (Geographic Information System). Он ће бити коришћен у различитим фазама истраживања, од анализе физичко-географских елемената простора, приказа просторне дистрибуције, до сложених упита и анализа, израде синтезних карата и визуелизације резултата. У обради статистичких података користиће се софтвер IBM SPSS, који учитава податке, изводи анализе и даје исписе резултата.

Табела 23. Идентификациона картица

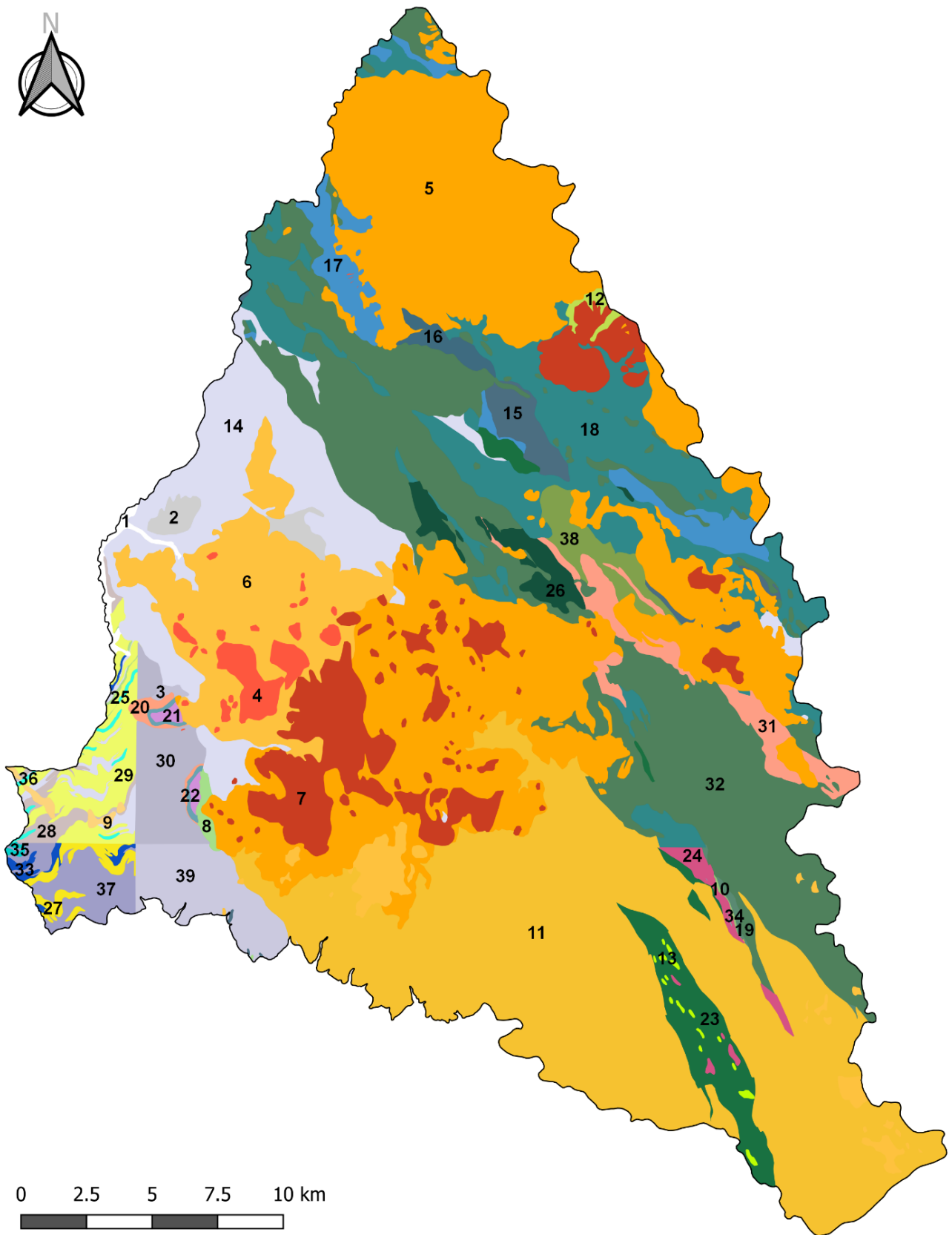
Назив	
Место	
Координате	
Код	
Литологија	
Категорија	
Класификација објекта геонаслеђа	
Тектонска јединица	
Надморска висина	
Опште напомене	
Геодиверзитет	
Интегритет	
Еколошки утицај	
Статус заштите	
Етика	
Историја и археологија	
Религија и мит	
Уметност и култура	
Видиковци	
Пејзажна разлика	
Пристапачност	
Посетиоци	
Интензитет употребе	
Крхкост	
Прихватљиве промене	

3.1. Улазни подаци

За потребе израчунавања броја различитих абиотичких елемената у оквиру простора обухваћеним истраживањем, на основу различитих улазних података, формиране су нове карте:

- геолошка (литолошка и стратиграфска);
- геоморфолошка (морфогенетска);
- педолошка (карта типова земљишта);
- хидролошка (карта водотокова, језера и извора);

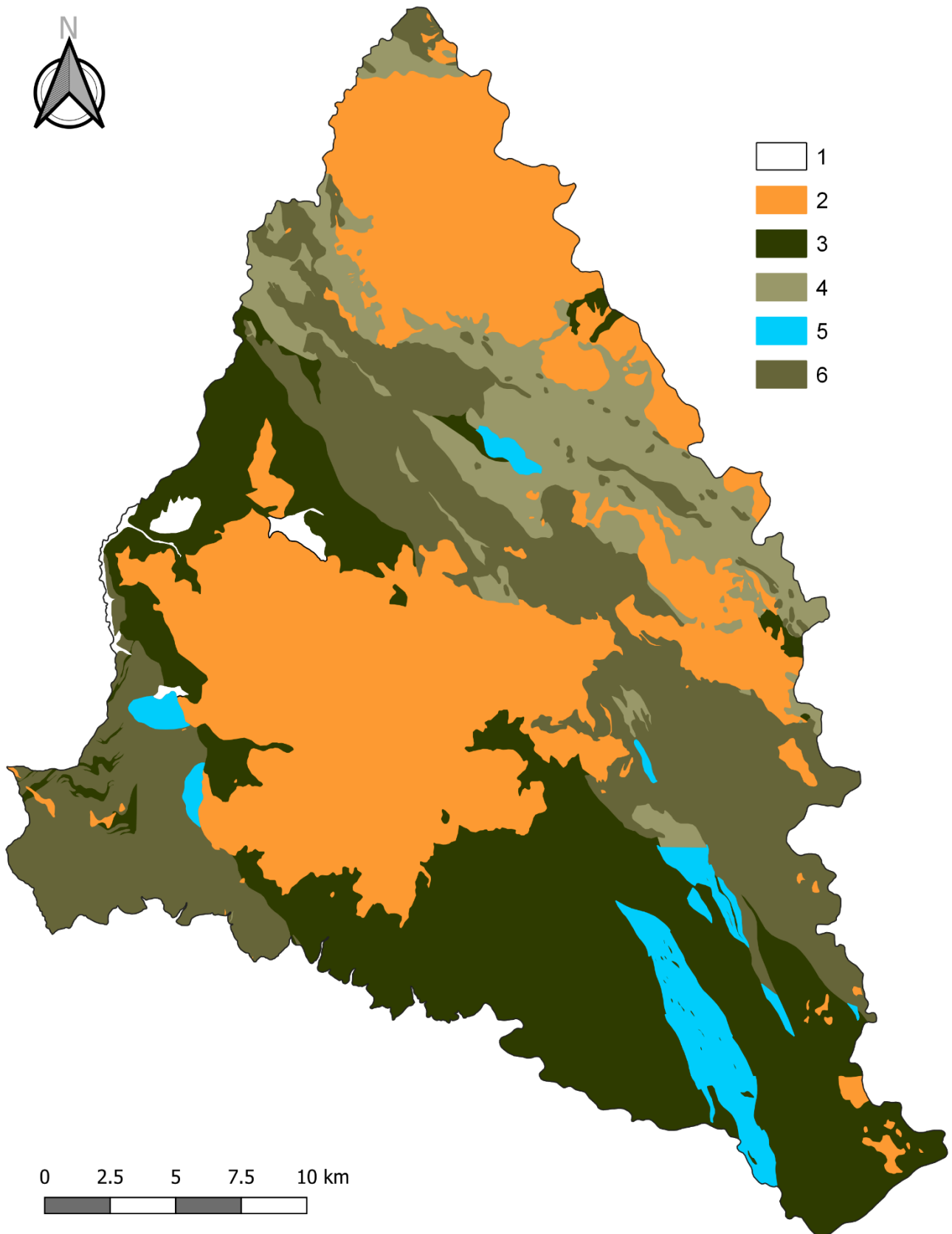
У изради геолошких (литолошко-стратиграфских) карата коришћена је Основна геолошка карта СФР Југославије. Новоформиране карте су настале као синтеза геолошких листова размере 1:100.000 и то, за простор планине Рогозне: Рожаје (Мојсиловић и др., 1983), Титова Митровица (Богдановић и др., 1981), Сјеница (Мојсиловић и др., 1978) и Нови Пазар (Урошевић и др., 1970а). За потребе методологије, подаци су поједностављени и груписани према различитим литолошким формацијама (Слика 26) и стратиграфским јединицама (Слика 27).



Слика 26. Карта просторног распореда литолошких формација на простору планине Рогозне (према Основним геолошким картама СФР Југославије 1:100.000)

На подручју планине Рогозне издваја се 39 јединствених литолошких формација, у оквиру шест стратиграфских раздобља. Највеће распрострањење заузимају дацито-андезити

неогена (са површином 186,02 km²). У Табели 24 дат је списак назива литолошких формација и стратиграфских јединица на планини Рогозни са површинама које заузимају.

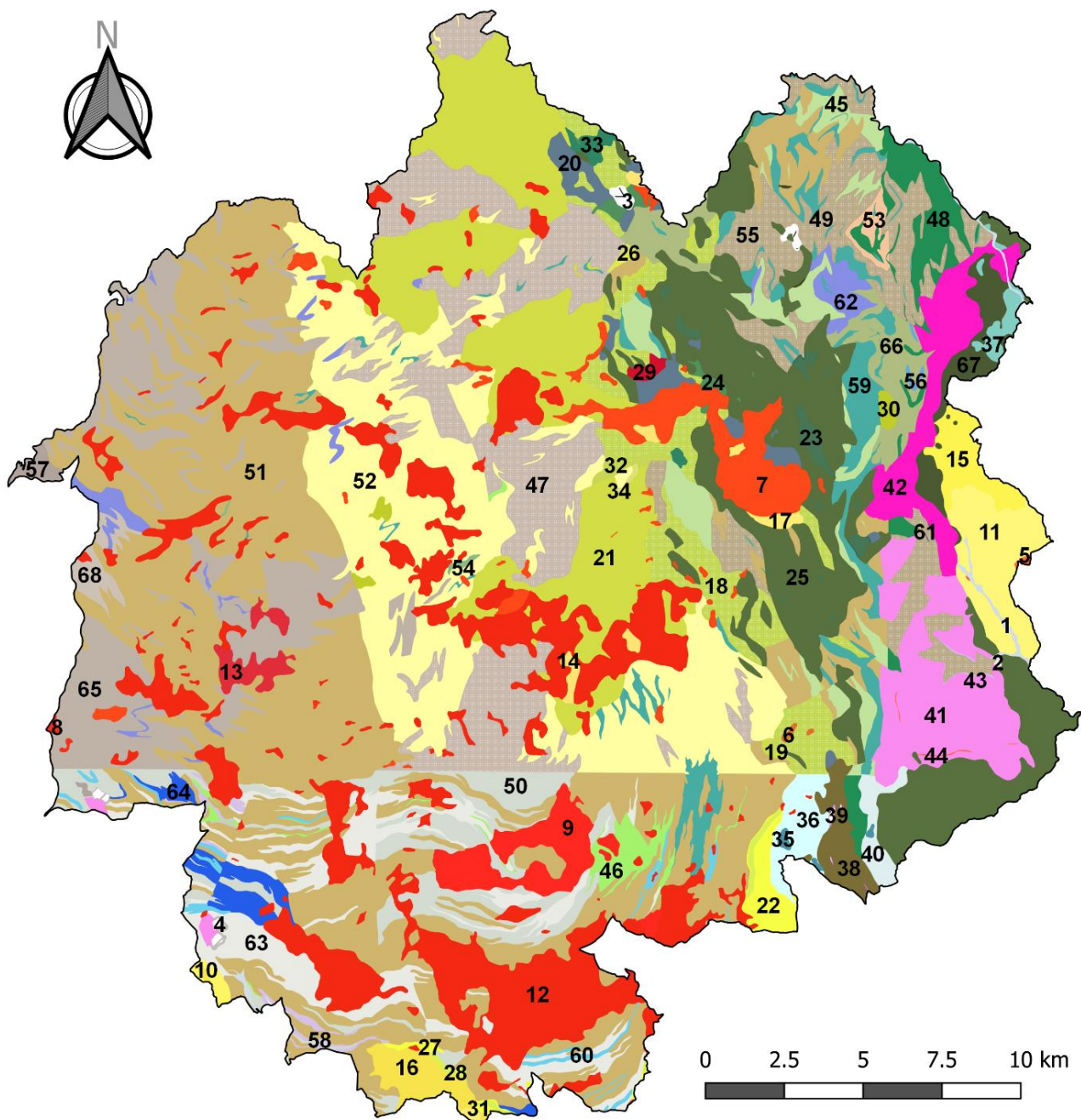


Слика 27. Карта стратиграфских јединица планине Рогозне (према Основним геолошким картама СФР Југославије 1:100.000)

Табела 24. Литолошке формације и стратиграфске јединице на простору планине Рогозне

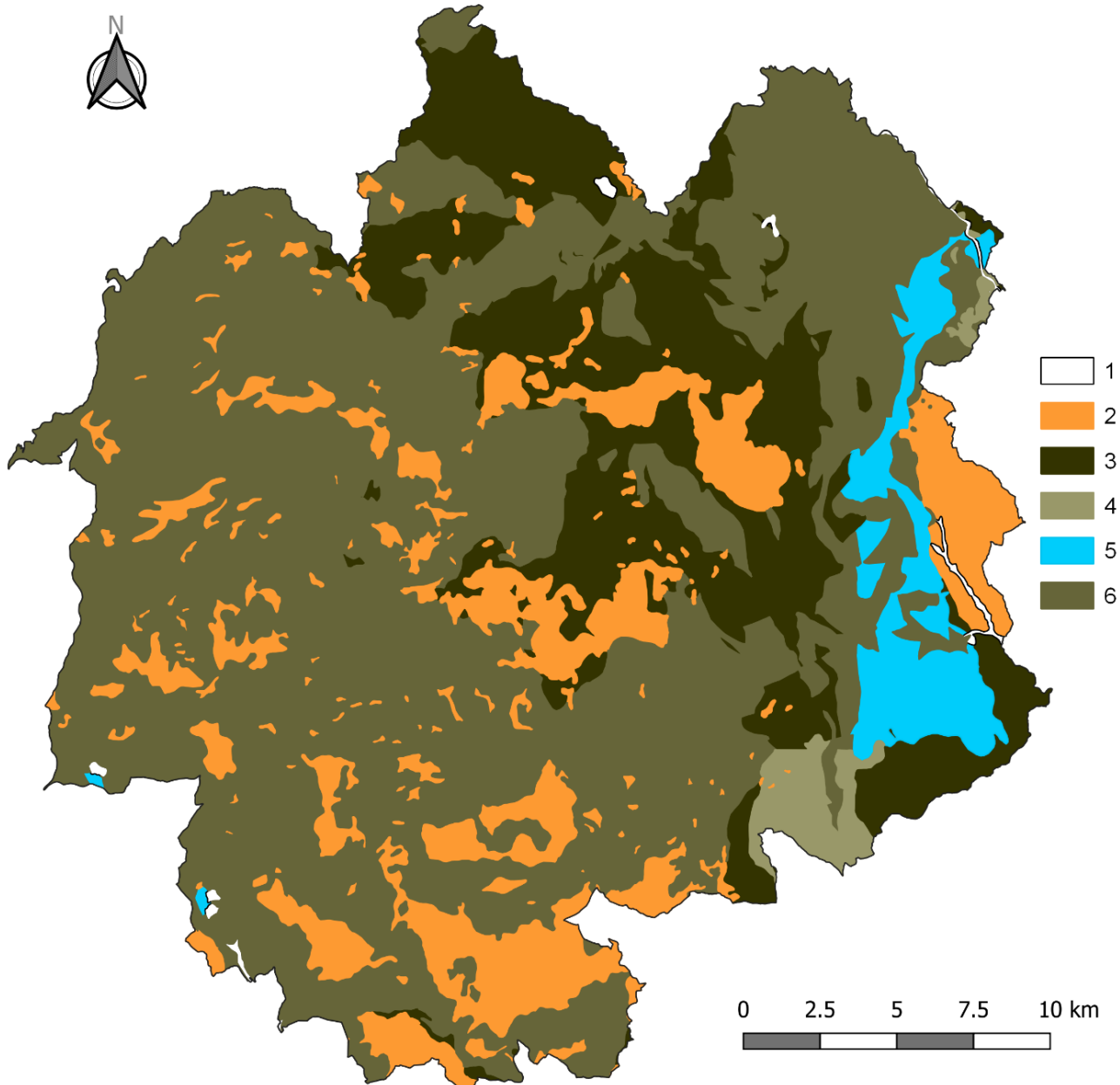
Ера	Периода	Ознака	Литологија	Површина (km ²)
КЕНОЗОИК	Квартар (1)	1	Алувијум	1,72
		2	Делувијум	3,85
		3	Сипар	0,44
	Неоген (2)	4	Андезитбазалти, трахитбазалти и базалти	7,06
		5	Дацито-андезити	186,02
		6	Кварцлатити	54,35
		7	Кварцлатити и латити	39,27
		8	Масивни спрудни кречњаци	1,13
		9	Шљункови, пескови и глине	0,94
МЕЗОЗОИК	Креда (3)	10	Банковити и масивни кречњаци (ценоман-турон)	0,28
		11	Флиш: алевролити, глинци, пешчари са олистолитима – „Вардарска зона“; глинци, пешчари, лапорци „Унутрашњи Динариди“	167,16
		12	Кречњаци и лапорци	1,28
		13	Меланж: олистолити, блокови и класти ултрабазита, мермера, шкриљаца и кречњака	0,48
		14	Пешчари	54,08
	Јура (4)	15	Дијабази и спилити	6,44
		16	Габрови и амфиболити	2,52
		17	Габрови и родингити	13,21
		18	Глинци, лапорци, пешчари, рожнаци и дијабази; дијабаз-рожначке формације	62,45
	Тријас (5)	19	Дијабази, спилити и базалти	0,58
		20	Кварцни конгломерати, брече и кварцни пешчари	1,58
		21	Мермерасте кречњаци и доломити	1,16
		22	Песковито-лапоровити седименти и кречњаци	0,53
		23	Серпентинити	18,37
24		Вулканогено-седиментна формација: глинци, серицит-хлоритски шкриљци, метапешчари, метадијабази, рожнаци	2,51	
ПАЛЕОЗОИК	(6)	25	Албит-хлорит-актинолитски шкриљци	0,32
		26	Амфиболски шкриљци	6,21
		27	Аргилошисти и метапешчари	2,49
		28	Аргилошисти, филити и пешчари	3,48
		29	Филити	10,48
		30	Филити, метаморфисани пешчари и кречњаци, албит-хлоритски и стилномелански шкриљци	10,91
		31	Гнајсеви, лептинолити и биолитски шкриљци	10,76
		32	Харцбургити	114,13
		33	Кварцити	1,35
		34	Мермери	0,09
		35	Мермери и калкшисти	0,19
		36	Мермерисани кречњаци и мермери	0,51
		37	Пешчари и шкриљаве стене	8,70
		38	Серицит-хлоритски шкриљци	7,14
		39	Зелени шкриљци, аргилофилити, глинци и рожнаци	14,09

У изради синтезне литолошке (Слика 28) и стратиграфске карте (Слика 29) ПП Голија коришћени су геолошки листови 1:100.000: Нови Пазар (Урошевић и др., 1970а), Сјеница (Мојсиловић и др., 1978), Ивањица (Брковић и др., 1976) и Врњци (Урошевић и др., 1970б).



Слика 28. Карта просторног распореда литолошких формација на простору ПП Голија (према Основним геолошким картама СФР Југославије 1:100.000)

На простору ПП Голија издваја се 68 јединствених литолошких формација, у оквиру шест стратиграфских раздобља (Табела 25). Доминирају палеозојски филити (простиру се на 134,53 km²).



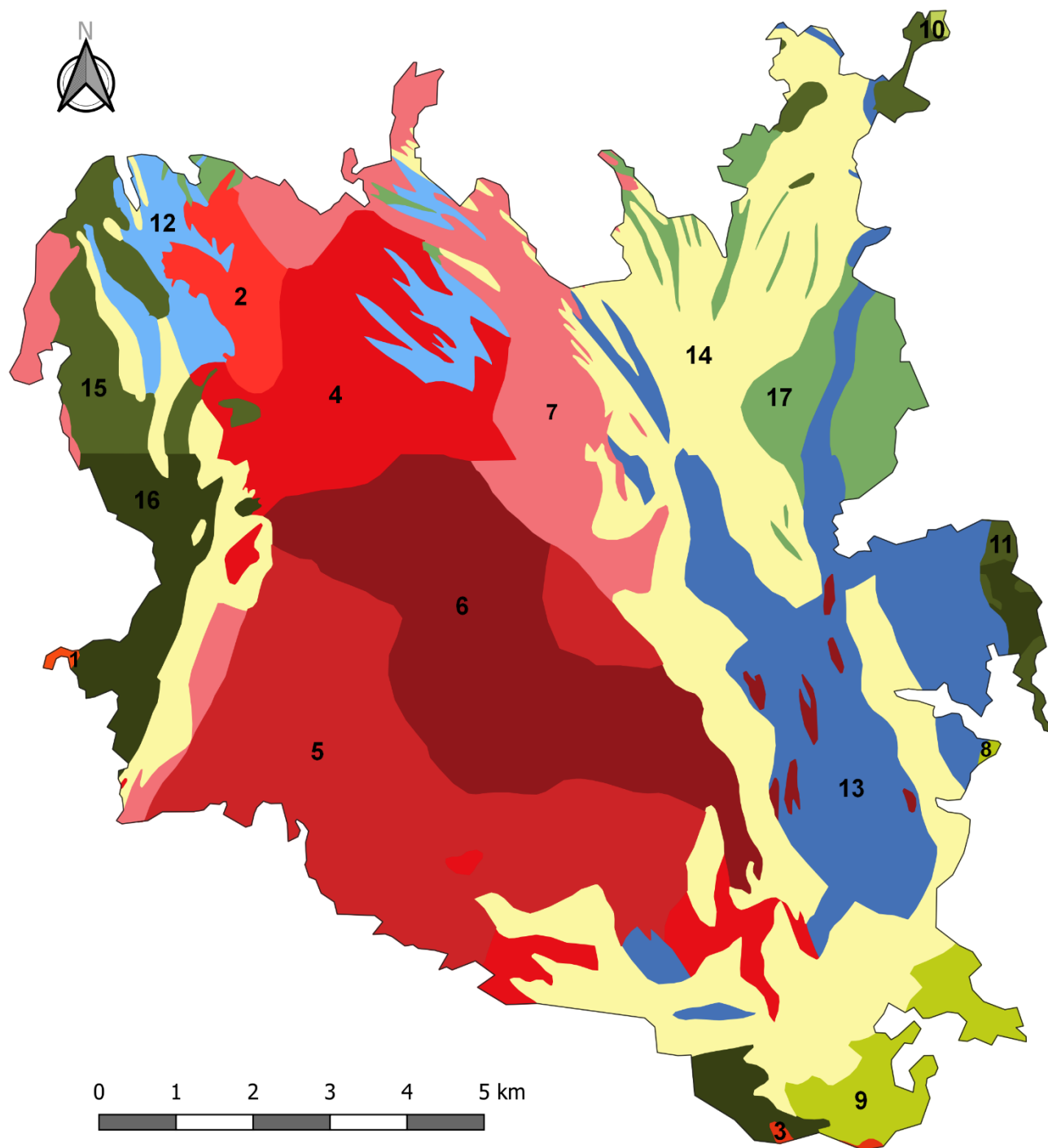
Слика 29. Карта стратиграфских јединица ПП Голија
(према Основним геолошким картама СФР Југославије 1:100.000)

Табела 25. Литолошке формације и стратиграфске јединице на простору ПП Голија

Ера	Периода	Број	Литологија	Површина (km ²)
КЕНОЗОИК	Квартар (1)	1	Алувијум	1,77
		2	Бигар	0,09
		3	Делувијум	0,56
		4	Сипар	0,53
	Неоген (2)	5	Дацито-андезити	0,17
		6	Андезити	0,15
		7	Дацити	14,97
		8	Латити	0,37
		9	Гранодиорити и кварцмонзонити	8,48
		10	Конгломерати, брече и пешчари	0,88

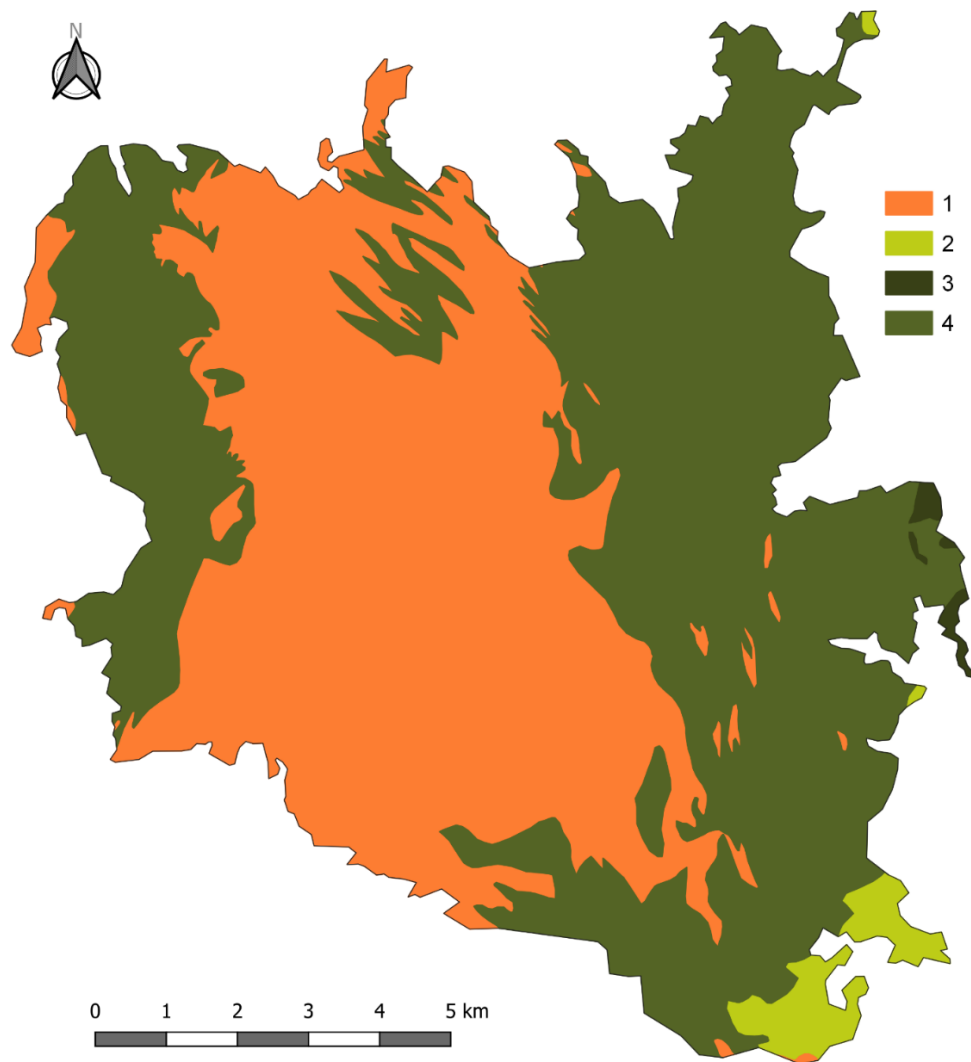
		11	Конгломерати, пешчари, глинци и лапорци	9,27	
		12	Кварцлатити	71,97	
		13	Кварцмонцонити, гранодиорити и гранити	2,64	
		14	Пирокластити	1,02	
		15	Пирокластити дацито-андезита	4,53	
		16	Туфови и туфити	4,02	
		17	Вулканске брече	1,04	
МЕЗОЗОИК	Креда (3)	18	Аренити, алевролити, шкриљави глинци и рожнаци	21,47	
		19	Базални конгломерати	0,66	
		20	Дијабази	4,82	
		21	Флиш	54,28	
		22	Флиш: аренити, алевролити, лапорци и пешчари	2,91	
		23	Габро	2,52	
		24	Габро-дијабази	1,58	
		25	Харцбургити	52,29	
		26	Конгломерати	0,29	
		27	Конгломерати и пешчари	0,94	
		28	Кречњаци и кречњачке брече	0,84	
		29	Кварцдиорити	0,68	
		30	Масивни и банковити кречњаци	0,96	
		31	Лапорци	0,15	
		32	Слојевити лапоровити кречњаци	1,05	
		33	Спилити	0,99	
		34	Пешчари	0,21	
	Јура (4)	35	Дијабази и спилити	0,28	
		36	Дијабаз-ројначка формација: пешчари, глинци, рожнаци, лапорци, конгломерати и кречњаци	4,07	
		37	Глинци, лапорци, пешчари, дијабаз-ројначка формација	1,37	
		38	Харцбургитски серпентинити	3,68	
		39	Кречњаци	0,23	
		40	Мермери, силификовани кречњаци и калкшисти	2,55	
	Тријас (5)	41	Кречњаци и доломити	19,14	
		42	Кречњаци, доломити и мермери	10,42	
		43	Песковито-лапоровите стене и плочасти кречњаци	0,37	
		44	Порфирити	0,26	
	ПАЛЕЗОИК	(6)	45	Актинолит-хлорит епидотски шкриљци	12,66
			46	Албит-хлорит-актинолитски шкриљци	5,38
			47	Албит-серицитски шкриљци	46,59
			48	Амфиболити	9,34
			49	Антигоритски шкриљци	0,17
			50	Аргилошисти, филити и пешчари	20,57
			51	Филити	134,53
52			Филитомикашисти	73,88	
53			Гнајсеви, биотитски шкриљци и лептинолити	1,28	
54			Хлорит-епидот-актинолитске стене	0,22	
55			Хлоритско-серицитски шкриљци	25,84	
56			Калкшисти и мермери	0,15	
57			Кварцни конгломерати	1,15	
58			Кварцни конгломерети и брече	1,68	
59			Мермерасте кречњаци и калкшисти	21,24	
60			Мермерисани кречњаци и мермери	2,43	
61			Метаморфисани дијабази	0,09	
62			Метаморфисани кварцни конгломерати	5,81	
63			Пешчари	22,26	
64			Серицитски кварцити	3,89	
65			Серицитски шкриљци	40,46	
66			Серицитско-хлоритски шкриљци	9,41	
67			Серпентинити	5,23	
68			Субграуваке, грауваке и фелдспатске грауваке	2,66	

Новоформиране карте (литолошка и стратиграфска) за простор НП Копаоник настале су синтезом геолошких листова 1:100.000 Врњци (Урошевић и др., 1970б) и Нови Пазар (Урошевић и др., 1970а) (Слика 30 и Слика 31).



Слика 30. Карта просторног распореда литолошких формација на простору НП Копаоник (према Основним геолошким картама СФР Југославије 1:100.000)

На територији НП Копаоник издваја се 17 јединствених литолошких формација, у оквиру четири стратиграфска раздобља (Табела 26). Најзаступљеније су стене из серије палеозојских серицит-хлоритских шкриљаца (обухватају 28,36 km²).

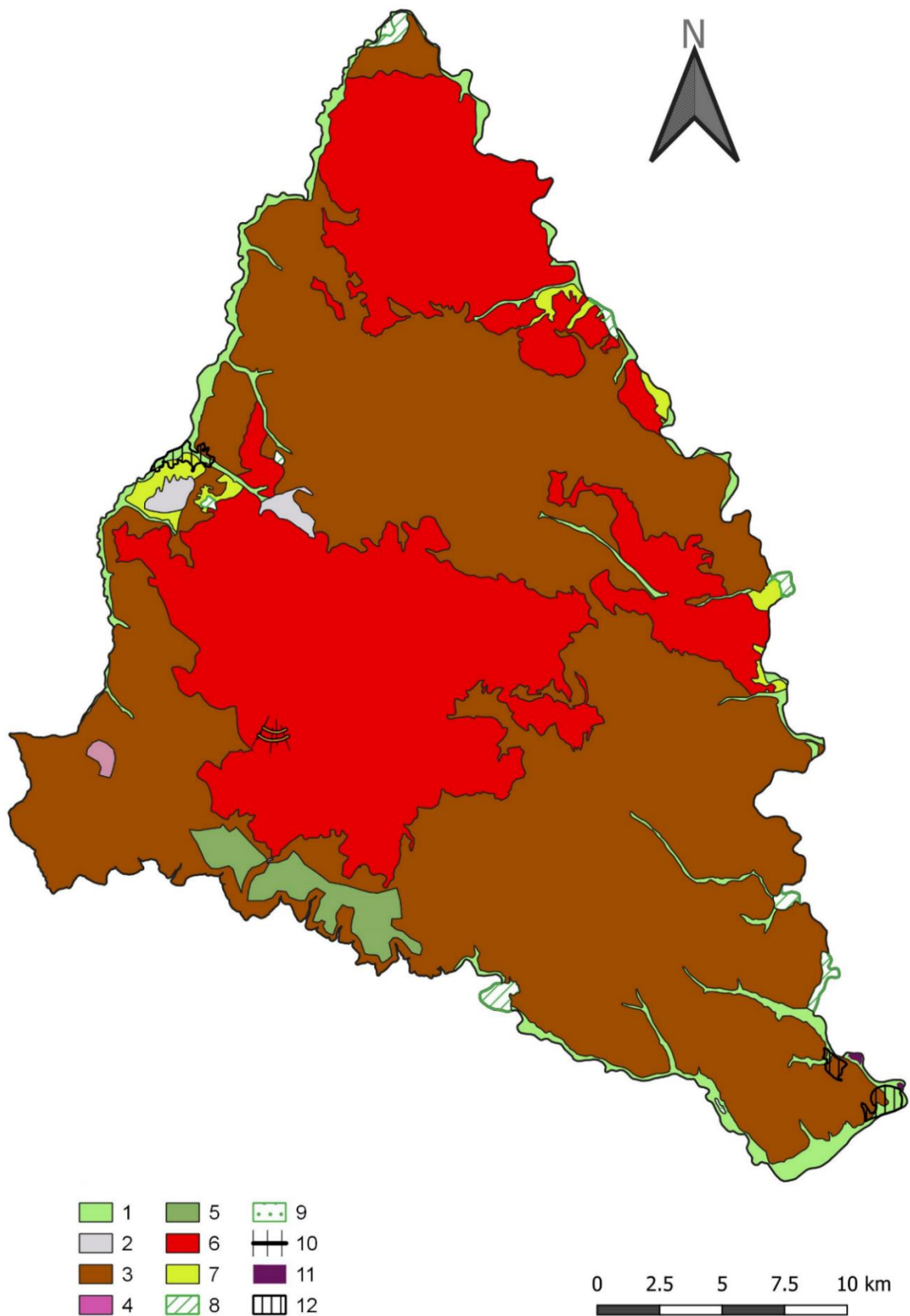


Слика 31. Карта стратиграфских јединица НП Копаоник
(према Основним геолошким картама СФР Југославије 1:100.000)

Табела 26. Литолошке формације и стратиграфске јединице на простору НП Копаоник

Ера	Период	Ознака	Литологија	Површина (km ²)
КЕНОЗОИК	Неоген (1)	1	Дацито-андезити	0,18
		2	Диорити	2,36
		3	Кварцлатити и латити	0,22
		4	Гранодиорити	10,46
		5	Гранодиорити са прелазима ка кварцмонцонитима	17,46
		6	Кварцмонцонити и гранити	14,31
		7	Гранодиорити и кварцдиорити	9,98
МЕЗОЗОИК	Креда (2)	8	Конгломерати и брече нижег дела флиша	0,14
		9	Пешчари, алевролити и лапорци средњег дела флиша	2,64
		10	Флиш: пешчари, алевролити и лапорци	0,16
	Јура (3)	11	Глинци, лапорци, пешчари, рожнаци и дијабази	0,61
ПАЛЕЗОЗОИК	(4)	12	Калкшисти и мермери	4,01
		13	Кристалести кречњаци, доломити, мермери и калкшисти	14,57
		14	Серија серицит-хлоритских шкриљаца	28,36
		15	Серпентинити	4,28
		16	Харцбургити	5,02
		17	Хлорит-епидот-актинолитски шкриљци и метабазити	5,34

За израду поједностављене геоморфолошке карте планине Rogozne (Слика 32) коришћени су подаци са геоморфолошке карте Србије 1:300.000 (Menković et al., 2015), као и са листова основне геоморфолошке карте СФР Југославије 1:100.000 и то: Нови Пазар, Титова Митровица, Сјеница и Рожаје.



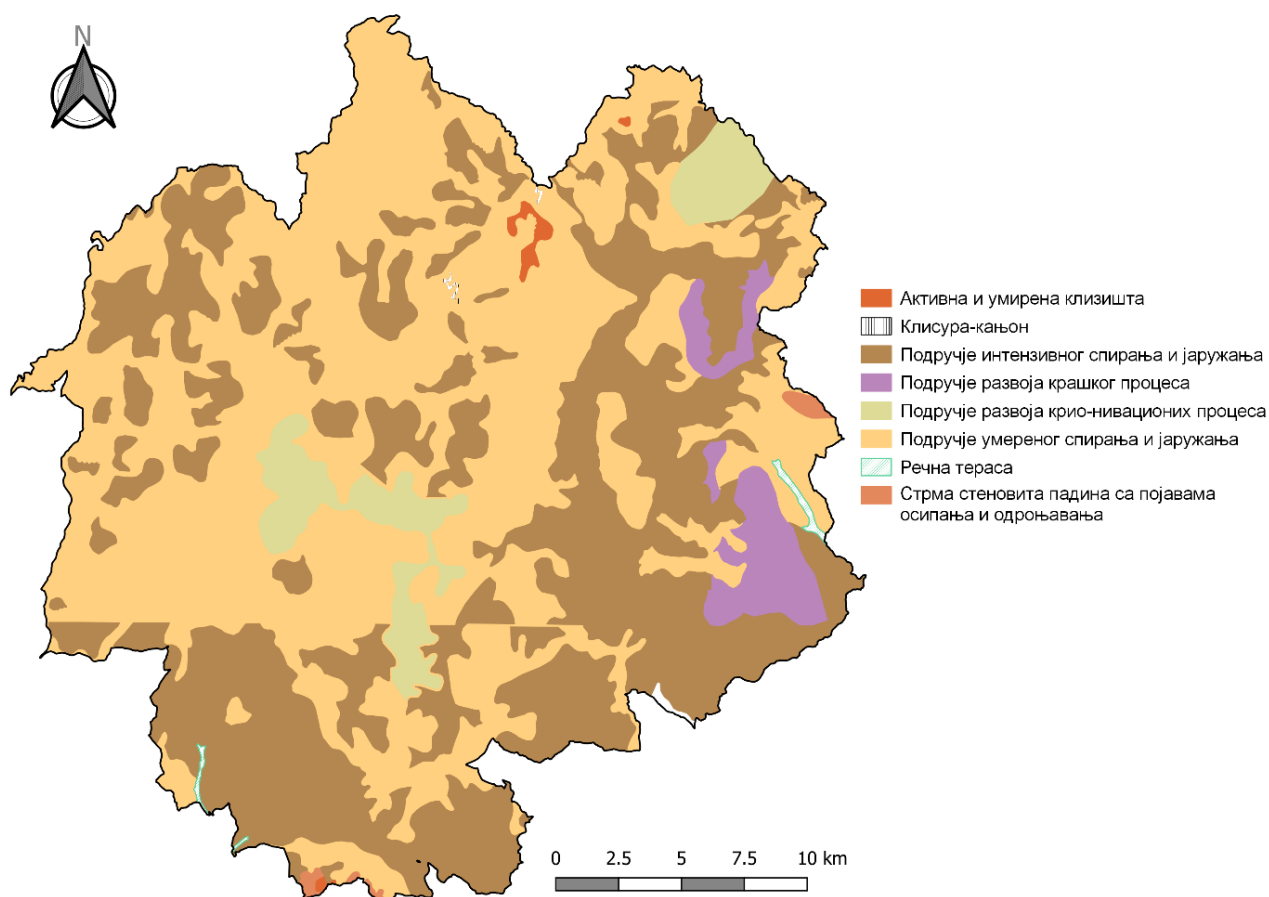
Слика 32. Генерализована геоморфолошка карта планине Rogozne

У Табели 27 дати су називи геоморфолошких елемената представљених на карти.

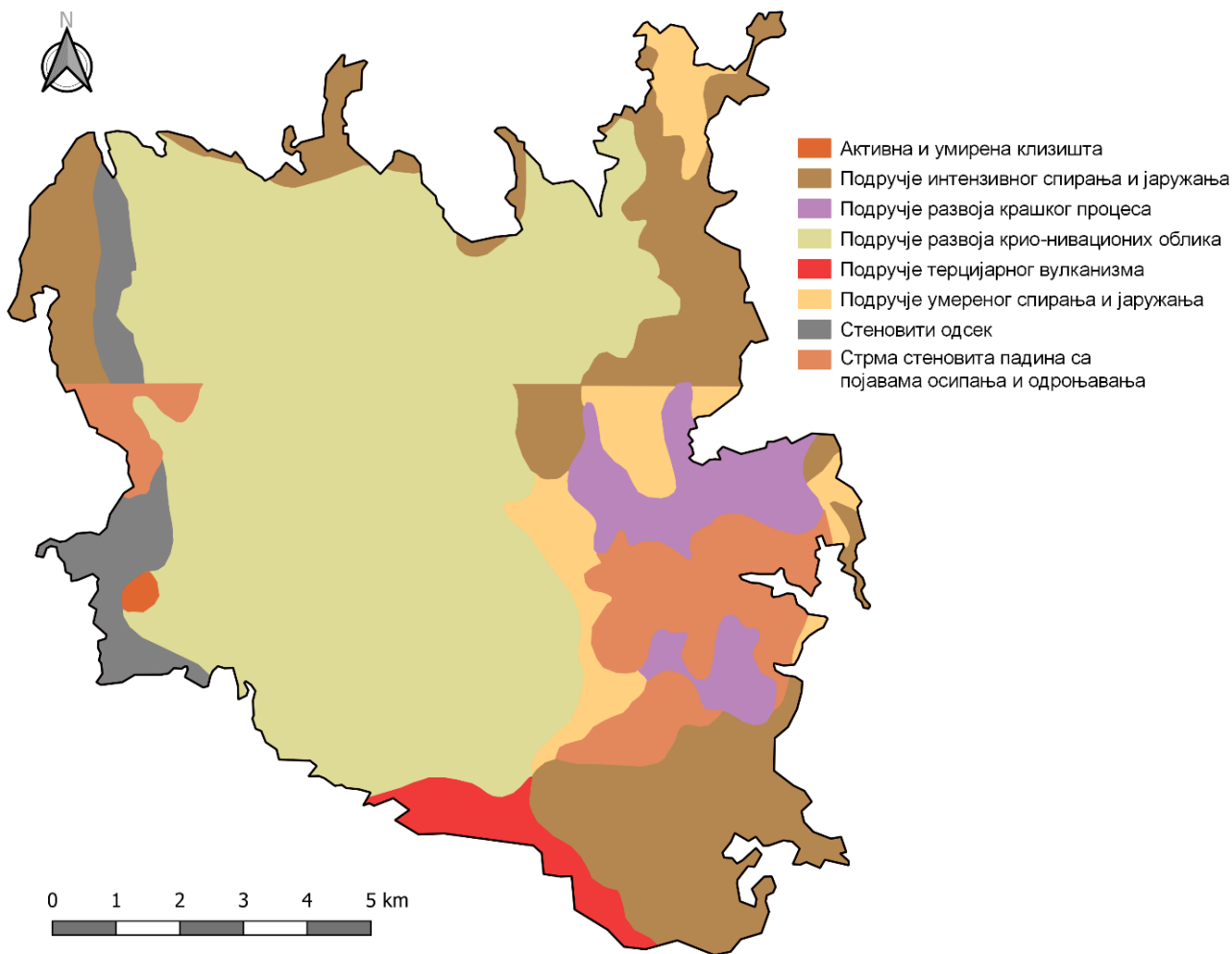
Табела 27. Приказ геоморфолошких елемената на простору планине Рогозне

Формација	Тип
1	Алувијална равна
2	Делувијално–пролувијални застор
3	Подручје интензивног спирања и јаружања
4	Подручје развоја крашког процеса
5	Подручје развоја крио-нивационих процеса
6	Подручје терцијарног вулканизма
7	Подручје умереног спирања и јаружања
8	Речна тераса
9	Речно острво–ада
10	Остаци калдере
11	Депонија
12	Урбана средина

Као и за планину Рогозну, у изради поједностављене геоморфолошке карте ПП Голија (Слика 33) и НП Копаоник (Слика 34) коришћени су подаци са геоморфолошке карте Србије 1:300.000 (Menković et al., 2015), као и са листова основне геоморфолошке карте СФР Југославије 1:100.000 и то: Нови Пазар, Врњци, Сјеница и Ивањица.

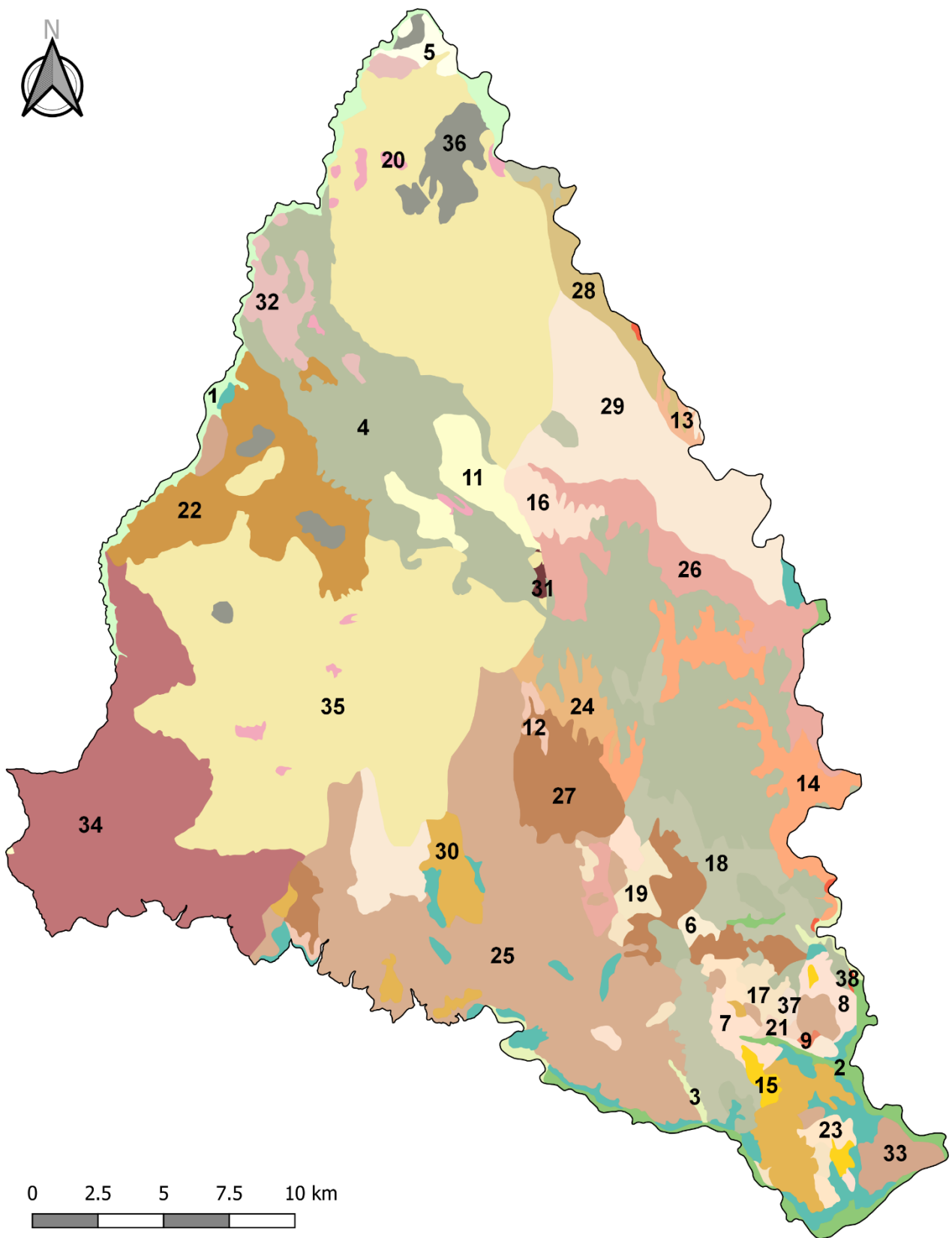


Слика 33. Генерализована геоморфолошка карта ПП Голија



Слика 34. Генерализована геоморфолошка карта НП Копаоник

Основа за израду синтезних карата типова земљишта били су листови 1:50.000 педолошке карте СФР Југославије. За простор планине Рогозне употребљени су листови: Нови Пазар 1 (Antonović i Nikačević, 1967), Нови Пазар 2 (Antonović i drugi, 1967), Нови Пазар 3 (Nikodijević i Antonović, 1967), Нови Пазар 4 (Antonović i Nikodijević, 1967), Метохија 1 (Nikodijević i Aleksić, 1967), Метохија 2 (Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, 1971a) и Приштина 1 (Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, 1971b). Скуп педолошких података усклађен је са класификацијом Светске референтне базе за земљишне ресурсе (WRB) (Слика 35).



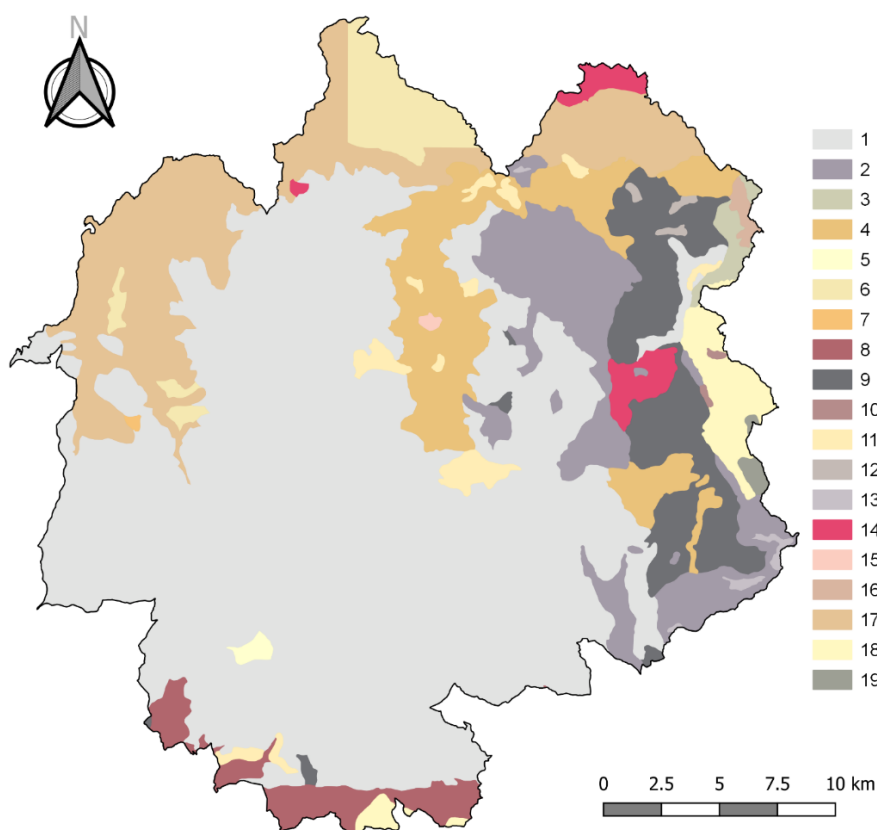
Слика 35. Приказ педолошких формација планине Рогозне
(прилагођено Светској референтној бази)

На простору планине Рогозне издваја се 38 јединствених педолошких формација (Табела 28), а најзаступљеније је еутрично смеђе земљиште.

Табела 28. Приказ педолошких формација и њихова заступљеност на планини Рогозни

Ознака	Тип земљишта	Површина (km ²)
1	Алувијално земљиште (Флувисол) песковито	9,98
2	Алувијални нанос песковити – иловести	9,93
3	Делувијално (колувијално) земљиште, еутрично алувијално-делувијално, иловасто	2,53
4	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично	107,79
5	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично, средње скелетно	2,56
6	Смеђе кречњачко земљиште, типично, дубоко, глиновито	1,28
7	Смеђе кречњачко земљиште, типично, глиновито	5,13
8	Илимеризовано земљиште (Лувисол), на црвенкастим седиментима, типично	3,11
9	Кисело смеђе земљиште, типично, на црвенкастим седиментима	0,41
10	Делувијално земљиште (Колувијум)	13,53
11	Кисело смеђе земљиште, типично, на рожнацу	10,59
12	Камењар (Литосол), на кречњаку	1,77
13	Камењар (Литосол), на неутралним стенама	1,62
14	Камењар (Литосол), на ултрабазичним стенама	21,14
15	Илимеризовано земљиште, псеудооглејено	2,57
16	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер)	6,01
17	Црница на кречњаку (Калкомеланосол), посмеђена	5,42
18	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично, посмеђено	31,08
19	Црница на кречњаку (Калкомеланосол), органоминерална	2,88
20	Камењар (Литосол)	4,14
21	Еутрично смеђе земљиште, на језерским седиментима, типично, глиновито	1,01
22	Кисело смеђе земљиште, типично, на пешчару	34,87
23	Илимеризовано земљиште (Лувисол), на пешчару, типично	3,79
24	Еутрично смеђе земљиште, на базичним стенама, вертикално, глиновито	7,12
25	Еутрично смеђе земљиште, на флишу, типично	100,14
26	Смеђе земљиште на шкриљцима, типично, плитко	28,19
27	Смеђе земљиште на кречњаку, типично, плитко	27,38
28	Кисело смеђе земљиште, типично, на киселим стенама	8,37
29	Еутрично смеђе земљиште, на неутралним стенама, типично	49,25
30	Еутрично смеђе земљиште, на пешчару, типично	18,46
31	Кисело смеђе земљиште, типично, на граниту средње скелетно	0,86
32	Еутрично смеђе земљиште, на дијабазу, реголитично, средње скелетно	9,53
33	Еутрично смеђе земљиште на флишу, типично, средње скелетно	5,38
34	Кисело смеђе земљиште, типично, на шкриљцима, средње скелетно	64,81
35	Еутрично смеђе земљиште, на андезиту	203,07
36	Смоница	11,23
37	Смоница, средње дубока	0,72
38	Литосол	0,61

У изради синтезне педолошке карте простора ПП Голија (Слика 36), усклађене са класификацијом Светске референтне базе за земљишне ресурсе, коришћени су листови: Титово Ужице 4 (Танасијевић и други, 1963), Сјеница 2 (Антонијевић и други, 1967), Сјеница 4 (Танасијевић и други, 1966), Чачак 3 (Танасијевић и други, 1963), Нови Пазар 1 (Антонијевић и Никачевић, 1967) и Нови Пазар 3 (Никодијевић и Антонијевић, 1967).



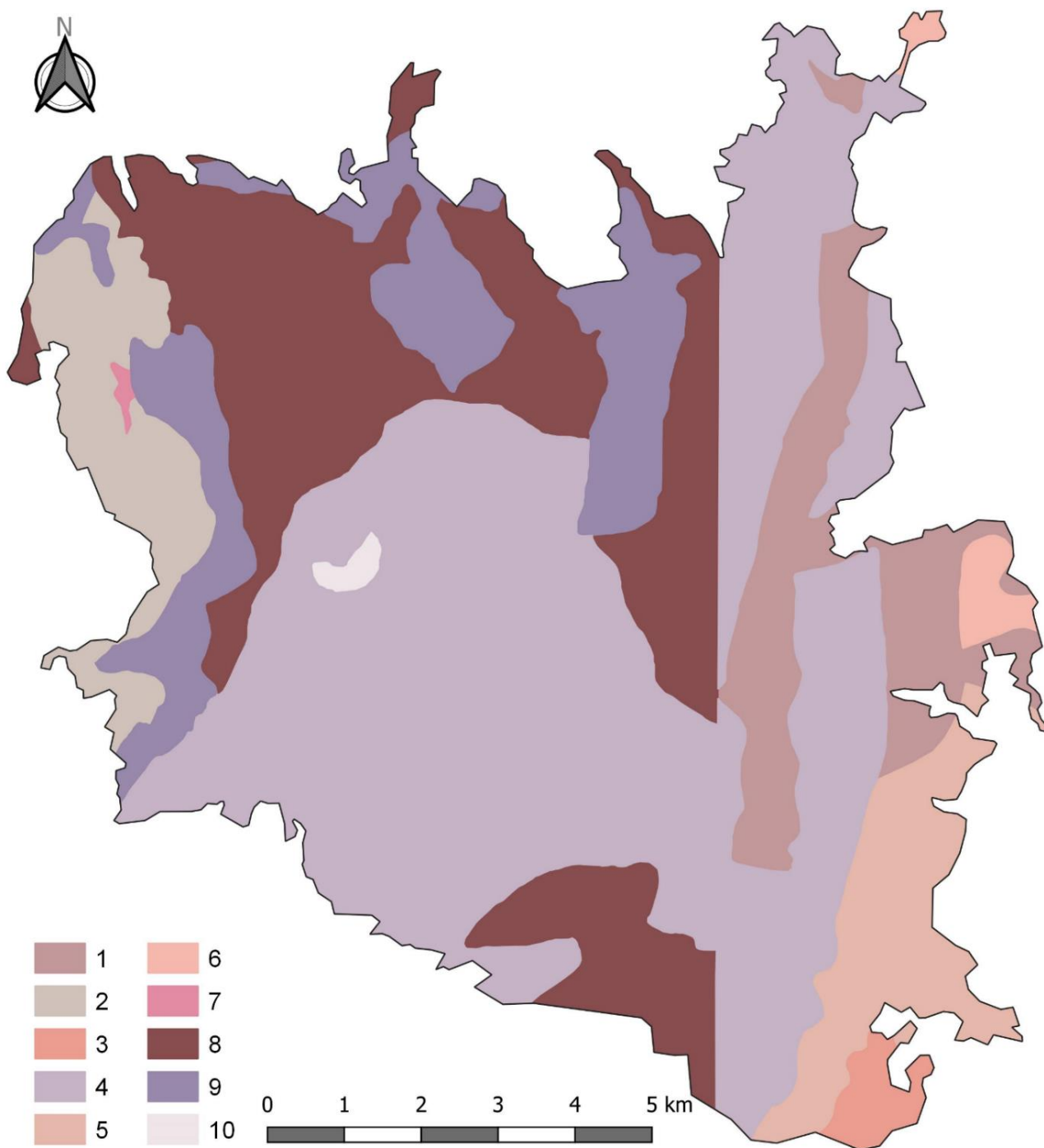
Слика 36. Приказ педолошких формација ПП Голија
(прилагођено Светској референтној бази)

Највећу заступљеност од 19 јединствених педолошких формација на простору ПП Голија има хумусно-силикатно земљиште–ранкер (простире се на површини од 410,50 km²) (Табела 29).

Табела 29. Приказ педолошких формација и њихова заступљеност у оквиру ПП Голија

Број	Тип земљишта	Површина (km ²)
1	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер)	410,50
2	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер) еутрично	58,70
3	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер) еутрично, средње скелетно	4,60
4	Кисело смеђе земљиште, типично, на филитима	57,20
5	Кисело смеђе земљиште, типично, на палеозојским шкриљцима	1,70
6	Кисело смеђе земљиште, типично, на флишу	21,80
7	Кисело смеђе земљиште, типично, на пешчару	0,45
8	Кисело смеђе земљиште, типично, на филитима, глиновитим шкриљцима и пешчару	18,20
9	Рендзина, посмеђена	50,90
10	Сирозем, (Регосол) силикатни, еутрични	0,70
11	Сирозем (Регосол) силикатни, дистрични	10,00
12	Камењар (литосол), на кречњаку	1,10
13	Камењар (литосол), на серпентиниту	2,00
14	Смеђе земљиште на кречњаку, типично	9,60
15	Еутрично смеђе земљиште на андезиту, средње скелетно – Кисело смеђе земљиште, типично, на дациту	0,64
16	Еутрично смеђе земљиште на дијабазу, реголитично, средње скелетно	1,80
17	Еутрично смеђе земљиште на флишу, типично, средње скелетно	91,00
18	Еутрично смеђе земљиште, на андезиту	15,70
19	Смоница	1,80

За израду синтезне карте типова земљишта НП Копаоник (Слика 37) коришћени су листови основне педолошке карте СФР Југославије 1:50.000 Куршумлија 1 (Antonović i Vučković, 1979) и Нови Пазар 2 (Antonović et al., 1967).



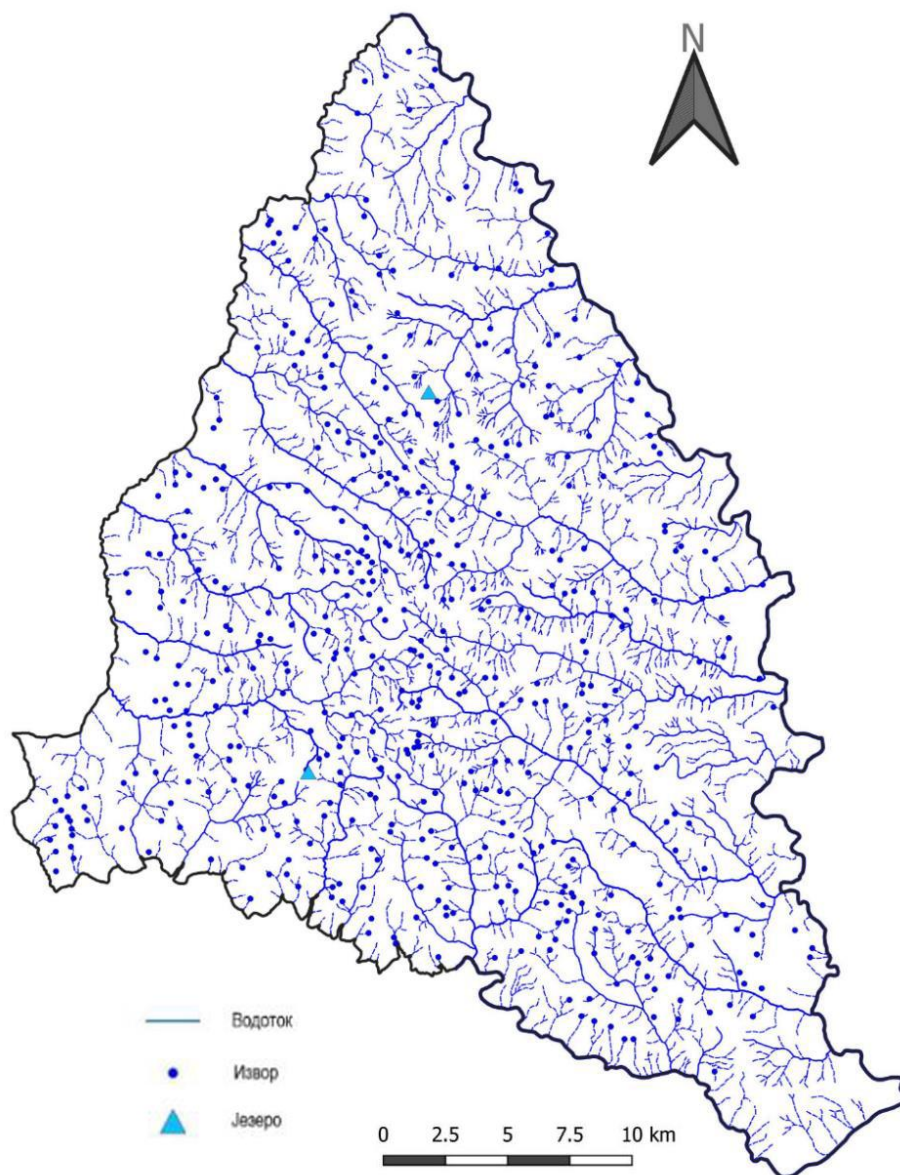
Слика 37. Приказ педолошких формација НП Копаоник (прилагођено Светској референтној бази)

На простору НП Копаоник издваја се 10 јединствених педолошких формација (Табела 30), а најзаступљеније је хумусно-силикатно земљиште–ранкер (површине 52,66).

Табела 30. Приказ педолошких формација и њихова заступљеност у оквиру НП Копаоник

Број	Тип земљишта	Површина (km ²)
1	Црница на кречњаку (Калкомеланосол), органоминерална	10,31
2	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично	6,92
3	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), дистрично – Камењар (Литосол), на дацито-андезиту	1,70
4	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), дистрично	52,66
5	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично - Камењар (Литосол), на флишу	7,07
6	Хумусно-силикатно земљиште (Ранкер), еутрично – Камењар (Литосол), на серпентиниту	1,62
7	Камењар (Литосол)	0,66
8	Кисело смеђе земљиште, типично, на граниту, средње скелетно	26,42
9	Црница, органогена	12,88
10	Тресет	0,86

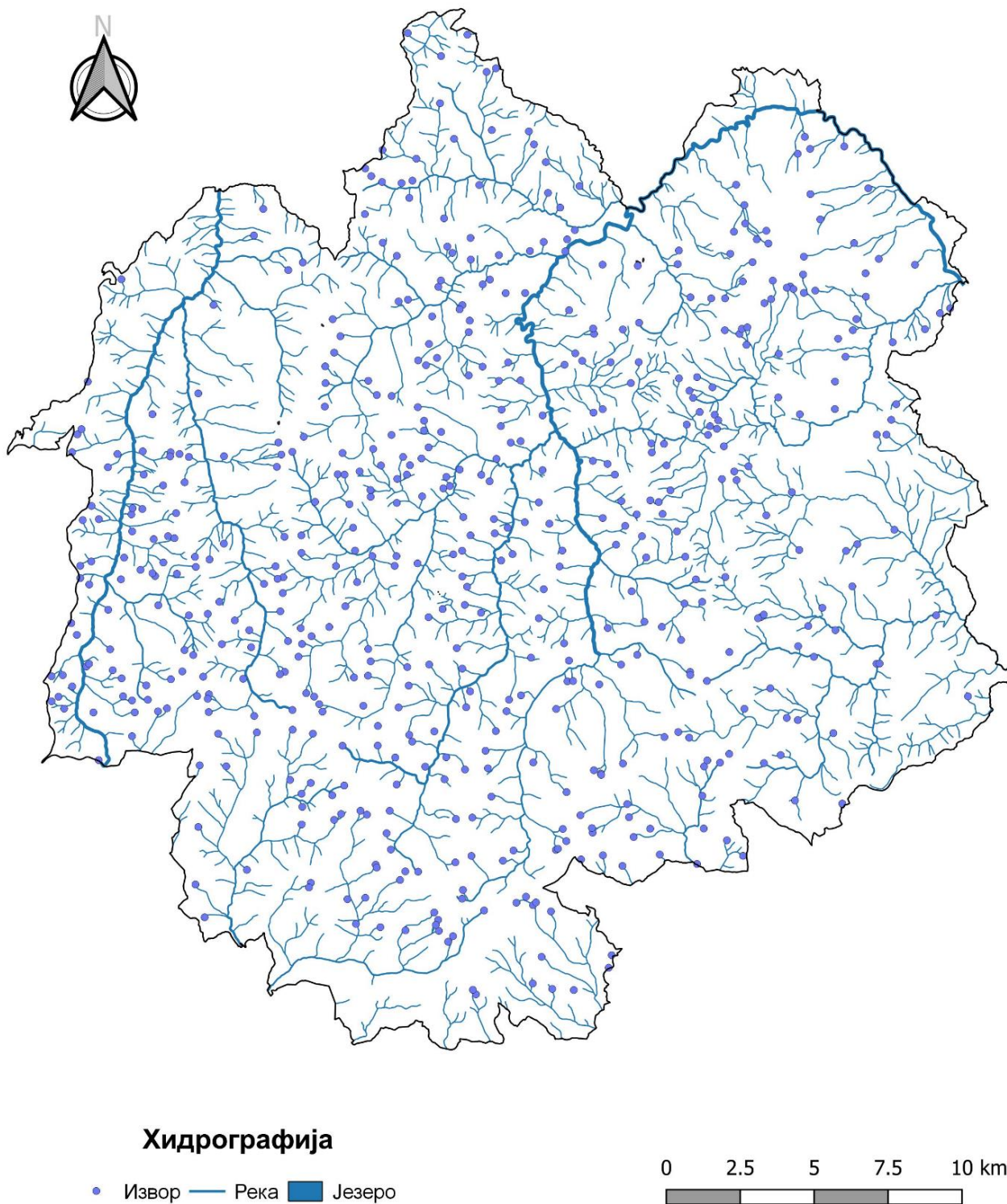
За прорачун хидрографских елемената на планини Рогозни направљена је синтетна карта река, извора и језера (Слика 38).



Слика 38. Карта хидролошких елемената планине Рогозне

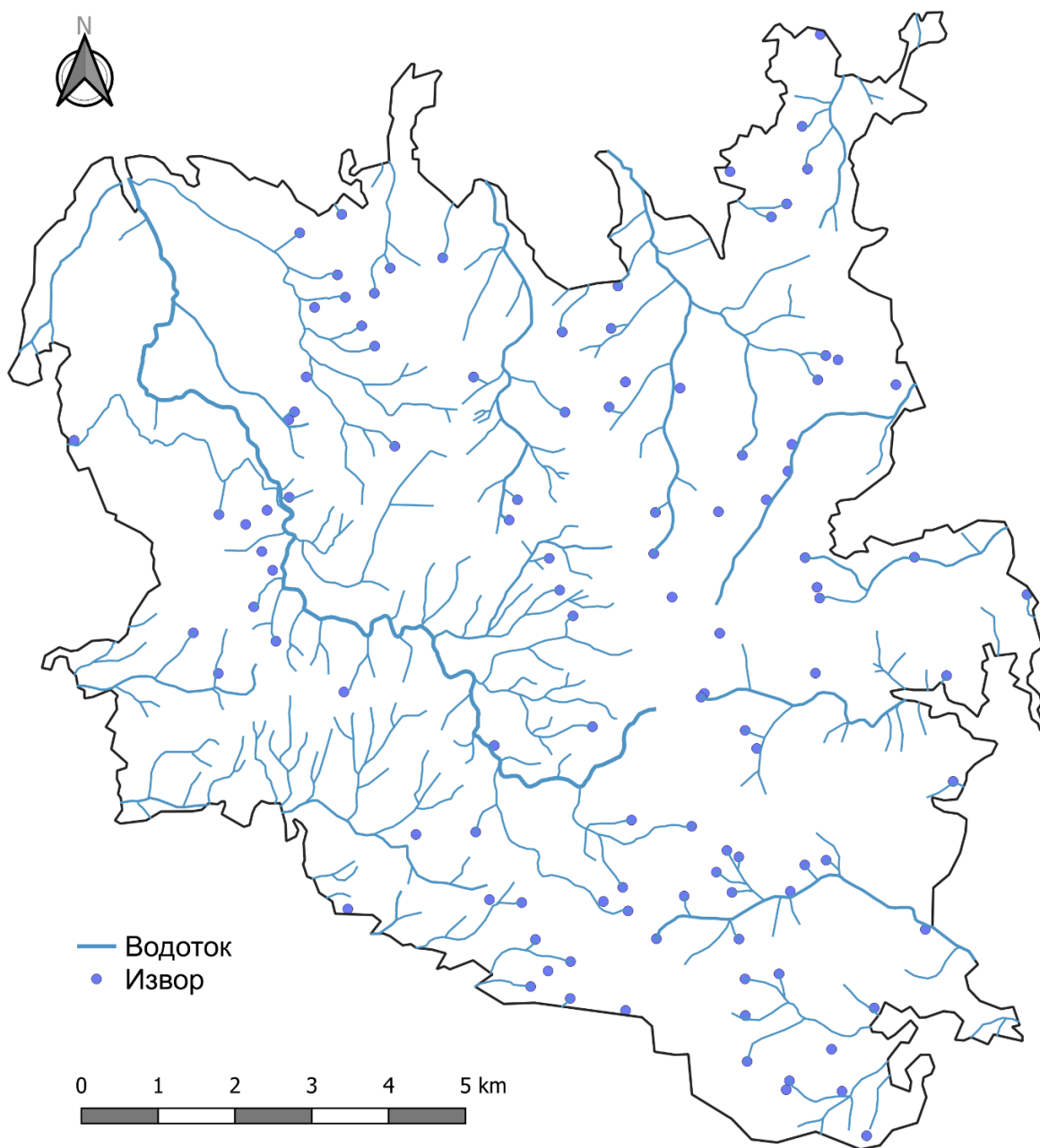
Као основа за израду ове карте коришћена је топографска карта СФР Југославије 1:50.000 – листови: Нови Пазар 1, 3, 4 (Vojnogeografski institut, 1984); Титова Митровица 1, 2 (Vojnogeografski institut, 1985); Сјеница 4 (Vojnogeografski institut, 1984); Пећ 2 (Vojnogeografski institut, 1985).

Током прорачуна хидрографских елемената (реке, извори, језера) у оквиру ПП Голија (Слика 39) коришћени су листови: Чачак 4 (Vojnogeografski institut, 1970), Краљево 3 (Vojnogeografski institut, 1985), Сјеница 1, 2, 4 (Vojnogeografski institut, 1984) и Нови Пазар 1 (Vojnogeografski institut, 1984).



Слика 39. Карта хидролошких елемената ПП Голија

Приликом израде синтезне хидрографске карте за простор НП Копаоник (Слика 40) коришћени су листови Нови Пазар 1 и 2 (Vojnogeografski institut, 1984).



Слика 40. Карта хидролошких елемената НП Копаоник

4. РЕЗУЛТАТИ

4.1. Метода за евалуацију геодиверзитета

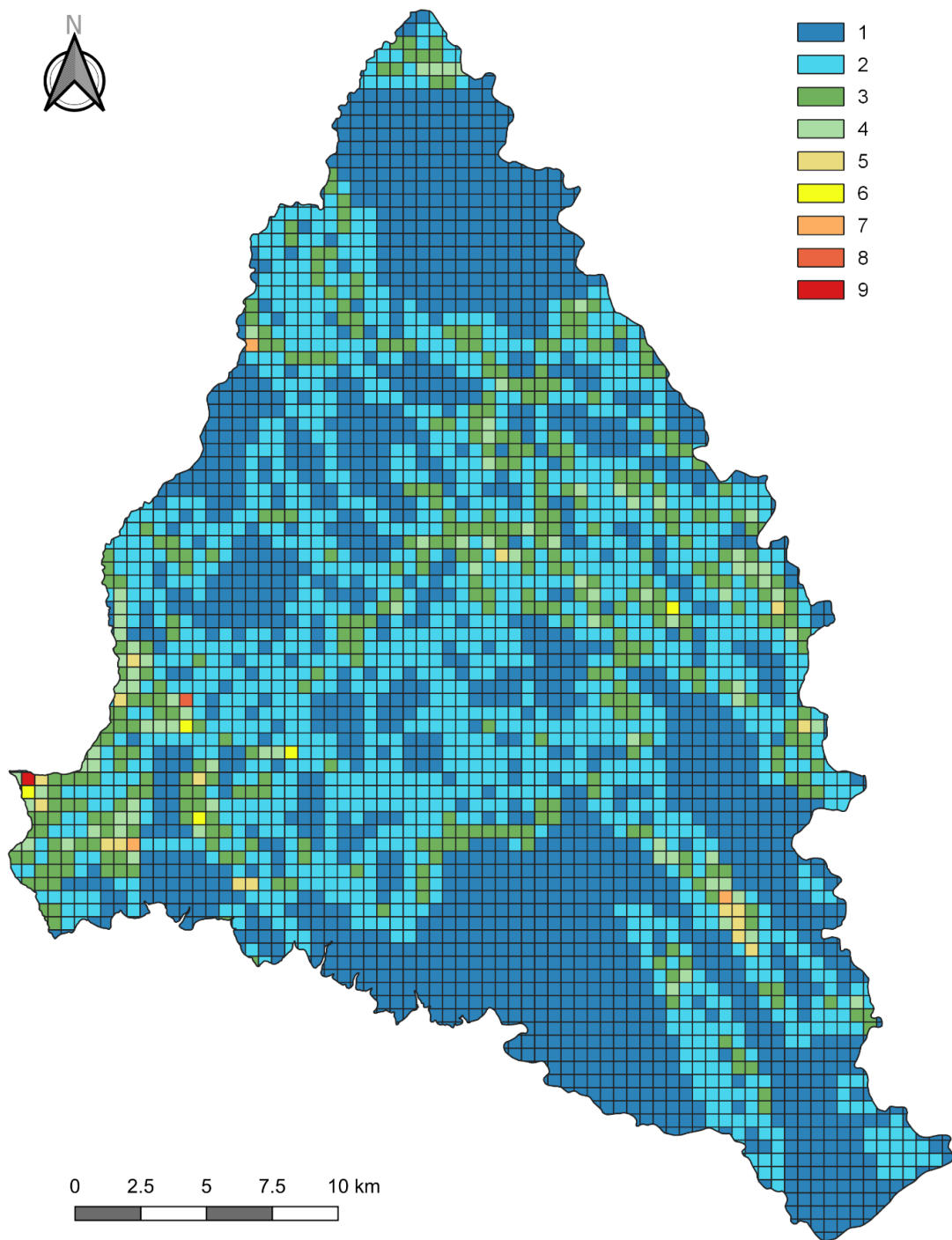
4.1.1. Индекс геодиверзитета – планина Рогозна

Пратећи методологију, на основу података са новоформираних карата за простор планине Рогозне, израчунато је четири индекса геодиверзитета, који укључују 110 јединствена физичка елемента (Табела 31).

Табела 31. Приказ јединствених елемената геодиверзитета планине Рогозне

Елементи	Број јединствених елемената	Размер
Геологија	45	1:100.000
Геоморфологија	24	1:300.000/1:100.000
Педологија	38	1:50.000
Хидрологија	3	1:50.000
Укупно	110	Планина Рогозна

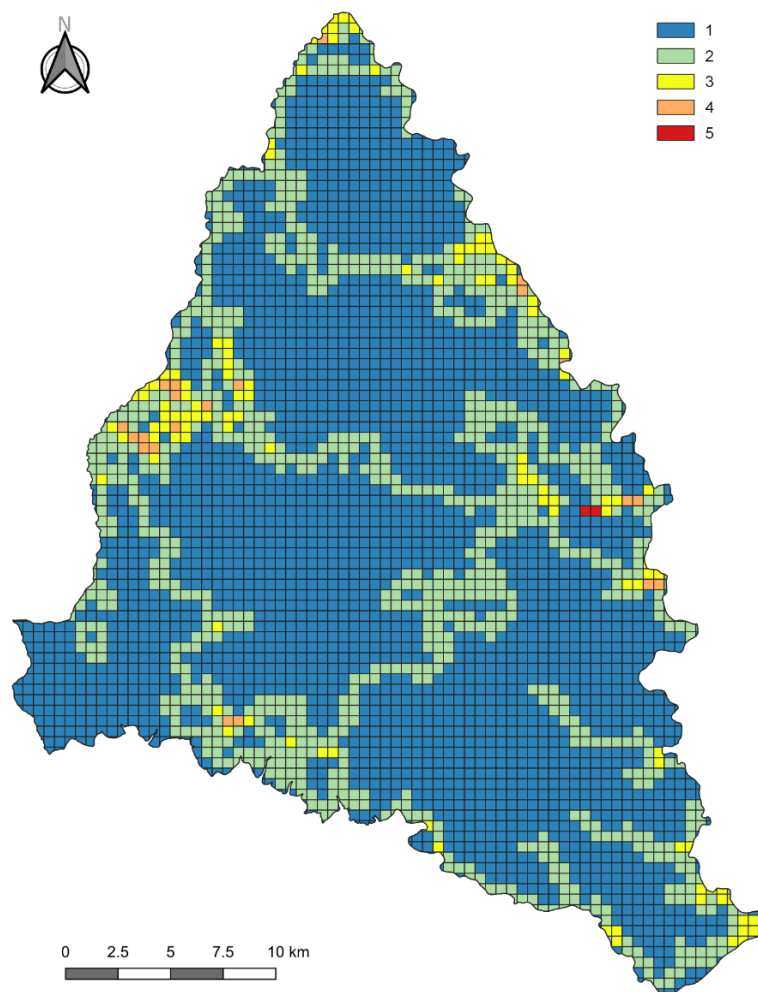
Геолошка разноликост планине Рогозне, представљена подиндексима литологија и стратиграфија, остварује вредности у распону од 1–9 (Слика 41).



Слика 41. Карта геолошке разноликости планине Рогозне

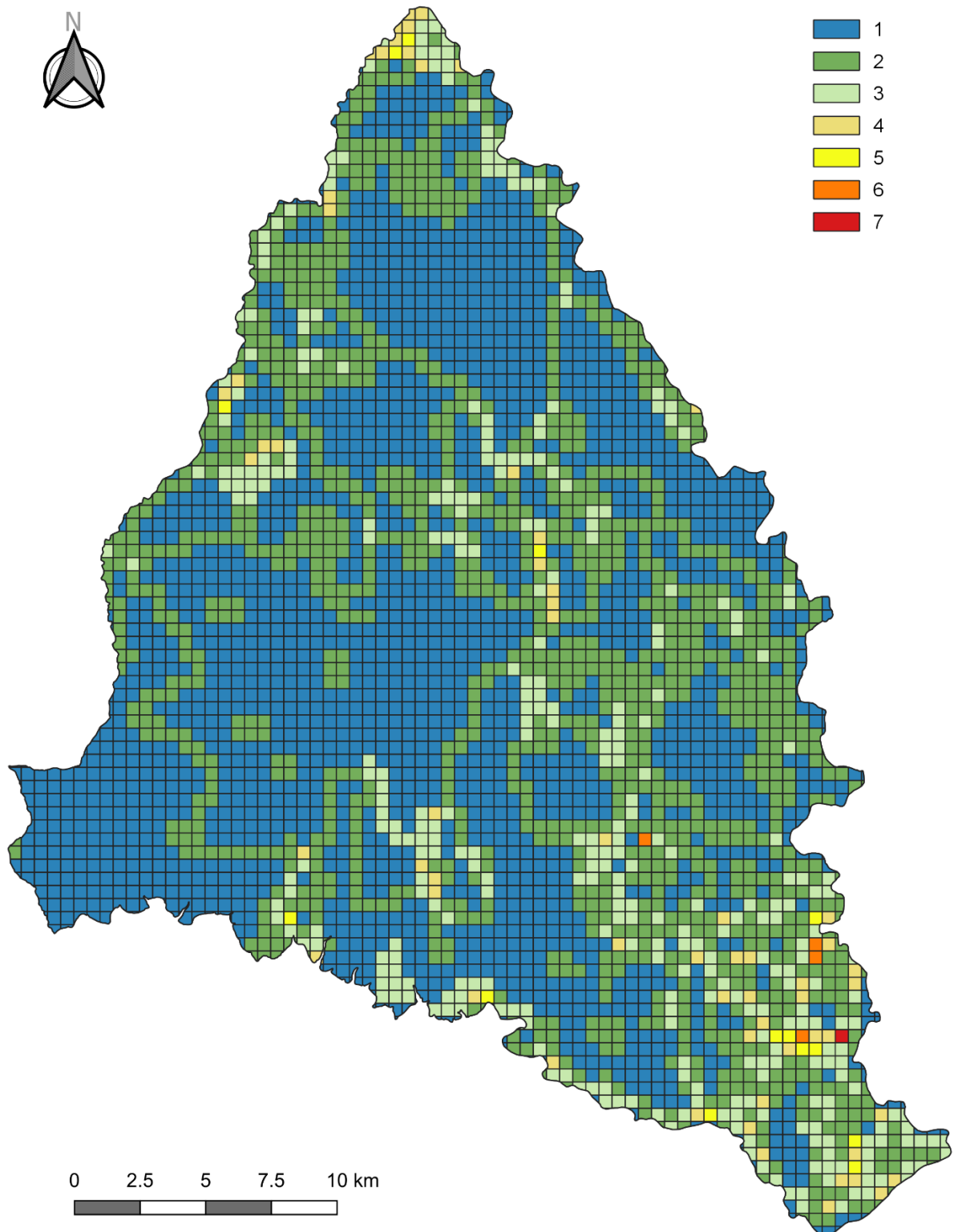
Највећа литолошка и стратиграфска разноврсност (7–9) примећује се у западном делу планине, где се идентификују формације старости од палеозоика до квартара. Језгро Рогозне се састоји од формација старих преко 350 милиона година, које представљају различити шкриљци: амфиболски, зелени, серицитни, хлоритски, филити, као и масивне метаморфне стене мермери и кварцити (Borojević Šoštarić et al., 2012; Petrović et al., 2023). Тријаске стене представљене су углавном серпентинитима, пешчарима и кречњацима. Распрострањене су у јужним, западним и централним деловима планине где су вредности геолошке разноликости високе и крећу се у распону од 4–6. Стене јурске старости изграђене од дијабаз-ројначке формације, габрова, спилита и родингита преовлађују у североисточном делу, где је геолошка разноликост ниска и умерена (вредности од 1–4). Формације креде са доминантним распрострањењем флиша заузимају јужни и западни део Рогозне. Геолошка разноликост има минималне вредности на југу, где преовладава флиш, а максималне на западу, где се из ове старосне групе стена издвајају пешчари. Творевине кенозоика представљене су дацитом-андезитима, кварцлатитима, латитима и базалтом. Простиру се углавном у пределима са ниском геолошком разноликошћу (1–3) северног и централног дела планине.

Геоморфолошка разноликост на простору планине Рогозне, представљена кроз четири репрезентативна подиндекса (морфогенетски систем, ерозивни, акумулативни и антропогени облици рељефа), има вредности од 1–5 (Слика 42). Највећа геоморфолошка разноликост (4–5) јавља се у западном и источном делу планине. Подручја интензивне и умерене ерозије одговарају геолошкој грађи пешчара и филита на западном ободу, док је у источним деловима доминантно подручје терцијарног вулканизма (Petrović et al, 2023).



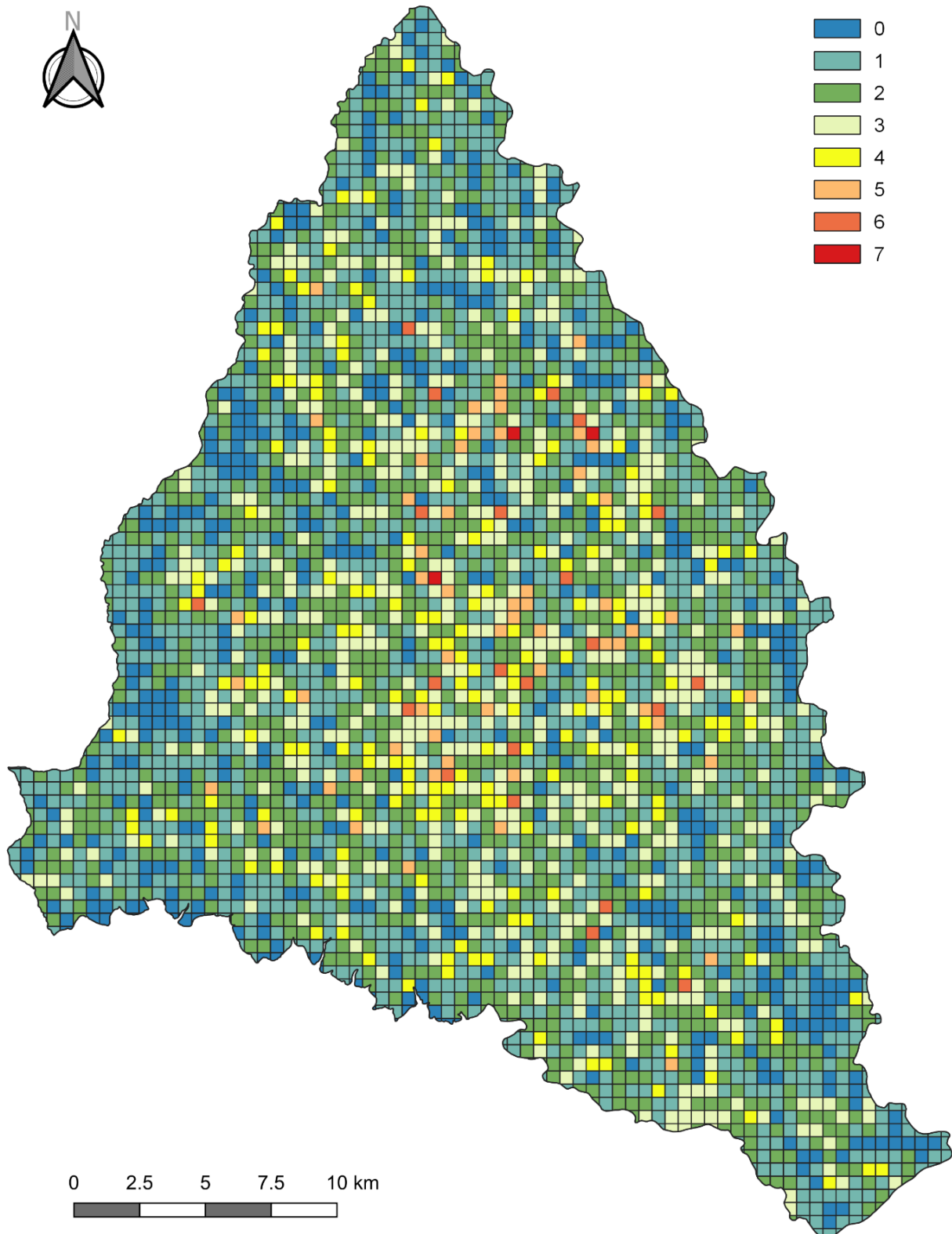
Слика 42. Карта геоморфолошке разноликости планине Рогозне

Педолошка разноликост на планини Рогозни је висока и креће се у распону од 1–7 (Слика 43). Највећа је у јужном и југозападном делу планине, где су заступљена земљишта различитих типова и бонитетских класа (смеђа земљишта, лувисол и алувијална и делувијална земљишта у долини Ибра). Поред смеђих земљишта, на овом простору велику површину заузимају ранкери. Распрострањени су у централном и северозападном делу планине где је вредност педолошке разноликости ниска. Крајњи југ и север Рогозне имају умерену (3–5) и високу (6–7) педолошку разноликост.



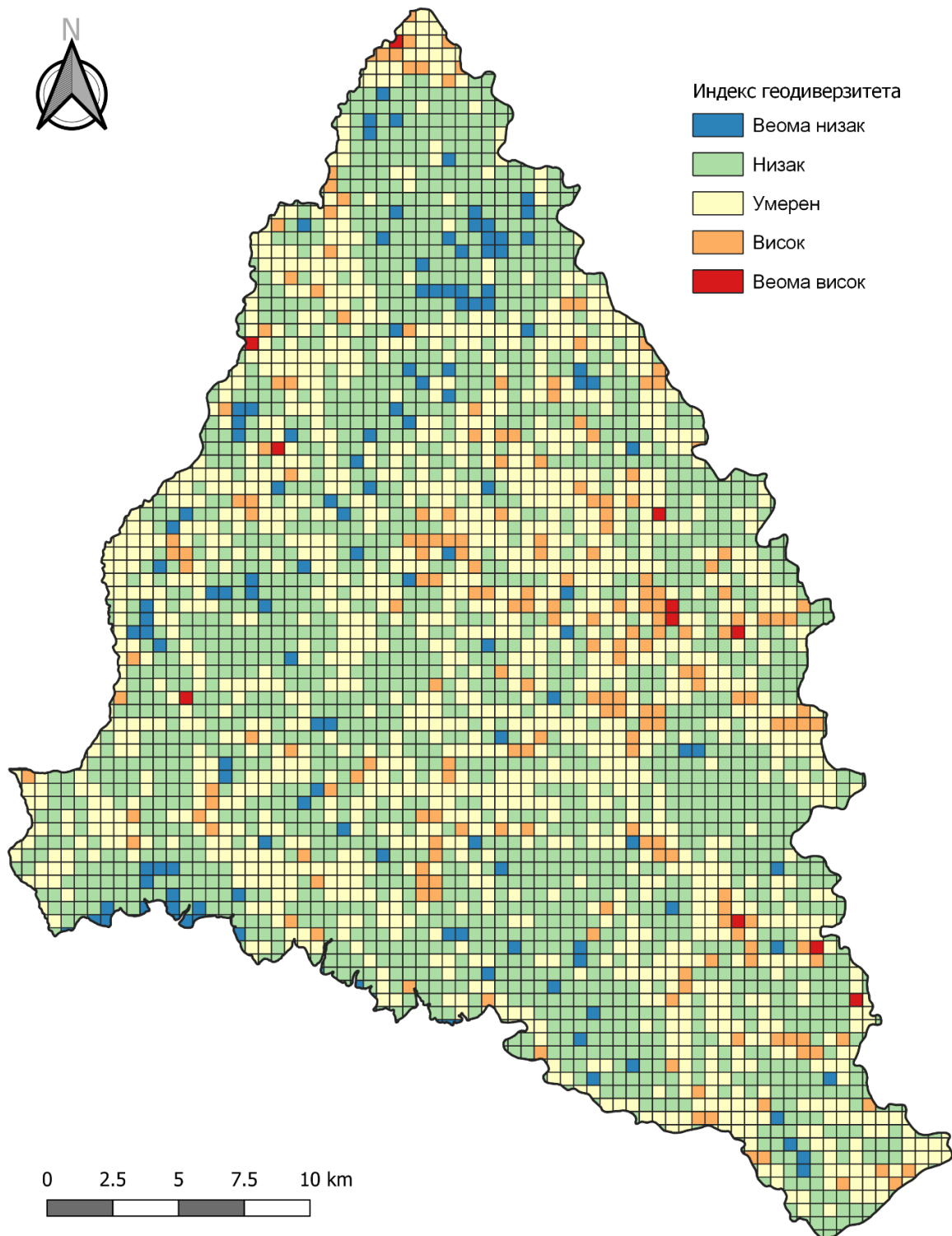
Слика 43. Карта педолошке разноликости планине Рогозне

Бројне појаве сталних и повремених водотокова (1.572) и подземних вода (492), које мењају рељеф Рогозне, значајне су за геодиверзитет овог простора. Дистрибуција хидролошких елемената (реке, извори, језера) се креће у распону од 0–7 (Слика 44). Највеће вредности (5–7) уочене су у централним деловима планине, пре свега због великог броја изворишта. Због нагиба и изражене дисецираности терена воде отичу у свим правцима, са нешто већим отицајем ка југу (Petrović et al., 2023).



Слика 44. Карта хидролошке разноликости планине Рогозне

Резултати индекса геодиверзитета могу варирати између 0 и ∞ (Pellitero et al., 2010), али на простору планине Рогозне те вредности су у распону од 3 до 15 (Слика 45). Коначни резултат (Gd) је полуквантитативна скала која пружа могућност успостављања пет вредности геодиверзитета, од веома ниске до веома високе (Serrano & Ruiz-Flaño's, 2007). На основу величине простора, његових карактеристика и улазних података, у овом истраживању утврђени су следећи распони: веома низак (≤ 3), низак (4–6), умерен (7–9), висок (10–12) и веома висок (≥ 13).



Слика 45. Карта вредности и просторне дистрибуције индекса геодиверзитета на простору планине Рогозне

Високе и веома високе вредности индекса геодиверзитета распрострањене су на 53,93 km² (6,59%) територије Рогозне (Табела 32). Карактеристичне су за источне, централне и југоисточне делове планине. Просторна дистрибуција високог индекса геодиверзитета одговара простору са специфичном геолошком грађом и интензивним геоморфолошким процесима. Велики део територије (316,33 km²) остварује умерене вредности индекса геодиверзитета. То су углавном делови планине са геолошком хетерогеношћу, разноврсношћу педолошког покривача и високом дистрибуцијом хидролошких елемената.

Табела 32. Вредности индекса геодиверзитета и његова заступљеност по категоријама на простору планине Рогозне

Индекс геодиверзитета	Површина (km ²)	%
веома низак	30,80	3,76
низак	417,20	50,99
умерен	316,33	38,66
висок	51,24	6,26
веома висок	2,69	0,33

Ниска вредност индекса геодиверзитета распрострањена је на приближно половину територије Рогозне (417,20 km²). Веома ниска вредност заступљена је на свега 2,69 km² (0,33%) планине. Ниске и веома ниске вредности, углавном на северу и југозападу, могу се образложити првенствено нижом надморском висином, самим тим мањим угловима нагиба и ниском коефицијенту храпавости. Поред тога, просторну дистрибуцију ниског индекса геодиверзитета одликује слабије развијен морфогенетски систем, као и хомогенија педолошка структура.

4.1.2. Индекс геодиверзитета – ПП Голија

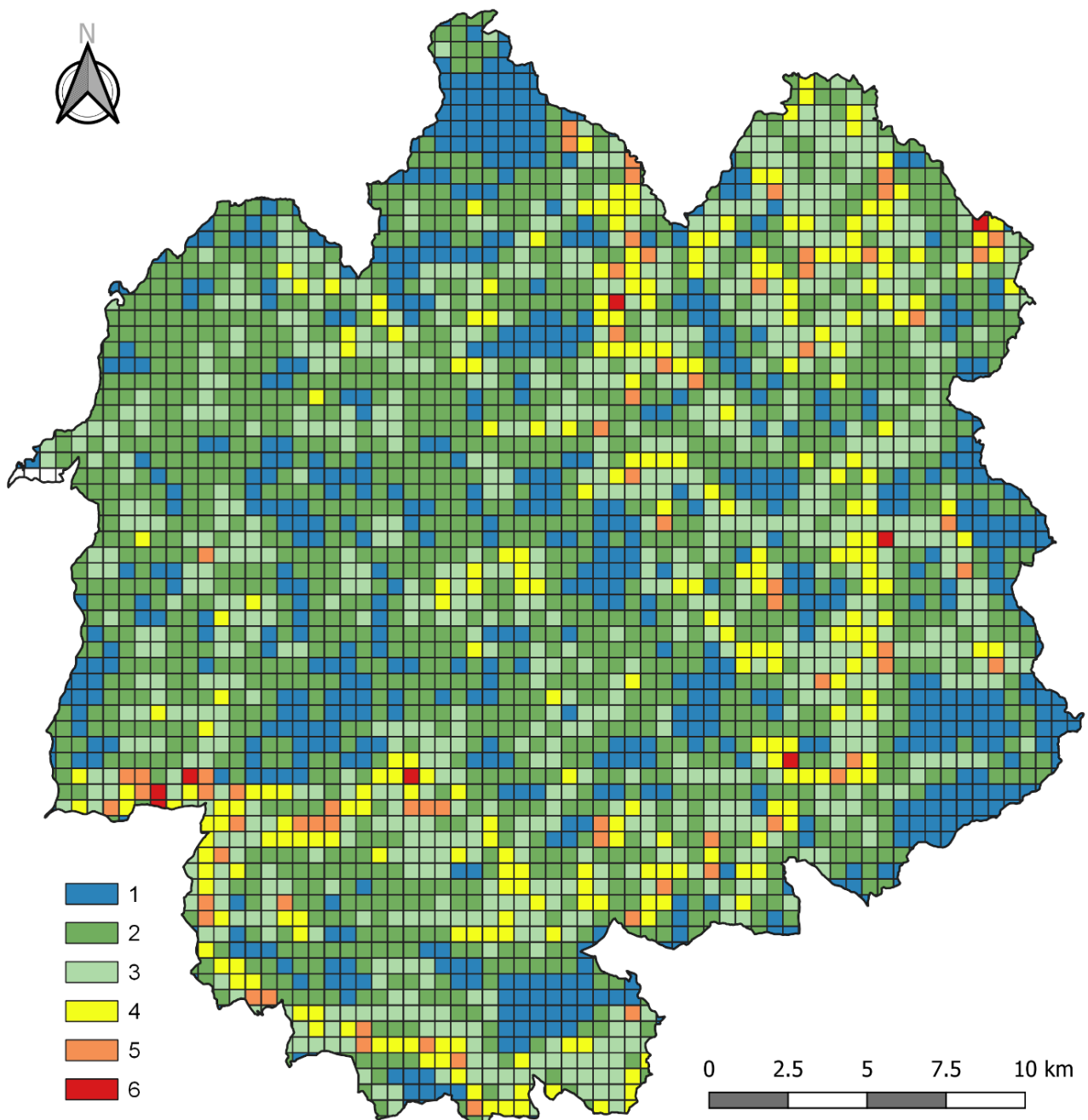
У складу са методологијом, на основу података са новонасталих карата простора ПП Голија, вредновано је четири индекса геодиверзитета, који укључују 98 јединствена физичка елемента (Табела 33).

Табела 33. Приказ јединствених елемената геодиверзитета ПП Голија

Елементи	Број јединствених елемената	Размер
Геологија	68	1:100.000
Геоморфологија	8	1:300.000/1:100.000
Педологија	19	1:50.000
Хидрологија	3	1:50.000
Укупно	98	ПП Голија

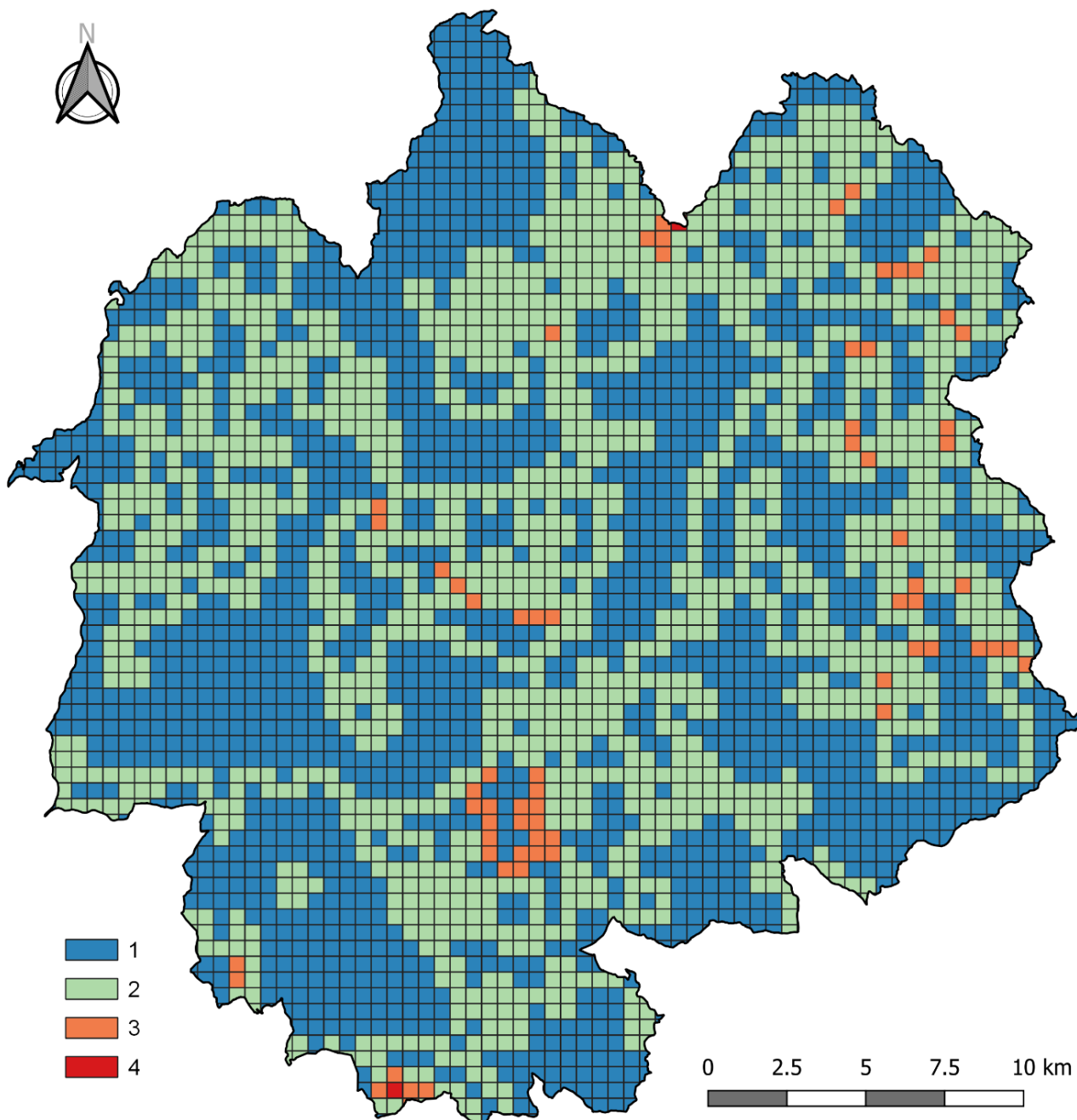
Литологија и стратиграфија, као репрезентативни подиндекси геолошке разноликости ПП Голија, остварују вредности у распону од 1 до 6 (Слика 46). Највећа геолошка разноликост (5–6) примећује се у југозападном и источном делу Парка, где се углавном налазе формације палеозојске и мезозојске старости. Палеозојске стене су најзаступљеније, са филитима као представницима, простиру се у западном, југозападном и североисточном делу истраживаног простора. Ове формације су углавном распрострањене у подручјима са умереном (3–4) и високом (5–6) геолошком разноликошћу. Представници тријаских творевина су кречњаци, доломити и мермери. Простиру се у источном делу Голије, где су вредности геолошке разноликости ниске (1–2). Стене јурске старости са дијабаз-ројначком формацијом као најзаступљенијом, налазе се у југозападном делу Парка, где је геолошка разноликост ниска и умерена (вредности од 1–4). Творевине кредне старости са флишом и харцбургитима као

представницима распрострањене су у северним и централним деловима планине, где вредности геолошке разноликости варирају од 1–6. Творевине кенозоика представљене кварцлатитима и дацитима простиру се у пределима са ниском и умереном геолошком разноликошћу, јужног, источног и централног дела Парка.



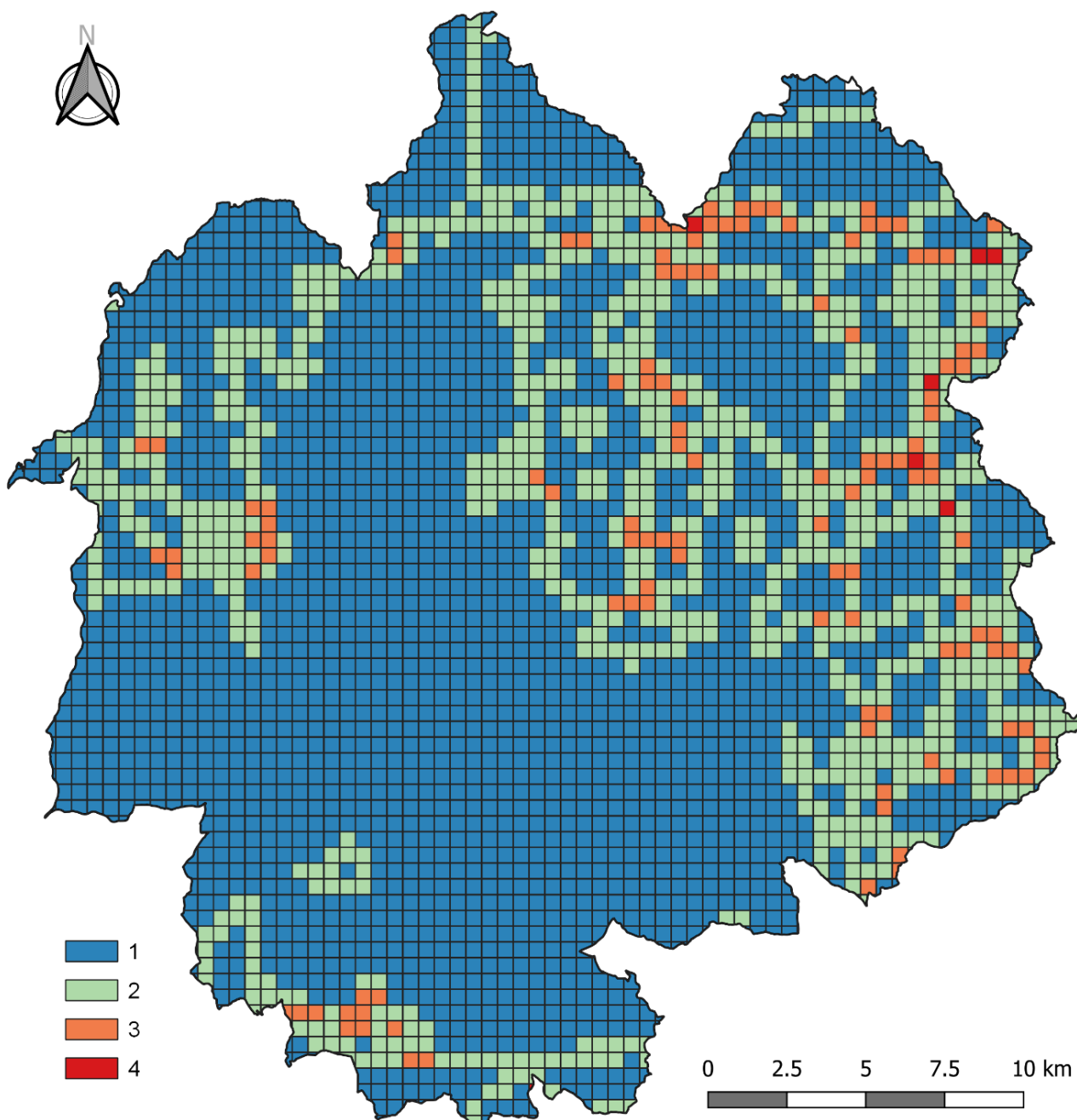
Слика 46. Карта геолошке разноликости ПП Голија

Геоморфолошка разноликост простора ПП Голија представљена је вредностима од 1–4. Највећа разноликост се уочава у централном и источном делу Парка (Слика 47). Најдоминантнији геоморфолошки процеси, интензивног и умереног испирања и јаружања, одговарају геолошкој подлози филита, филитомикашиста и харцбургита.



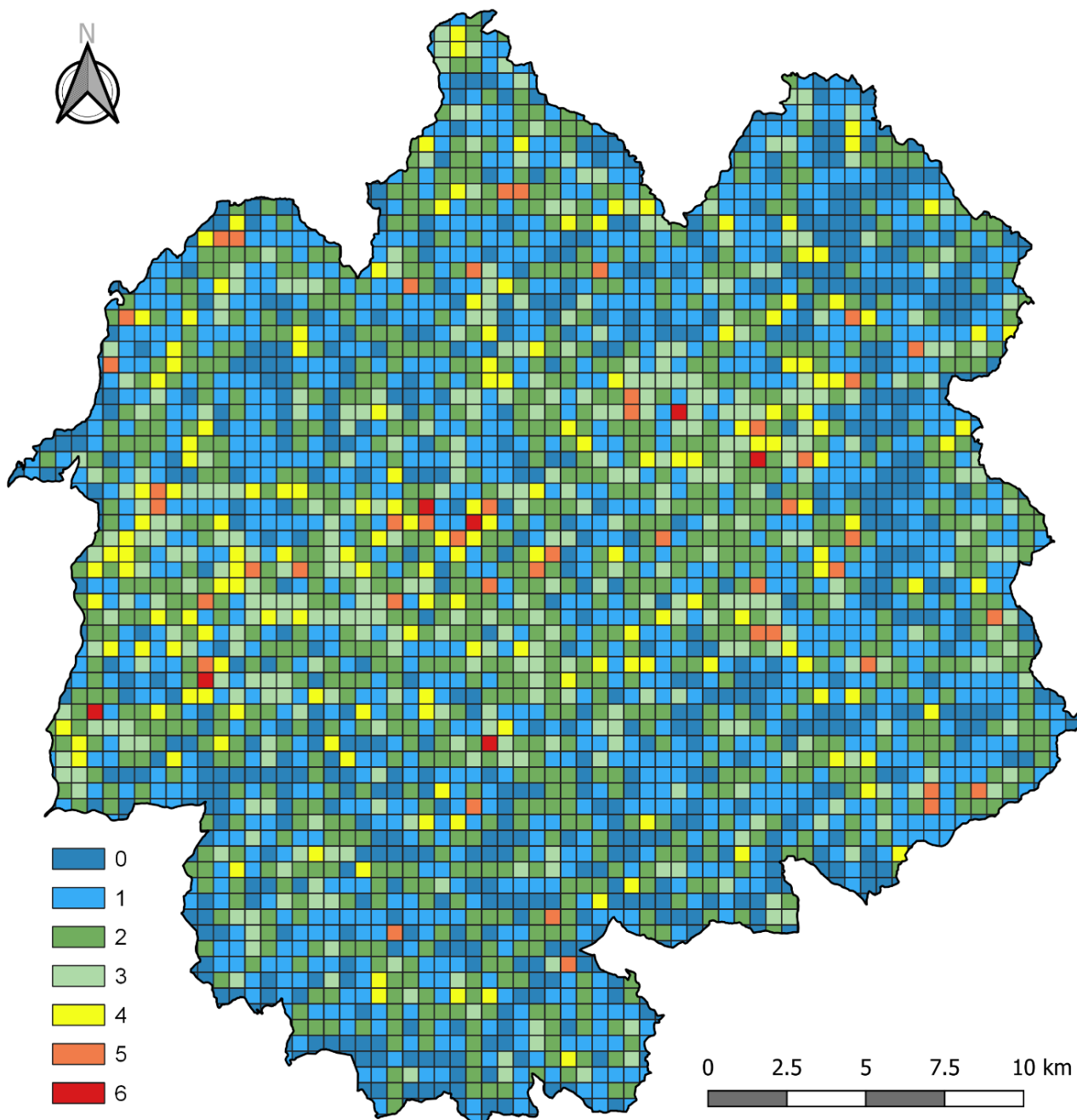
Слика 47. Карта геоморфолошке разноликости НП Голија

Педолошка разноликост на простору НП Голија варира у опсегу 1–4 (Слика 48). Разлог нижих вредности у односу на планину Рогозну је доминантна заступљеност једног типа (хумусно-силикатних) земљишта. Ова земљишта обухватају скоро две трећине од укупне површине Парка, а распрострањена су у централном, југозападном и југоисточном делу. Највећа педолошка разноликост уочава се у источном делу Голије, где су заступљени различити типови смеђих земљишта. Умерена разноликост се примећује на западу и крајњем југу, где се у комбинацији са смеђим земљиштима јавља и сирозем.



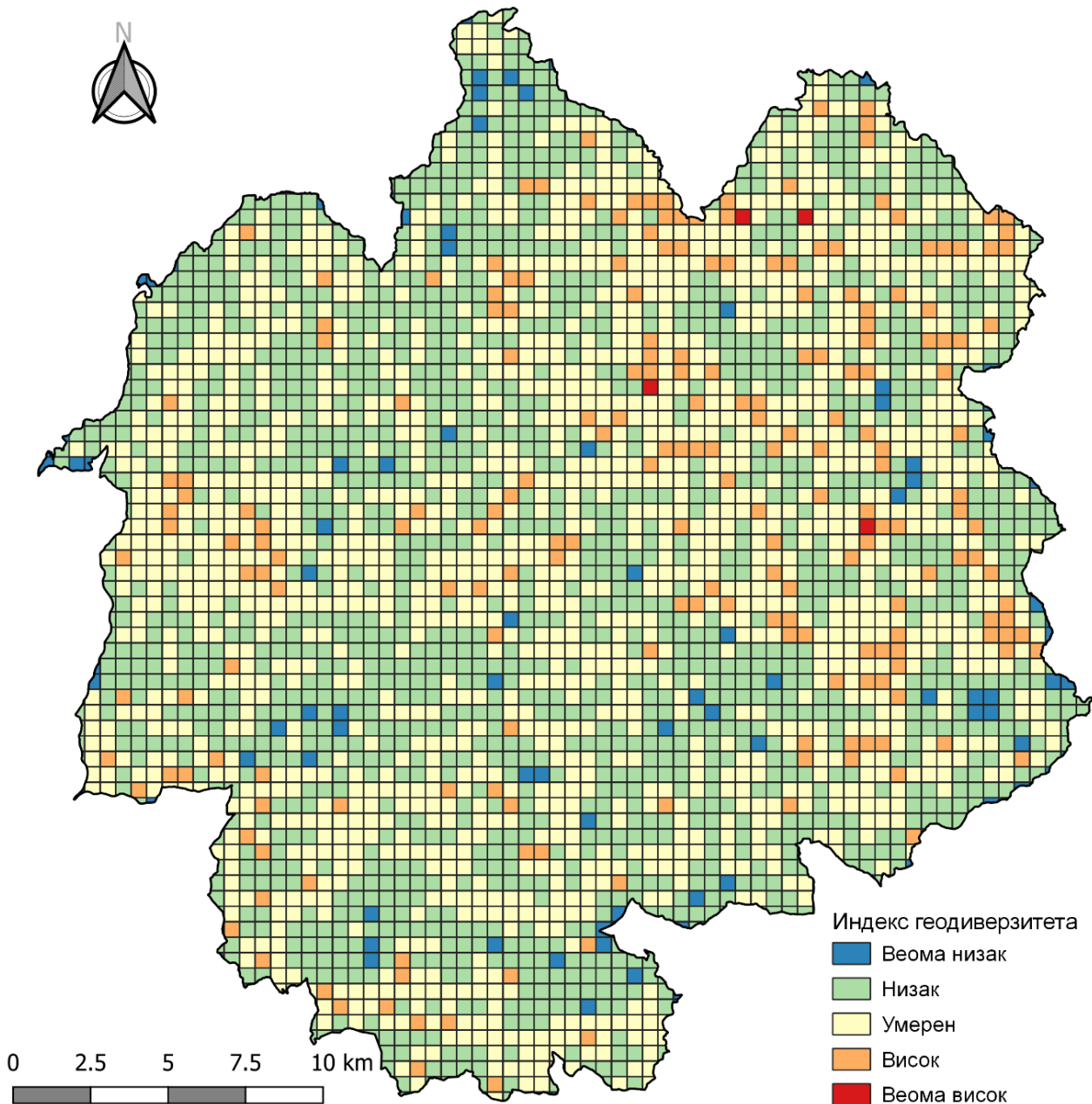
Слика 48. Карта педолошке разноликости ПП Голија

За геодиверзитет ПП Голија велики значај имају бројни водотокови (1.275), извори (544) и језера (6). Хидролошка разноликост на овом простору је се у распону од 0–6 (Слика 49). Највеће вредности уочавају се у централном делу Парка (4–6). Због дисецираности рељефа и нагиба терена, воде углавном отичу ка северу и североистоку.



Слика 49. Карта хидролошке разноликости ШП Голија

На основу синтезне литолошке, стратиграфске, геоморфолошке, педолошке и карте водних објеката, вредности индекса геодиверзитета на простору ШП Голија варирају у распону од 3–13 (Слика 50). Скала геодиверзитета примењена у овом истраживању има следеће распоне: веома низак (≤ 3), низак (4–6), умерен (7–9), висок (10–12) и веома висок (≥ 13).



Слика 50. Карта вредности и просторне дистрибуције индекса геодиверзитета на простору ПП Голија

Највеће вредности индекса геодиверзитета распрострањене су дуж десне обале Студенице. Више од 7% територије ПП Голије остварује високе вредности (Табела 34). То су углавном источни, североисточни и југозападни делови Парка, који се одликују високом литолошком и педолошком разноврсношћу. Највећи део овог простора (45,31%) има умерене вредности индекса геодиверзитета. То су делови територије са високом дистрибуцијом хидроелемената, умерене и високе геолошке разноликости, али и хомогеног педолошког покривача и слабије развијеног морфогенетског система. Ниска вредност индекса геодиверзитета је карактеристична за 45,17% територије Парка. За разлику од планине Рогозне, ниске и веома ниске вредности нису директно повезане са мањом надморском висином и степеном нагиба, односно нижим коефицијентом храпавости. Главни узрок је литолошка, педолошка и геоморфолошка хомогеност, као и одсуство хидрографских елемената.

Табела 34. Вредности индекса геодиверзитета и његова заступљеност по категоријама на простору ПП Голија

Индекс геодиверзитета	Површина (km ²)	%
веома низак	16,87	2,22
низак	342,59	45,17
умерен	343,61	45,31
висок	54,14	7,14
веома висок	1,18	0,16

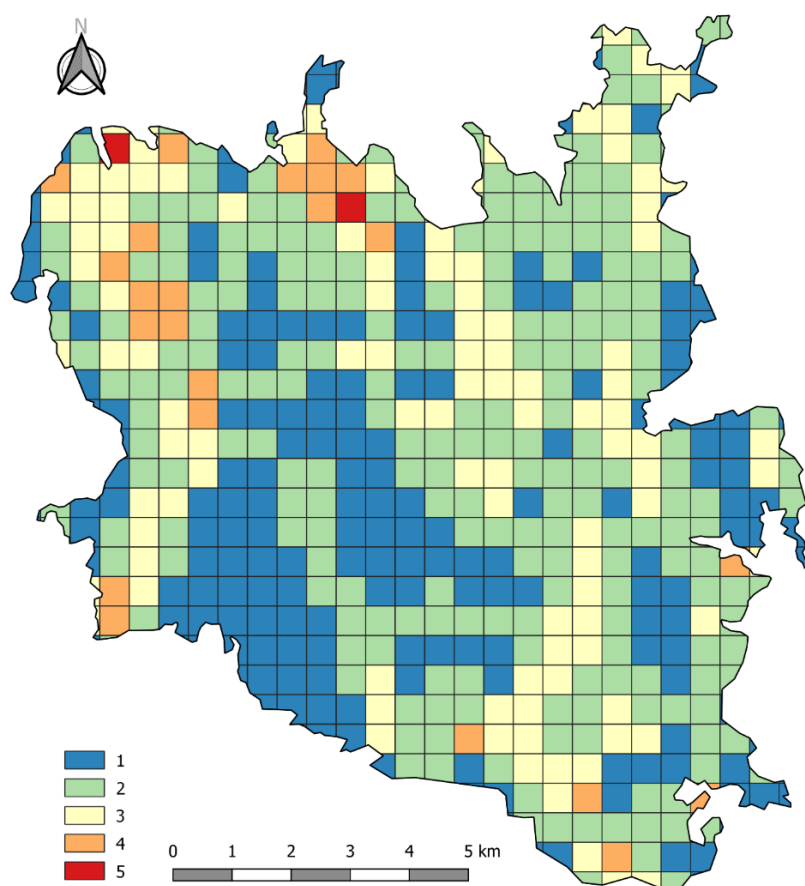
4.1.3. Индекс геодиверзитета – НП Копаоник

На основу података са новоформираних синтезних карата простора НП Копаоник, обрађено је четири индекса геодиверзитета, који обухватају 41 јединствена физичка елемента (Табела 35).

Табела 35. Приказ јединствених елемената геодиверзитета НП Копаоник

Елементи	Број јединствених елемената	Размер
Геологија	21	1:100.000
Геоморфологија	8	1:300.000/1:100.000
Педологија	10	1:50.000
Хидрологија	2	1:50.000
Укупно	41	НП Копаоник

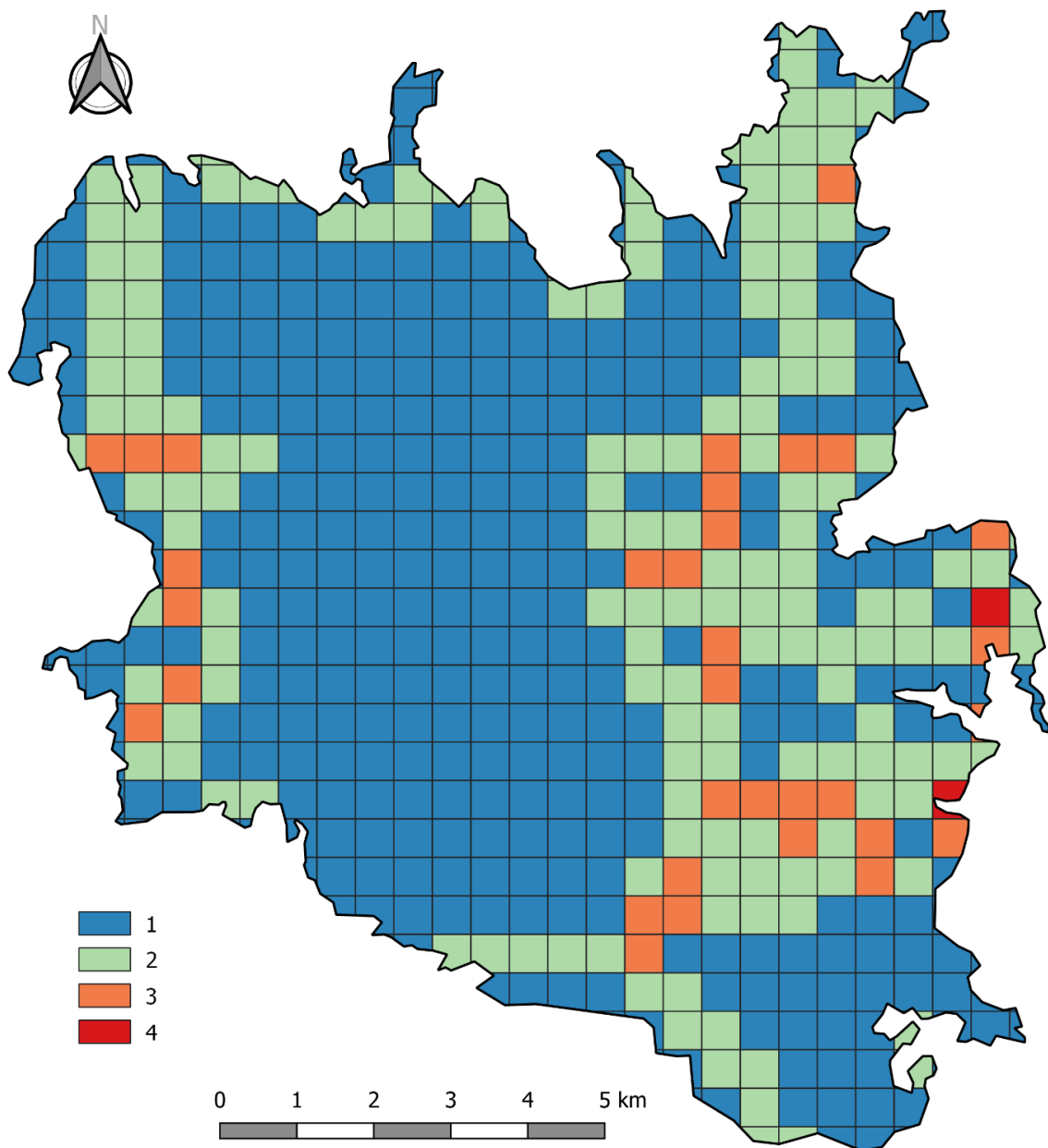
Геолошка разноликост на простору НП Копаоник има вредности у распону од 1–5 (Слика 51).



Слика 51. Карта геолошке разноликости НП Копаоник

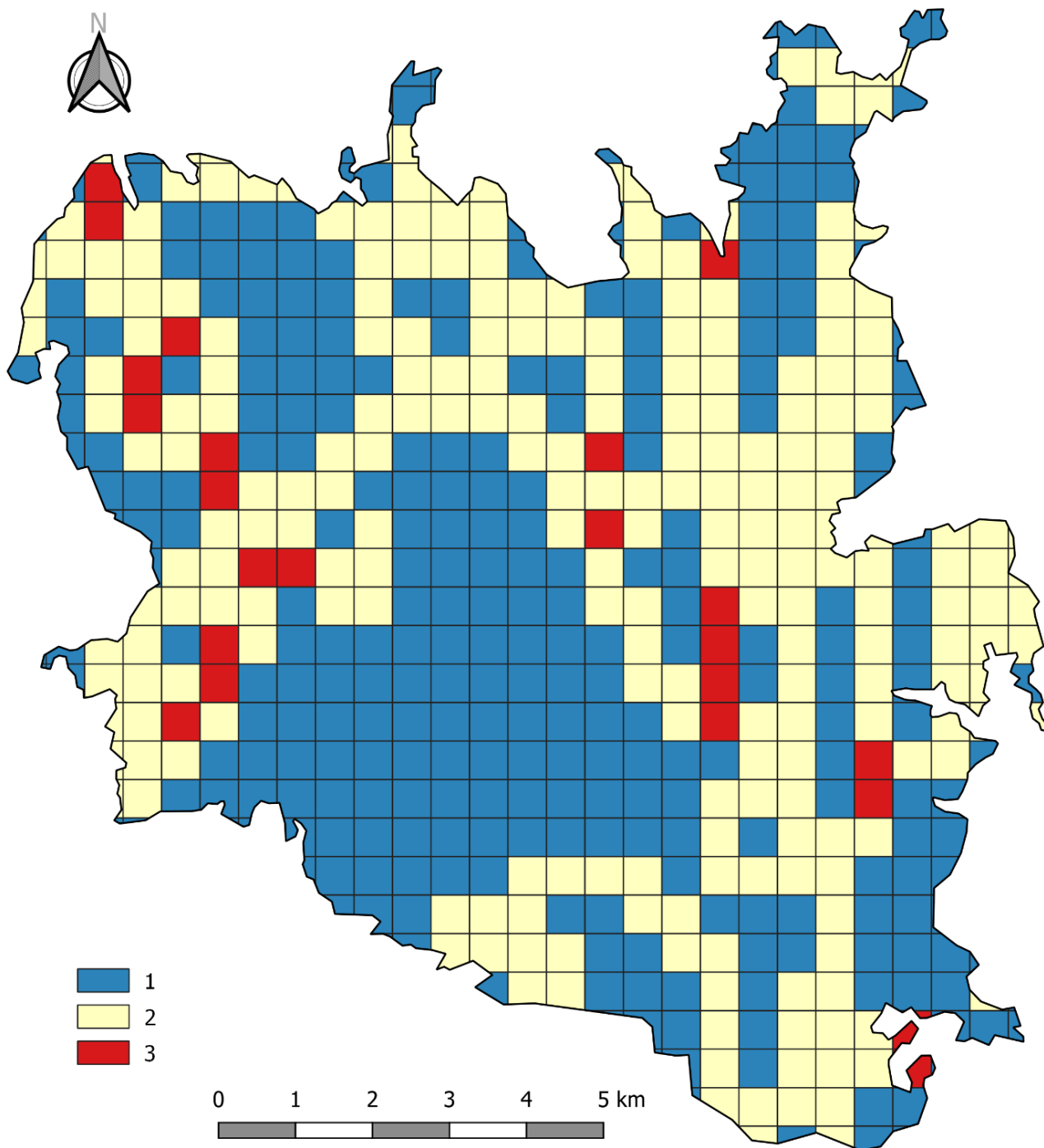
Највећа литолошка и стратиграфска разноликост (4–5) уочава се у северозападном делу Парка, где су заступљене формације палеозојске и кенозојске старости. Најраспрострањеније стене на овом простору су палеозојске, представљене серицит-хлоритским шкриљцима, заузимају источни, западни и северозападни део Копаоника, где је геолошка разноликост умерена и висока. Формације јуре и креде, са пешчарима као представницима, распрострањене су на малим површинама крајњег југа и истока Парка, где је вредност геолошке разноликости ниска и умерена. На преосталој територији (централни, северни и јужни део Копаоника) налазе се творевине кенозоика. Најзаступљеније стене ове групе су гранодиорити. Простиру се углавном у пределима са ниском геолошком разноликошћу, изузев северозападног дела.

Као и код ПП Голија, геоморфолошка разноликост простора НП Копаоник има вредности од 1–4 (Слика 52). Највећа је у источном делу Парка. Умерене вредности су дистрибуиране у западним, североисточним и источним деловима. Доминантно распрострањење крионивационих облика и интензивне ерозије одговара просторној дистрибуцији ниске геоморфолошке разноликости.



Слика 52. Карта геоморфолошке разноликости НП Копаоник

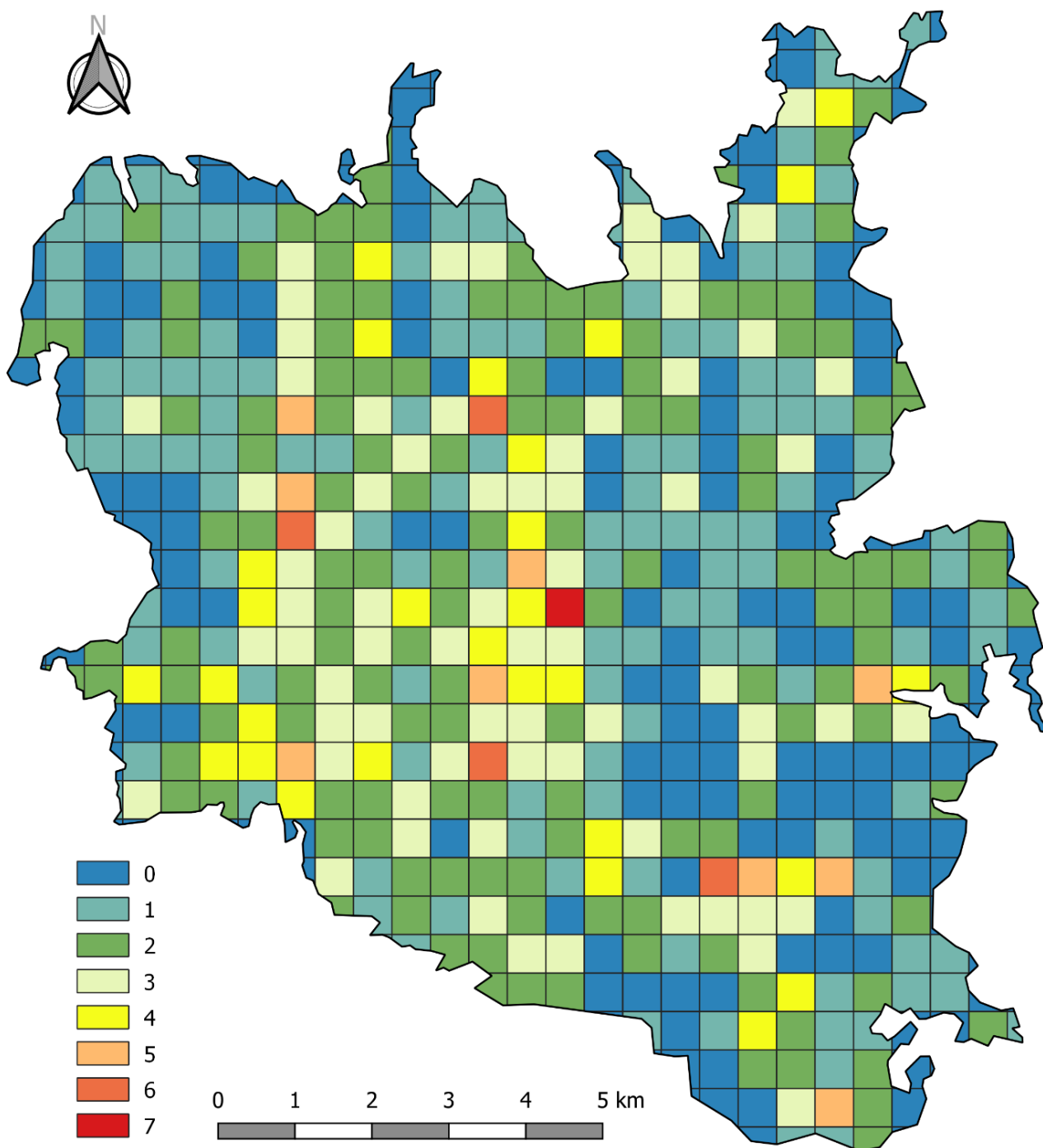
Као и код Голије, педолошка разноликост НП Копаоник има ниже вредности у односу на планину Рогозну (1–3) (Слика 53). Услед доминантне распрострањености хумусно-силикатних и смеђих земљишта (више од три четвртине простора) разноврсност педолошког покривача је ниска. Нешто већа разноликост примећује се у западном и централном делу Парка, где су заступљени различити типови смеђих земљишта и ранкери у комбинацији са црницом. Најзаступљенији тип земљишта је дистрични ранкер, простире се на преко 40% територије (јужни и североисточни део) и на тим просторима педолошка разноликост је најнижа.



Слика 53. Карта педолошке разноликости НП Копаоник

На простору НП Копаоник хидролошка разноликост је висока и има вредност од 0–7 (Слика 54). Овај простор се одликује кратким али бројним водотоковима (230) и изворима

(109). Највеће вредности разноликости су у централном и југоисточном делу Парка (5–7). Воде већим делом отичу ка северу и истоку.

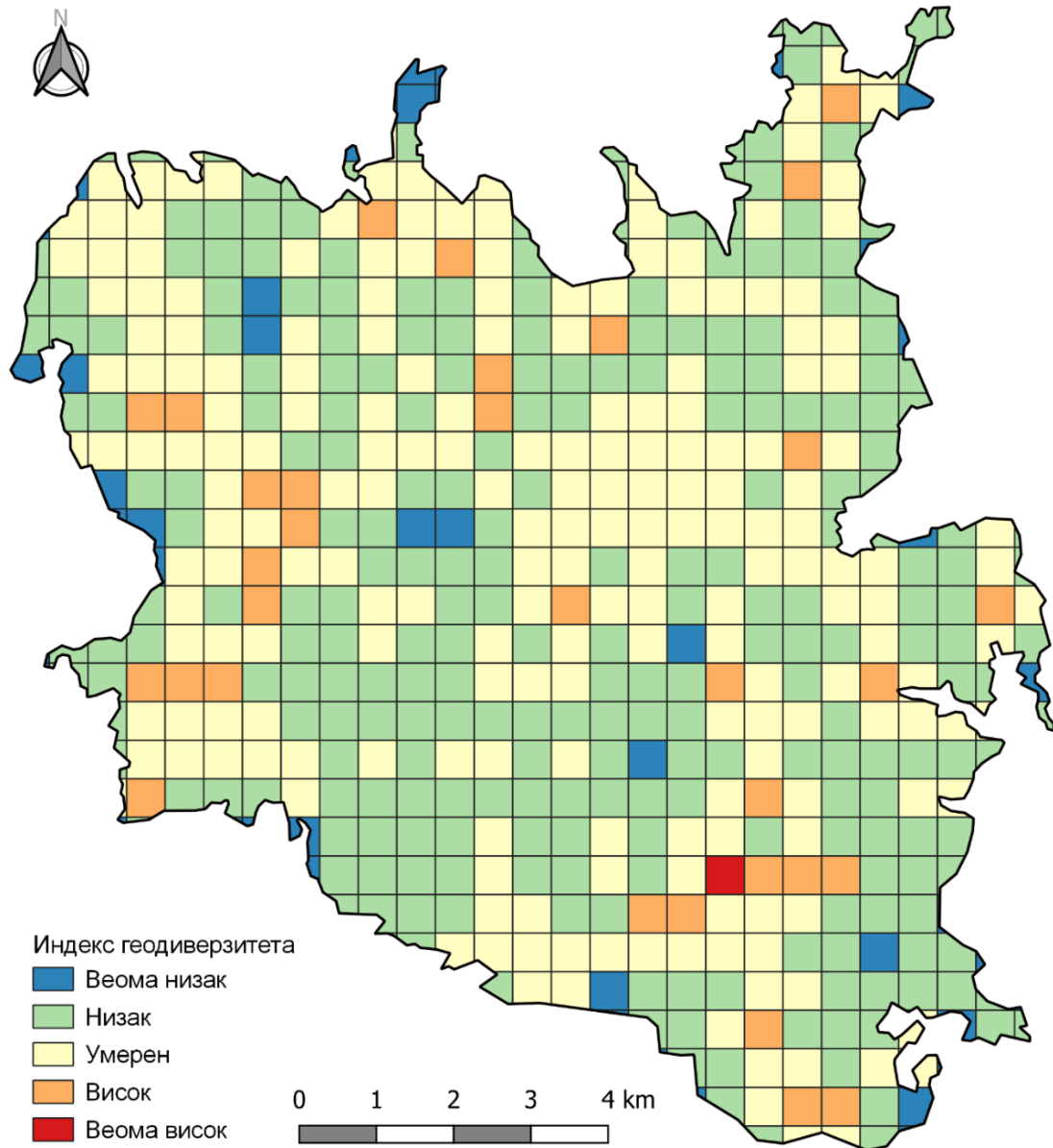


Слика 54. Карта хидролошке разноликости НП Копаоник

Вредности индекса геодиверзитета на простору НП Копаоник се крећу од 3–13 (Слика 55). Успостављена је скала са пет категорија и то: веома низак (≤ 3), низак (4–6), умерен (7–9), висок (10–12) и веома висок (≥ 13).

Највећа вредност индекса геодиверзитета на простору НП Копаоник јавља се дуж леве долинске стране реке Дубока. Веома високе и високе вредности распрострањене су на 9,84 km² (8,13%) територије Парка (Табела 36), што је у поређењу са ПП Голија и планином Рогозном,

процентуално више за 0,83 односно 1,54%. Висок индекс геодиверзитета карактеристичан је за јужне и западне делове територије НП Копаоник. Одликују се високом литолошком и геоморфолошком разноврсношћу, као и развијеном хидрографском мрежом. Умерену вредност индекса геодиверзитета има преко 40% територије Парка. Ове вредности углавном су дистрибуиране у централном и западном делу.



Слика 55. Карта вредности и просторне дистрибуције индекса геодиверзитета на простору НП Копаоник

Табела 36. Вредности индекса геодиверзитета и његова заступљеност по категоријама на простору НП Копаоник

Индекс геодиверзитета	Површина (km ²)	%
веома низак	4,14	3,42
низак	56,93	47,01
умерен	50,19	41,44
висок	9,49	7,84
веома висок	0,35	0,29

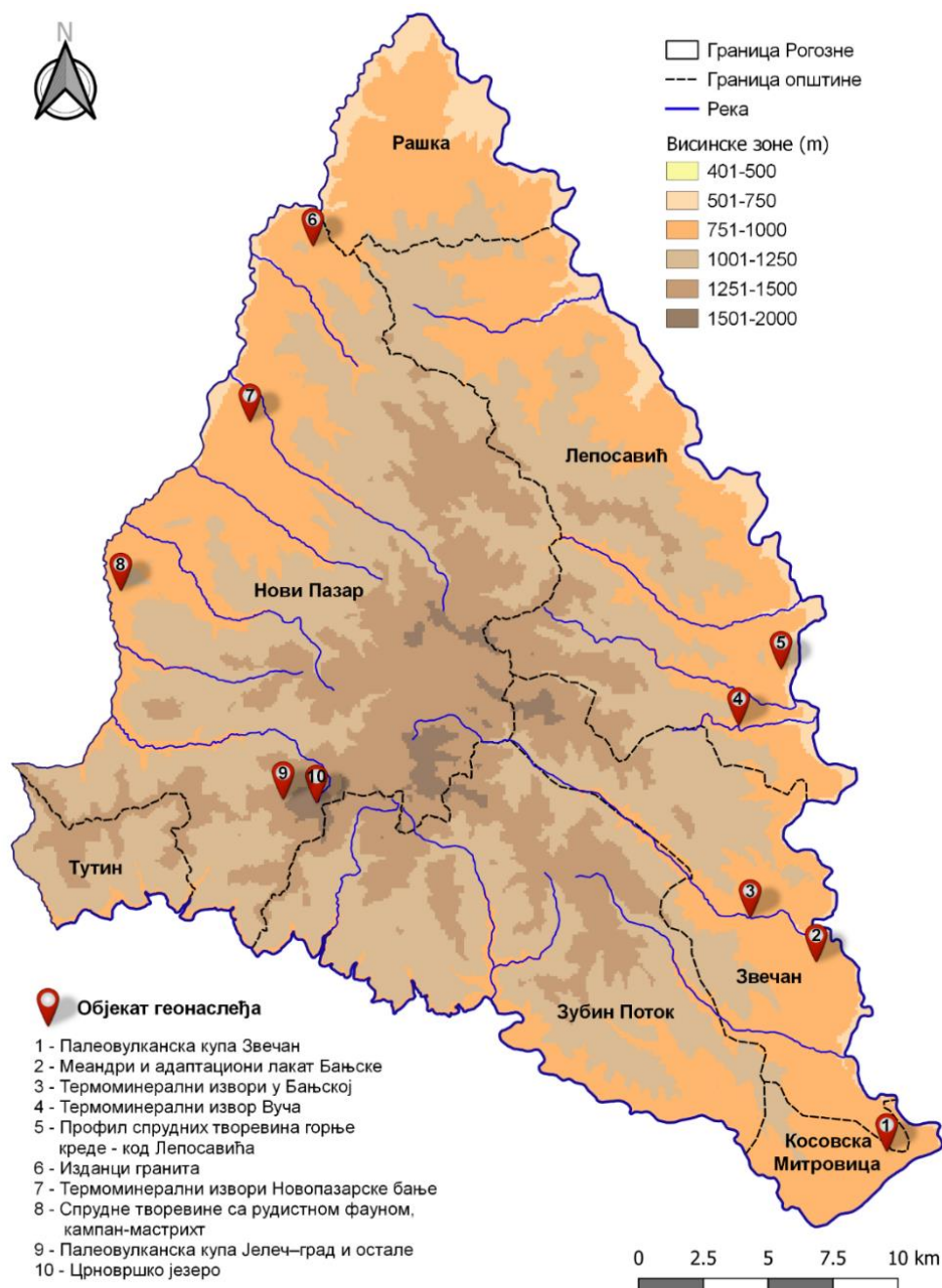
Без обзира на развијен морфогенетски и хидрографски систем и геолошку разноликост, педолошки покривач је хомоген услед доминантне распрострањености хумусно-силикатних и смеђих земљишта и у знатној мери утиче на укупну вредност геодиверзитета овог простора. Ниска и веома ниска вредност индекса геодиверзитета је карактеристична за половину територије НП Копаоник. Као и код ПП Голија, коефицијент храпавости није од нужне важности за овакве вредности, већ ниска разноврсност физичких елемената, пре свега педолошког покривача.

4.2. Метода за евалуацију геонаслеђа

Први корак у вредновању објеката геонаслеђа је израда прелиминарног инвентара са основним информацијама. Према методологији Fassoulas et al. (2012), за сваки геолокалитет понаособ је израђена идентификациона картица. Поред тога, сваки објекат је квалитативно описан и картографски приказан.

4.2.1. Објети геонаслеђа – Рогозна

На простору планине Рогозне истраживањем је обухваћено 10 геолокалитета (Слика 56), од чега шест припада објектима геолошког наслеђа и налази се на листи Инвентара геонаслеђа Србије (Мијовић, 2005), четири објектима хидролошког наслеђа, од којих се три налази на листи хидролошког наслеђа.



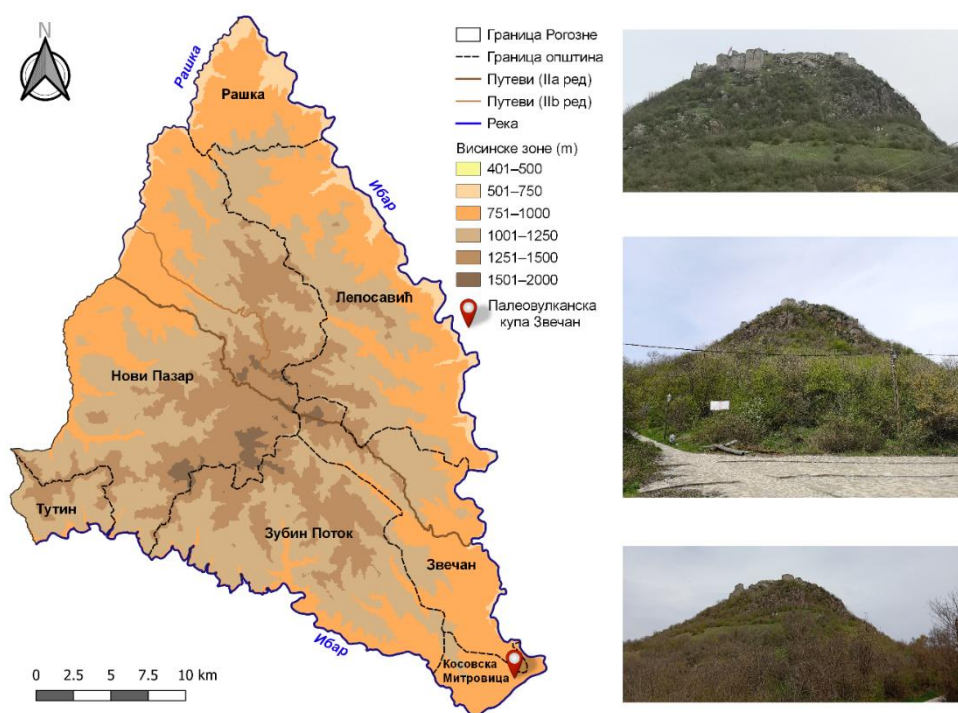
Слика 56. Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа на простору планине Рогозне

4.2.1.1. Палеовулканска купа Звечан

На територији АП Косово и Метохија, југоисточно од насеља Звечан и 2 km северозападно од општине Kosovska Mitrovica налази се палеовулканска купа Звечан (Табела 37, Слика 57). Њена надморска висина је 797 m, у основи је широка око 1.000 m, а нагиби њених падина износе од 40–50° (Стевић, 2018). Карактеристична је по очуваној конусној форми симетричних страна са бројним паразитским купама у околини од којих се издваја Мали Звечан, висине 730 m. Горња трећина купе изграђена је од стена кварцлатитског састава (Стевић, 2018). Доњи делови купе састављени су од вулканског туфа и мањих су нагиба од горњих. Старост стена Звечанске купе утврђена је K/Ar методом на 25–26 милиона година (Prelević et al., 2005). На врху палеовулканске купе подигнут је средњовековни град Звечан (XI век). Данас су стране купе обрасле густом вегетацијом. Покрајински завод за заштиту споменика културе у Приштини је 1990. године прогласио Звечан за споменик културе од изузетног значаја.

Табела 37. Идентификациона картица – Палеовулканска купа Звечан

Назив	Палеовулканска купа Звечан
Место	Звечан
Координате	7488014, 4751131
Код	I
Литологија	Терцијар (Олигоцен–Миоцен) – кварцлатит
Категорија	Палеовулкански рељеф
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Динариди–североисточни појас (Дринско–ивањички елемент)
Надморска висина	797 m
Опште напомене	Палеовулканска купа, средњовековни град (стратешко утврђење)
Геодиверзитет	Палеовулканска купа, кварцлатит изливен преко шкриљастих глинаца и пешчара. Динариди–североисточни појас
Интегритет	Ниско до умерено
Еколошки утицај	Умерен до висок
Статус заштите	Споменик културе од изузетног значаја од 1990.
Етика	Веома високо
Историја и археологија	Веома висока вредност
Религија и мит	Веома висока вредност
Уметност и култура	Веома висока вредност
Видиковци	Веома висока видљивост
Пејзажна разлика	Висока вредност
Приступачност	Прилаз пешачком стазом/ у близини локалног асфалтног пута
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Умерено
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



Слика 57. Карта објекта геонаслеђа – Палеовулканска купа Звечан

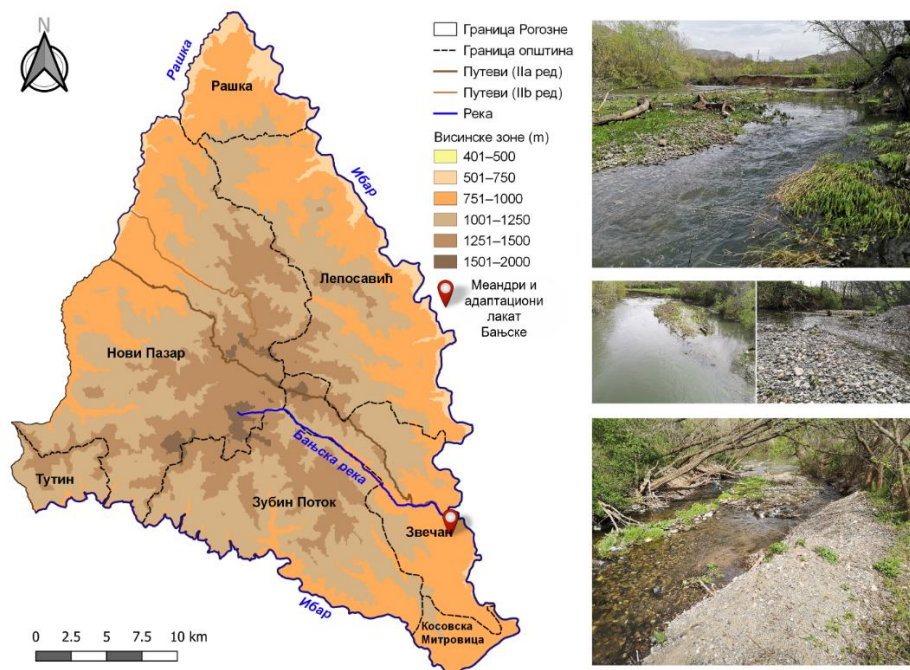
4.2.1.2. Меандри и адаптациони лакат Бањске, на ушћу у Ибар

Бањска река извире код места Смилов Лаз, тече у правцу југоисток у дужини од 19 km. Веће леве притоке су Кашаљска, Крвосалија и Каменичка река а десне Кладенац и Мала река. Код места Балабан (Јошевик), непосредно уз државни пут Ib реда (31) Приштина–Рашка, на десетом

километру од Звечана (Слика 58), улива се у реку Ибар стварајући кривину у облику лакта. Овај локалитет је уврштен у Инвентар објеката геонаслеђа Србије, као објекат геоморфолошког наслеђа⁵ (Гавриловић и др., 2005). Надморска висина ушћа је 492 m (Табела 38). Ово место није валоризовано и тренутно нема већи научни и туристички значај, као ни званичну заштиту.

Табела 38. Идентификациона картица – Меандри и адаптациони лакат Бањске, на ушћу у Ибар

Назив	Меандри и адаптациони лакат Бањске, на ушћу у Ибар
Место	Звечан
Координате	7485235, 4758411
Код	2
Литологија	Квартар – речна тераса
Категорија	Флувијални рељеф
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди (Дринско–ивањички елемент)
Надморска висина	492 m
Опште напомене	Адаптациони лакат, ушће Бањске реке у Ибар
Геодиверзитет	Адаптациони лакат, речна тераса, флувијални рељеф
Интегритет	Умерено до високо
Еколошки утицај	Низак до умерен
Статус заштите	Без заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Приступачност	Близина државног пута Ib реда (31) Приштина–Рашка
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



Слика 58. Карта објеката геонаслеђа – Меандри и адаптациони лакат Бањске, на ушћу у Ибар

⁵ У Инвентару објеката геонаслеђа Србије, овај локалитет се налази у оквиру геоморфолошког наслеђа под називом адаптациони меандар (лакат) Бањске, на ушћу у Ибар

4.2.1.3. Термоминерални извори у Бањској

Насеље Бањска налази се на 12 километру северозападно од Звечана на надморској висини од 533 m (Слика 59). У насељу се налази четири извора термоминералне воде, од којих су три каптирана. Највећи се налази на поседу манастира Светог Саве, два у дворишту приватних кућа, а четврти у бањском базену (Milentijević i Nedeljković, 2010; Petrović i Stojanović, 2019). Карактеристике ових извора дате су у табели (39).

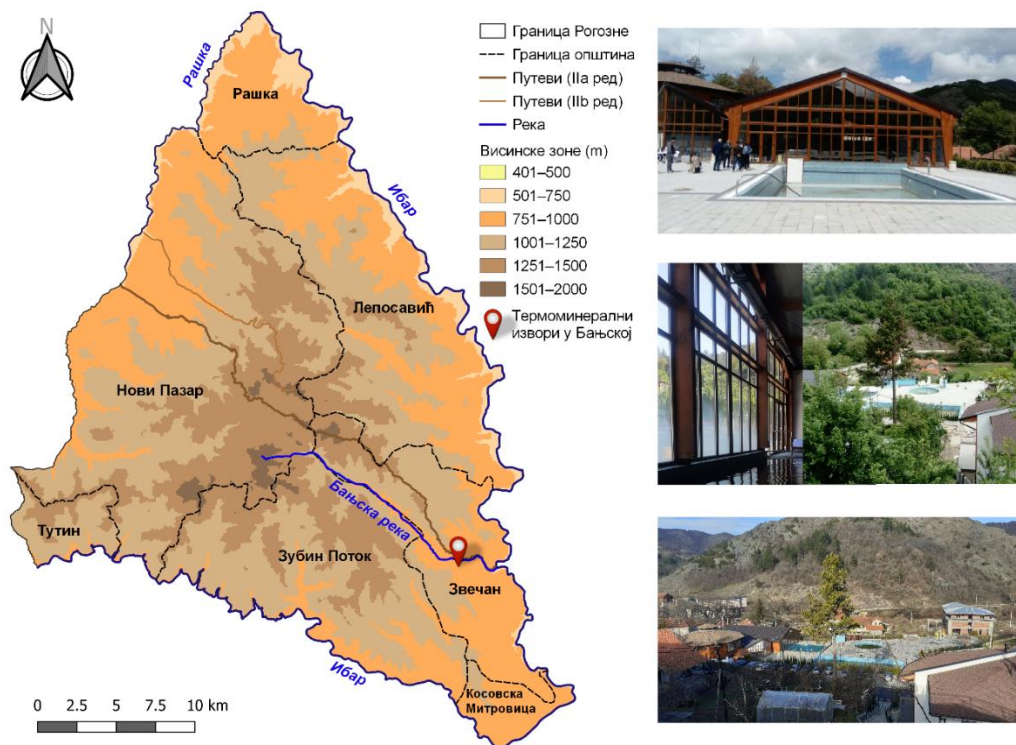
Табела 39. Основне карактеристике термоминералних извора у Бањској

	Температура (°C)	Издашност (l/sec)	pH
Извор у бањском базену	40,1	1	7,1
Извор код манастира	58,1	5	7,2
Извор у дворишту куће 1	38,4	1	7,3
Извор у дворишту куће 2	28,3	0,51	7,4

Термоминерални извори у Бањској се налазе на Листи објеката хидролошког наслеђа Србије. Њихов настанак је у непосредној вези са раседном структуром, па се јављују на контакту серпентинита и кредног флиша (Вујовић и Вучинић, 2022) (табела 40). Узрок високе температуре воде је терцијарни вулканизам карактеристичан за овај простор (Milentijević, 2005; Ivanović et al., 2019). На основу археолошких истраживања, воде Бањске су коришћење у периоду владавине краља Стефана Милутина (1282–1321). Коришћење воде у балнеотерапеутске сврхе организовано започиње после другог светског рата. Године 2016. започиње обнова бање и изградња здравствено туристичког комплекса „Рајска Бања”. Поред лечилишне употребе, ове воде имају велики потенцијал за топлификацију, али тренутна политичка ситуација на овом простору утиче на стагнацију даљег развоја и коришћења капацитета које ови извори поседују.

Табела 40. Идентификациона картица – термоминерални извори у Бањској

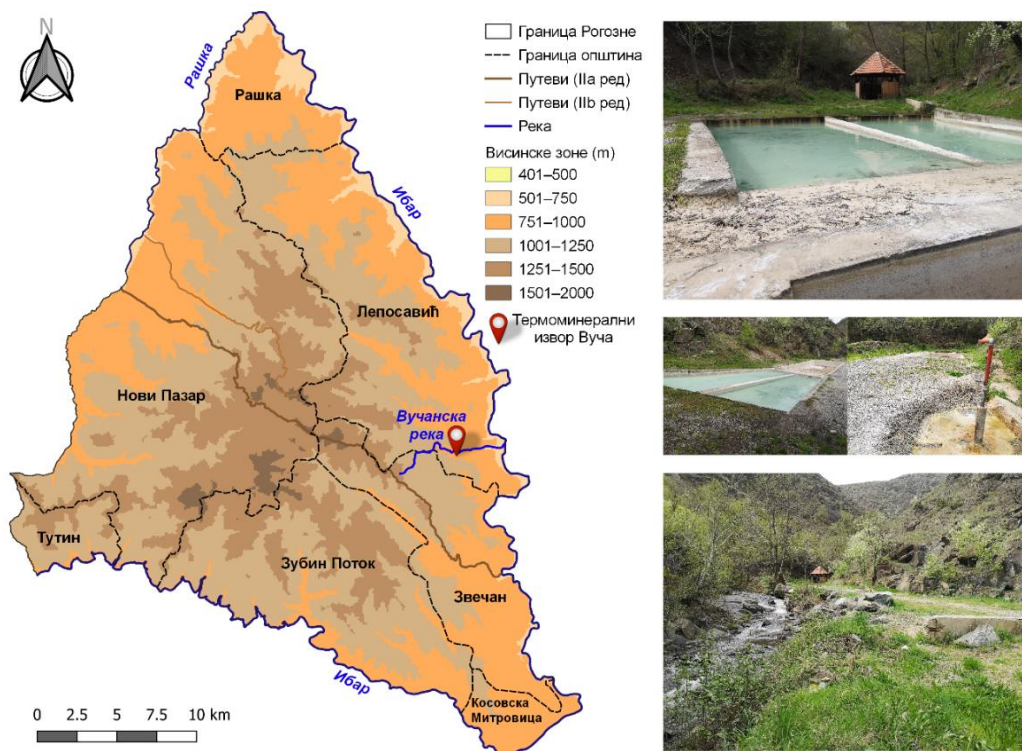
Назив	Термоминерални извори у Бањској
Место	Звечан
Координате	7482901, 4758690
Код	3
Литологија	Контакт серпентинита и кредног флиша
Категорија	Термоминерални извор
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат хидролошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди (Дринско–ивањички елемент)
Надморска висина	533 m
Опште напомене	Термоминерални извори, бања, насеље Бањска, хипертерма са карактером слабо алкално киселих вода
Геодиверзитет	Терцијарни магматизам–термоминерални извор из периода семиаридне климе (≈ 20000) на контакту серпентинита и кредног флиша
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Низак
Статус заштите	Споменик природе
Етика	Високо
Историја и археологија	Висока вредност
Религија и мит	Веома висока вредност
Уметност и култура	Висока вредност
Видиковци	Веома висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Приступачност	Локални асфалтни пут/ близина државног пута Iв реда (31) Приштина–Рашка
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Висока употреба
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо



Слика 59. Карта објеката геонаслеђа – Термоминерални извори у Бањској

4.2.1.4. Термоминерални извор Вуча

На источним падинама планине Рогозне, у селу Вуча, на левој долинској страни истоимене реке, 4 km од државног пута II б реда (31) Приштина–Рашка, налази се термоминерални извор Вуча (Слика 60, Табела 41).



Слика 60. Карта објеката геонаслеђа – Термоминерални извор у селу Вуча

Табела 41. Идентификациона картица – термоминерални извор у селу Вуча

Назив	Термоминерални извор Вуча
Место	Лепосавић
Координате	7482328, 4766070
Код	4
Литологија	Кварцит и серпентинит настао метаморфозом харцбургита
Категорија	Термоминерални извор
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат хидролошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди (Дринско–ивањички елемент)
Надморска висина	520 m
Опште напомене	Термоминерални извор, бања, насеље Вуча, хидрокарбонатно–натријумски тип
Геодиверзитет	Терцијарни магматизам–кварцит, термоминерални извор из периода семиаридне климе (≈ 20000)
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Низак до умерен
Статус заштите	Споменик природе од 1987. (17 ha)
Етика	Умерено
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Ниска видљивост
Пејзажна разлика	Ниска вредност
Приступачност	Локални асфалтни пут/ близина државног пута Ib реда (31) Приштина–Рашка
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Слаба употреба
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо

Уврштен је у Листу објеката хидролошког наслеђа Србије, а 1987. године је проглашен за заштићено подручје, као споменик природе, на површини од 17 ha. Услови формирања термоминералног извора доводе се у везу са терцијарним магматизмом Рогозне, када се стварају вулканити, у којима се појављује термоминерална вода (период семиаридне климе ≈ 20000 година) (Milentijević i Nedeljković, 2011; Petrović i Stojanović, 2019). Температура воде се креће у распону 25–32°C, а издашност 0,8–1,3 l/s. Хидротермални извор је хидрокарбонатно–натријумског типа, а вода се одликује високом рН вредношћу која се креће до 11,5 (Milentijević i Nedeljković, 2008; Ivanović et al, 2019), што је ретка појава у свету. Извор је валоризован, тренутно се на овом месту налазе три бетонска базена, и једна бушотина (чесма), али још увек има локални карактер.

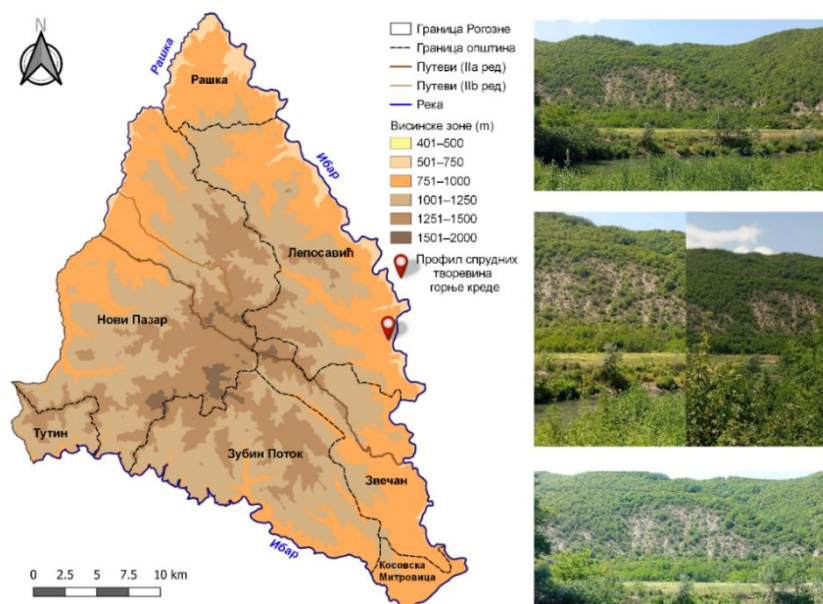
4.2.1.5. Профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића

Простор планине Рогозне карактеристичан је по четири већа и неколико мањих локалитета историјскогеолошког и стратиграфског наслеђа кредне старости. По свом значају и репрезентативности издвајају се два објекта и уврштена су у Инвентар геонаслеђа Србије (Бањац, 2005). Профил спрудних творевина горње креде територијално припада општини Лепосавић (насеље Придворица) и од ње је удаљен 5 km (Petrović et al., 2023). До локалитета се стиже локалним асфалтним путем повезаним са државним путем Ib реда (31) Приштина–Рашка (Табела 42, Слика 61). Профил објекта пресеца пруга Косовска Митровица–Рашка, која није у функцији од 2020. године. Горњокредни рудистни кречњаци прекривају флишне седименте, који леже преко палеозојских стена. Кречњаци су жуте и сиве боје, у доњим деловима бречасте и испресецани калцитским жицама. Садрже обилну рудистну фауну од које су одређене следеће врсте: *Hippurites (Orbignya) nabresinensis*, *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis*, *Hippurites (Vaccinites) giganteus*, *Hippurites (Vaccinites) oppeli*, *Hippurites*

(Vaccinites) sulcatus, *Hippurites (Orbignya) colicatus*, *Lapei ouseia Iaskarevi*, *Radiolites (Radiolitella) quiscardianus*, *Hippurites (Vaccinites) atheniensis* (Урошевић и др., 1966б). Локалитет је у облику уске траке дужине преко 30 m, обрастао шумском вегетацијом. Место је запуштено, без обележја, није под званичном заштитом и нема туристички значај.

Табела 42. Идентификациона картица –
Профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића

Назив	Профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића
Место	Лепосавић
Координате	7484384, 4769583
Код	5
Литологија	Креда (пешчари)
Категорија	Објекат геонаслеђа кредне старости
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат историјскогеолошког и стратиграфског наслеђа кредне старости
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	520 m
Опште напомене	Горњокредна седиментна стена, историјскогеолошко и стратиграфско наслеђа, Придворица
Геодиверзитет	Горњокредна седиментна стена, кречњаци жуте до сиве боје у доњим деловима бречести и испресецани калцитским жицама
Интегритет	Ниско
Еколошки утицај	Умерен
Статус заштите	Без заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Пристапачност	Близина локалног асфалтног пута
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



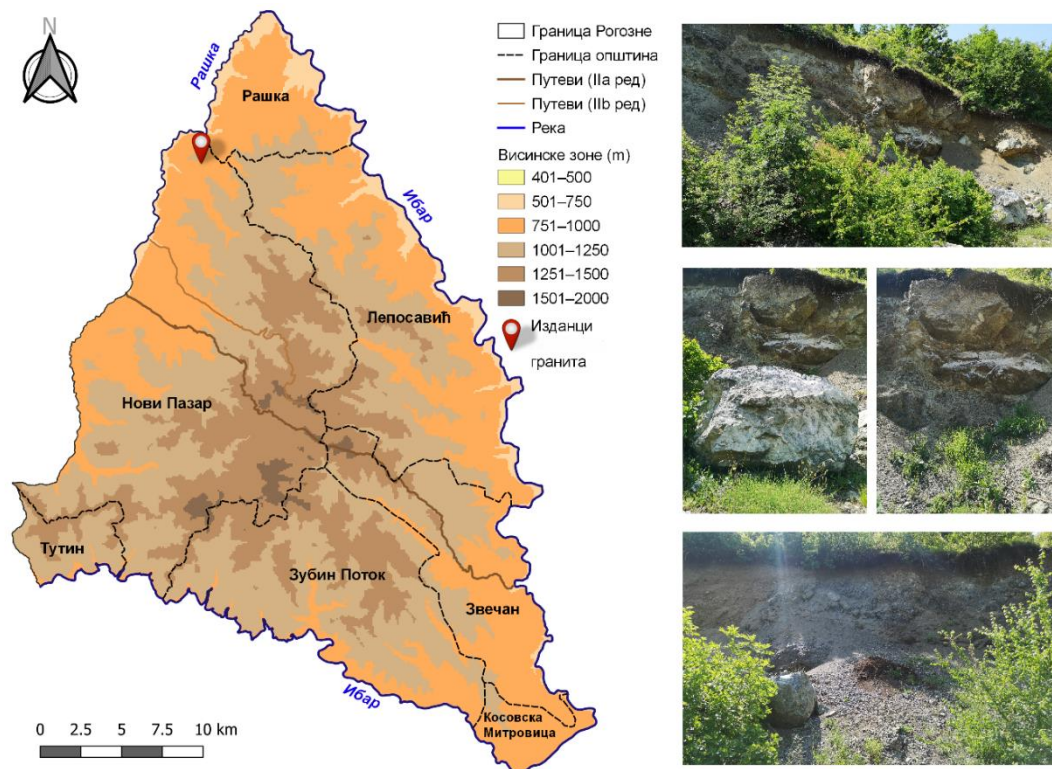
Слика 61. Карта објекта геонаслеђа –
Профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића

4.2.1.6. Изданци гранита

Репрезентативан пример петролошког наслеђа на простору планине Рогозне су изданци гранита, на граници села Милатковиће и Батњик, код Новог Пазара (Табела 43, Слика 62).

Табела 43. Идентификациона картица – Изданци гранита

Назив	Изданци гранита
Место	Нови Пазар
Координате	7464647, 4786219
Код	6
Литологија	Гранит
Категорија	Магматска стена
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат петролошког наслеђа
Тектонска јединица	Динариди
Надморска висина	552 m
Опште напомене	Магматска стена, петролошко наслеђе, насеље Батњик и Милатковиће
Геодиверзитет	Гранити, Вардарска зона
Интегритет	Ниско
Еколошки утицај	Низак
Статус заштите	Без заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Пристапачност	Државни пут II категорије (22) Рашка–Нови Пазар
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



Слика 62. Карта објекта геонаслеђа – Изданци гранита

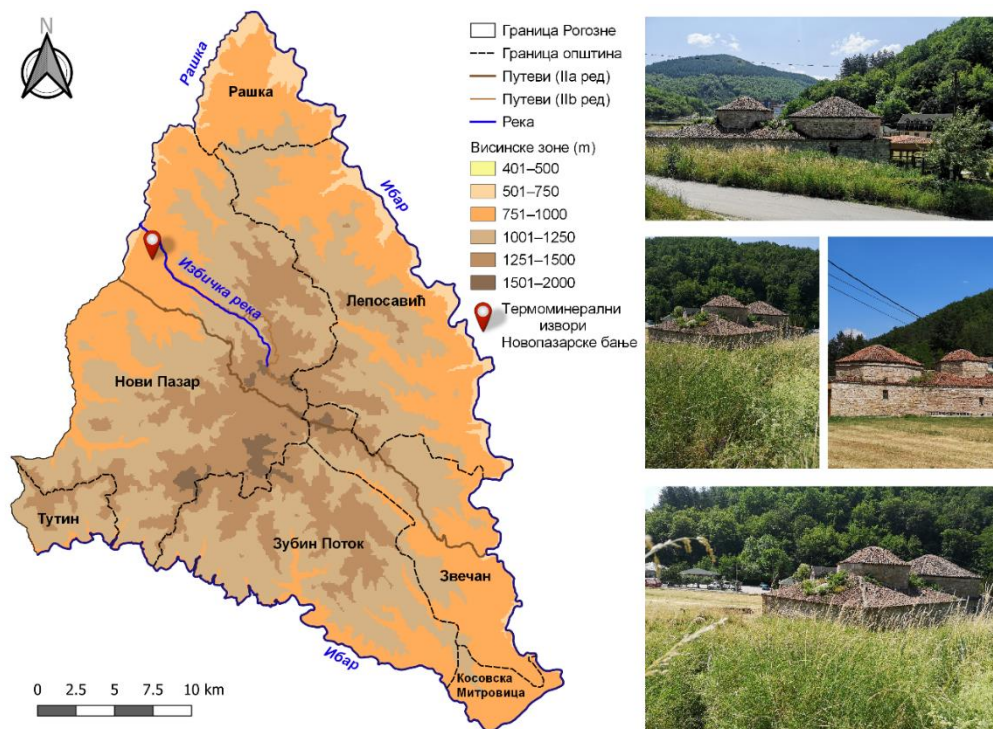
Локалитет је откривен просецањем државног пута Ib реда (22) Рашка–Нови Пазар, на десетом километру од Новог Пазара. Простире се на дужини од преко 50 m. Због свог значаја и репрезентативности локалитет је уврштен у Инвентар објеката геонаслеђа Србије (Миловановић и др., 2005), као магматска стена у оквиру петролошког наслеђа. Без обзира на свој положај, научни и образовни значај, објекат није туристички валоризован, нема обележје, као ни званичну заштиту. Услед прокопавања пута локалитет је значајно оштећен.

4.2.1.7. Термоминерални извори Новопазарске бање

У алувијалној равни Избичке реке, на 4 km од Новог Пазара (насеље Бања), налази се објекат хидролошког наслеђа термоминерални извори Новопазарске бање (Табела 44, Слика 63). Према изотопским мерењима старост воде се процењује на 20000 ± 500 година (Перић и Миливојевић, 1990; Гајић, 2003). Бања има 14 термоминералних извора (најтоплији 52°C), који припадају групи сумпоровитих слабо киселих ($\text{pH}=6,8$) хипертерми. Захваљујући својој топлоти и лековитости, употреба воде Новопазарске бање везује се за праисторијско доба (пре 3200 година), што је убраја у локалитете са најдужом историјом коришћења термоминералних вода у Србији (Гајић, 2003; Joksimović & Pavlović, 2014). Налази се на 504 m надморске висине, па због своје умерене микроклиме, уједно је бањско и климатско лечилиште. До локалитета се стиже државним путем Пв реда (413) Нови Пазар–Неготинац. Туристички је валоризована, у оквиру бање ради и „Специјална болница за лечење прогресивних мишићних и неуромишићних болести”, а у непосредној близини се налази и неколико хотела, ресторана и објеката спортског садржаја.

Табела 44. Идентификациона картица – Термоминерални извори Новопазарске бање

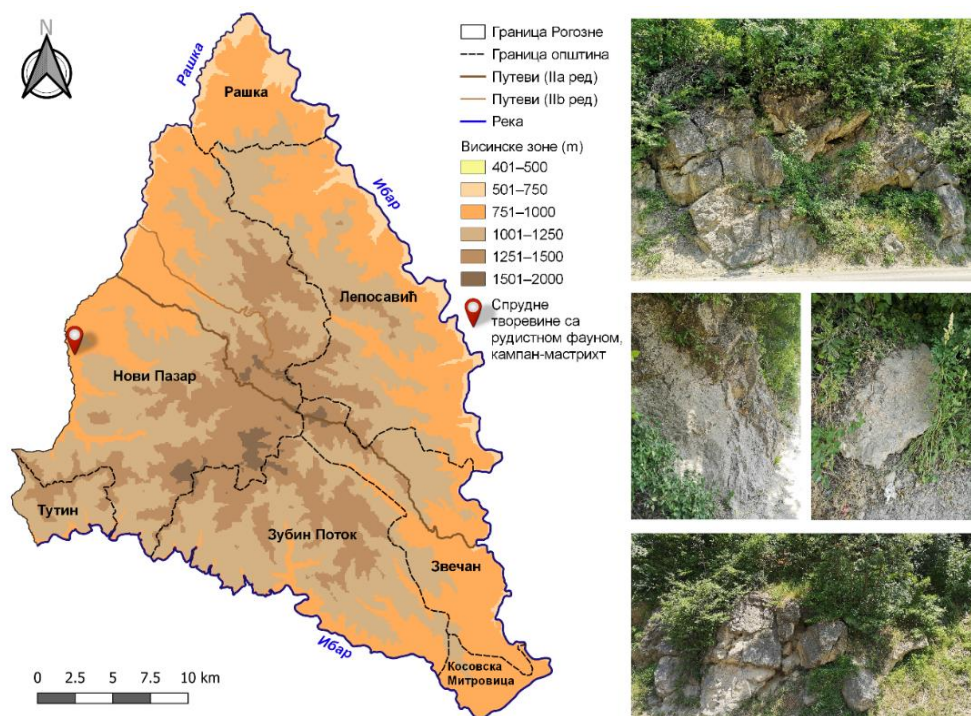
Назив	Термоминерални извори Новопазарске бање
Место	Нови Пазар
Координате	7463451, 4779307
Код	7
Литологија	Алувијална раван Избичке реке; горњокредни седименти; терцијарни магматизам
Категорија	Термоминерални извор
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат хидролошког наслеђа
Тектонска јединица	На контакту Динарида (Дринско-Ивањички елемент) на западу и Вардарске зоне на истоку
Надморска висина	504 m
Опште напомене	Термоминерални извор, бања, Избичка река, сумпоровита хипертерма
Геодиверзитет	Терцијарни магматизам, термоминерални извор из периода семиаридне климе (≈ 20000)
Интегритет	Ниско
Еколошки утицај	Висок
Статус заштите	Непокретно културно добро
Етика	Веома високо
Историја и археологија	Веома висока вредност
Религија и мит	Веома висока вредност
Уметност и култура	Висока вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Веома висока вредност
Приступачност	Локални асфалтни пут/ близина државног пута Ib категорије (22) Рашка–Нови Пазар
Посетиоци	Високо
Интензитет употребе	Висока употреба
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



Слика 63. Карта објекта геонаслеђа – термоминерални извори Новопазарске бање

4.2.1.8. Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт – Бајевица код Новог Пазара

Други локалитет историјскогеолошког и стратиграфског наслеђа кредне старости који се издваја по свом значају је објекат спрудних творевина са рудистном фауном, кампан-мастрихт – Бајевица код Новог Пазара, па је уврштен у Инвентар објеката геонаслеђа Србије (Слика 64, Табела 45).



Слика 64. Карта објекта геонаслеђа – Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт

Табела 45. Идентификациона картица – Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт – Бајевица код Новог Пазара

Назив	Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт – Бајевица код Новог Пазара
Место	Нови Пазар
Координате	7458276, 4772782
Код	8
Литологија	Креда (пешчари)
Категорија	Објект геонаслеђа кредне старости
Класификација објекта геонаслеђа	Објект историјскогеолошког и стратиграфског наслеђа кредне старости
Тектонска јединица	Западни појас Вардарске зоне
Надморска висина	640 m
Опште напомене	Горњокредна седиментна стена, историјскогеолошко и стратиграфско наслеђа, насеље Бајевица
Геодиверзитет	Горњокредна седиментна стена, пешчари, Вардарска зона–западни појас
Интегритет	Ниско
Еколошки утицај	Низак
Статус заштите	Без заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Умерена видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Приступачност	Близина државног пута Ib категорије (22) Нови Пазар–Рибарићи
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено

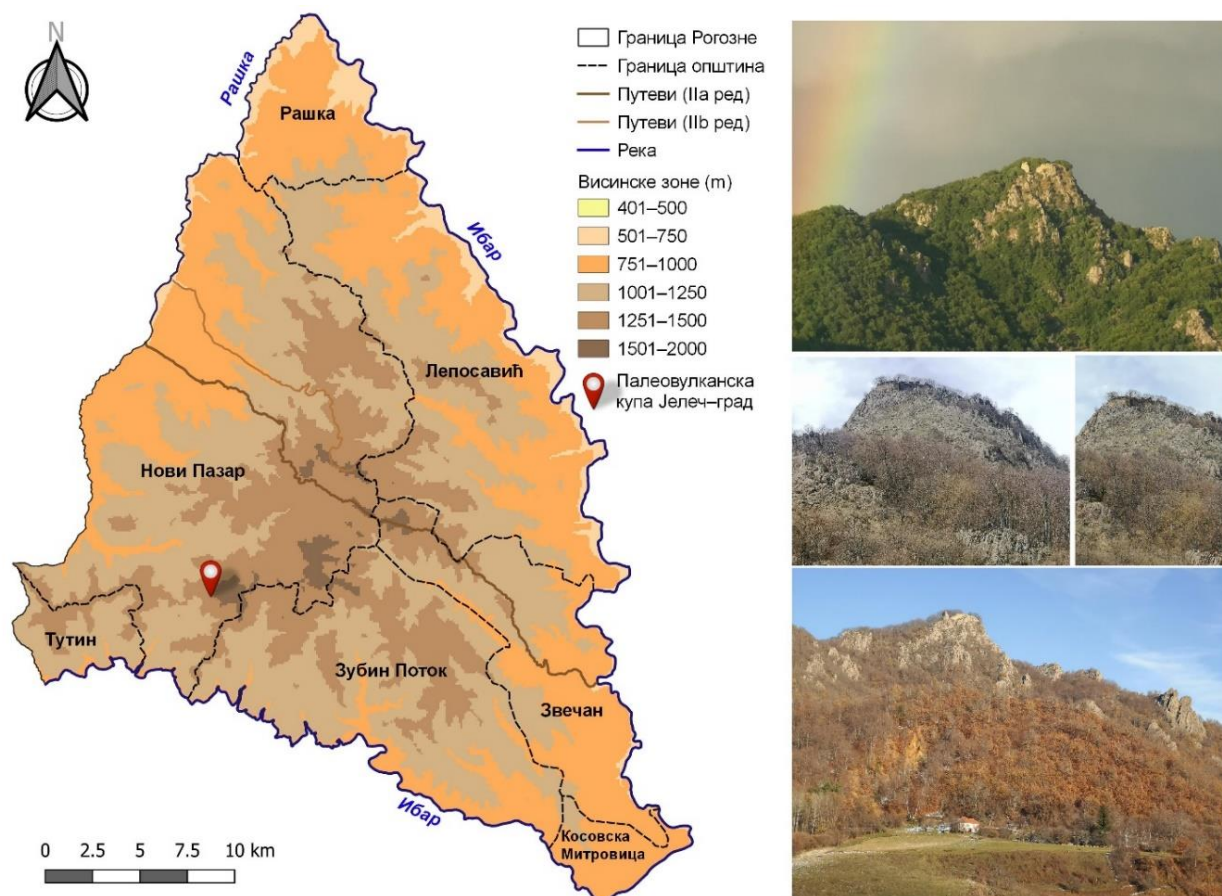
Налази се у усецима државног пута Ib категорије (22) Нови Пазар–Рибарићи, на 5 km југозападно од Новог Пазара (насеље Бајевица) са обе стране моста преко реке Јошанице. Старији део секвенце налази се јужно од моста. Кредни седименти у области Новог Пазара покривају палеозојске стене које припадају карбону („голијски палеозојски појас”) (Polavder, 2003). Кредна сукцесија се састоји од базалних теригених наслага прекривених плитководним горњосантонско–кампанским кречњацима, затим дебелим низом префлишних кампанско–мастрихтских и флишних постмастрихтских наслага (De Saroa et al., 1998). Бајевичка формација је дебљине 28 m, састављена од два дела – базалних теригених наслага и плитководних карбоната. Базалне теригене насlage (конгломерати и пешчари), дебљине су око 12 m, сантонске старости. Постепено прелазе у плитководне карбонате, који су дебљине 16 m. Плитководна седиментација овог дела Бајевичке кредне јединице била је кратка, подручје таложења почело је да се продубљује током доњег, наставило се током средњег и горњег кампана, а такође и у мастрихту (Polavder, 2003). Без обзира на значај и темељну истраженост, овај локалитет нема званичну заштиту, као ни туристичку вредност.

4.2.1.9. Палеовулканска купа Јелеч–град и остале

На југозападним обронцима Рогозне, на надморској висини од 1.262 m, налази се палеовулканска купа Јелеч–град (Табела 46, Слика 65). Највећим делом је изграђена од стена кварцлатитског и латитског састава. Као последица терцијарног магматизма, карактеристичног за овај простор, Јелеч и околина поседују знатне залихе руде. На овим локалитетима је у старом и средњем веку експлоатисана среброносна руда са примесама злата (Кајтез и Видосављевић, 2024). У првој половини XII века на врху купе је подигнуто утврђење Јелеч.

Табела 46. Идентификациона картица – Палеовулканска купа Јелеч–град и остале

Назив	Палеовулканска купа Јелеч–град и остале
Место	Нови Пазар
Координате	7464723, 4764723
Код	9
Литологија	Терцијарни магматизам (кварцлатити и латити)
Категорија	Палеовулкански рељеф
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Североисточни појас унутрашњих Динарида
Надморска висина	1.262 m
Опште напомене	Палеовулканска купа, средњовековни град, насеље Војковиће
Геодиверзитет	Палеовулканска купа, терцијарни магматизам–кварцлатити и латити
Интегритет	Ниско до умерено
Еколошки утицај	Висок
Статус заштите	Непокретно културно добро од 1979.
Етика	Веома високо
Историја и археологија	Веома висока вредност
Религија и мит	Веома висока вредност
Уметност и култура	Висока вредност
Видиковци	Веома висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Пристапачност	Прилаз планинарском стазом
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Слаба употреба
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



Слика 65. Карта објекта геонаслеђа – Палеовулканска купа Јелеч–град и остале

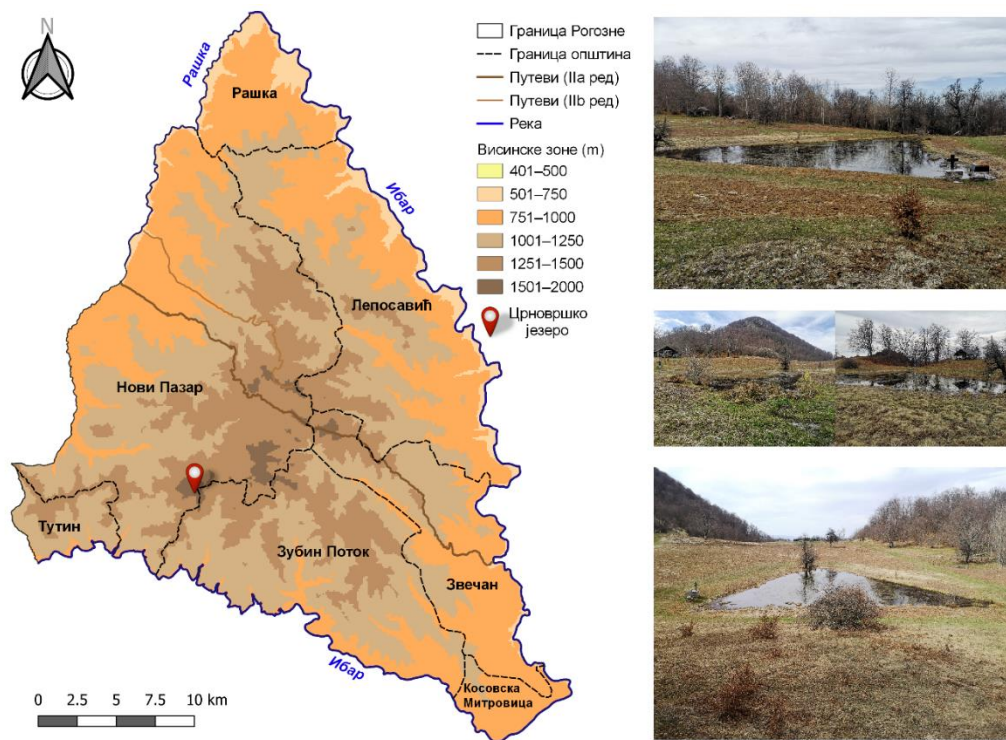
Током друге половине XIII века Јелеч је једини утврђени град Рашке и постаје престоница владара (до 1282). Тврђава је од 1540. године напуштена, а данас су очувани остаци града (горњег, доњег и средњег), житнице и три бунара, као и некрополе у непосредној близини. До сада нису рађена детаљнија археолошка истраживања. Објекат је препознат и проглашен спомеником културе 1947. године, а 1979. категорисан као непокретно културно добро од великог значаја (Кајтез и Видосављевић, 2024). Купу Јелеч–град и остале паразитске у окружењу, Завод за заштиту природе Србије је уврстио у Инвентар објеката геонаслеђа Србије, као објекат геоморфолошког наслеђа, у оквиру палеовулканског рељефа (Petrović et al., 2023). Без обзира на значај и важност локалитета, као објекта геонаслеђа и као археолошког налазишта, Јелеч је недовољно истражен, није валоризован, а нема ни адекватну заштиту. Као такав, данас је обрастао густом шумом и шикаром. Од Новог Пазара је удаљен 25 km, а од државног пута Ib категорије (22) Нови Пазар–Рибарићи 13 km. До подножја Јелеча најлакше се стиже земљаним путем од засеока Батке (насеље Војковиће), одакле је једини прилаз до врха стрма стаза на којој су видљиви остаци степеника усечених у стену.

4.2.1.10. Црновршко језеро

Испод највишег врха Рогозне (Чукар 1.504 m), на висини од 1.479 m налази се природно језеро мањих димензија у облику троугла (Petrović et al., 2023). Црновршко језеро у основи је дугачко 25 m а ширина његових катета је око 15 m (Табела 47, Слика 66). Тешко је приступачно, шумским путевима који нису обележени, од државног пута Ib категорије (22) Нови Пазар–Рибарићи удаљено је 15 km, а од града Новог Пазара 27 km. Режим воде у језеру у току године је променљив, током лета пресушује, а у максимуму (период отопљавања снега и пролећних киша) достиже дубину и до два метра. Нема притока и отока и храни се атмосферским падавинама. Дно језера је обрастло вегетацијом. Због свог положаја и тешке приступачности само језеро и његов постанак нису истражени. Није валоризовано, без званичне заштите и туристичког значаја, познато је само локалном становништву.

Табела 47. Идентификациона картица – Црновршко језеро

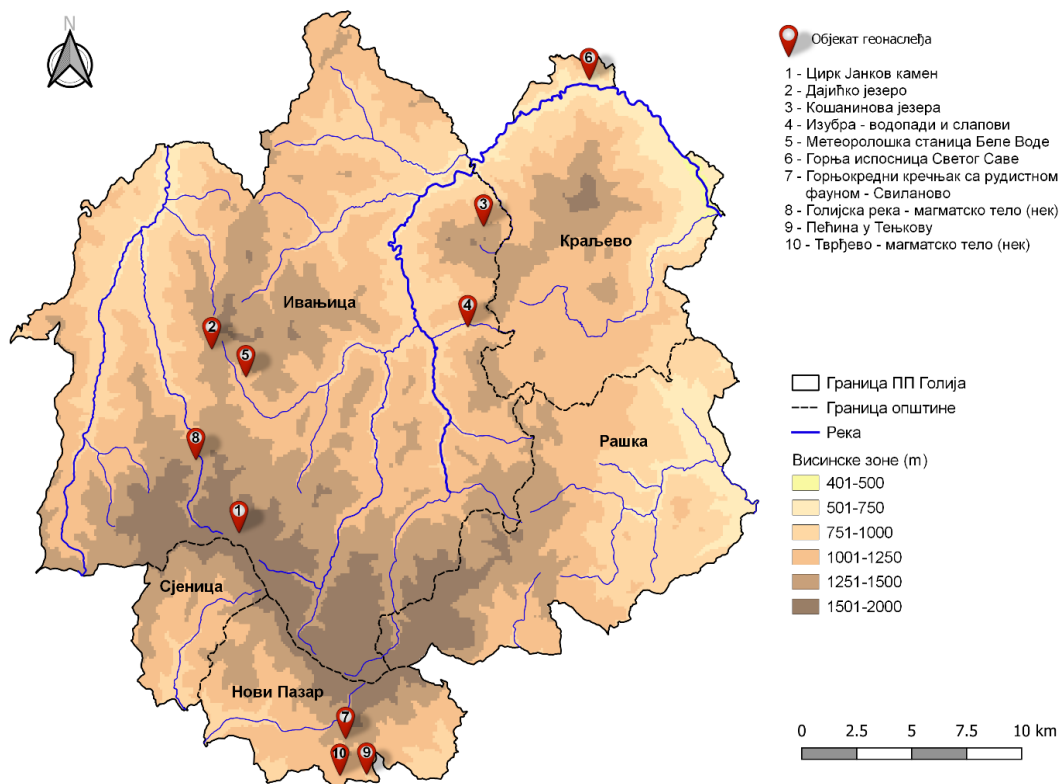
Назив	Црновршко језеро
Место	Нови Пазар
Координате	7466165, 4763135
Код	10
Литологија	Терцијарни магматизам (кварцлатити и латити)
Категорија	Тресава
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Североисточни појас унутрашњих Динарида
Надморска висина	1.479 m
Опште напомене	Тресава, језеро, насеље Војковиће
Геодиверзитет	Терцијарни магматизам–кварцлатити и латити, језеро, тресава
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Висок
Статус заштите	Без заштите
Етика	Умерено
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Умерена вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Приступачност	Прилаз шумским путем
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



Слика 66. Карта објеката геонаслеђа – Црновршко језеро

4.2.2. Објекти геонаслеђа – ПП Голија

Истраживањем је обухваћено 10 геолокалитета на територији ПП Голија (Слика 67), од чега се пет налази на листи Инвентара геонаслеђа Србије (Мијовић, 2005).



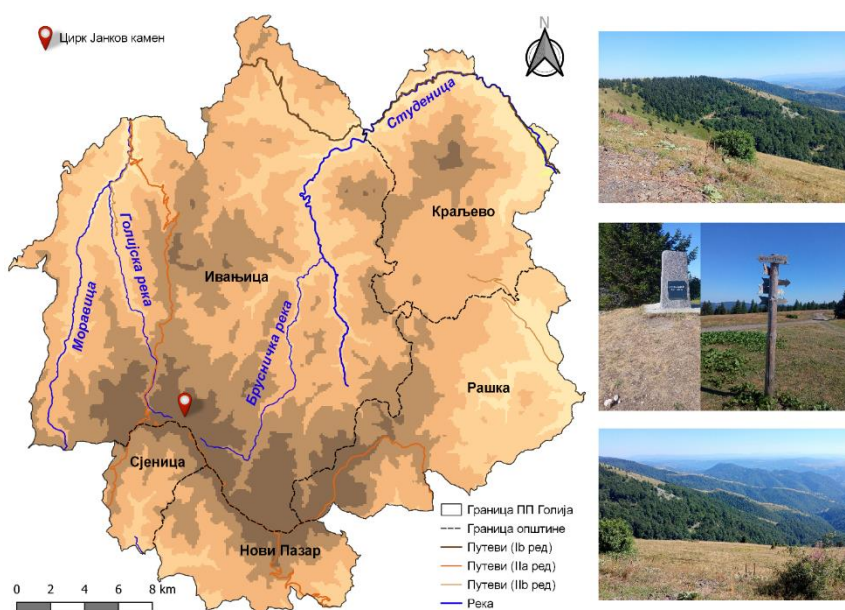
Слика 67. Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа на простору ПП Голија

4.2.2.1. Цирк Јанков камен

Трагова глацијације на Голији има на Јанковом камену и Бојевом Брду, као и у два снежаничка улегнућа (Власово и Џоново поље). Плеистоцена снежна граница налазила се на висини од око 1.700 m. Дужина ледника била је око 500 m, дебљина леда преко 20 m, а савлађивао је пад од 200 m (Ршумовић, 1960). На јужној стрмој страни највишег врха Голије (1.833 m), налази се удубљење, цирк Јанков камен (Табела 48, Слика 68).

Табела 48. Идентификациона картица – Цирк Јанков камен

Име	Цирк Јанков камен
Место	Ивањица
Координате	7441782, 4799676
Код	1
Литологија	Горњи палеозоик (карбон) – филит
Категорија	Глацијални рељеф (цирк)
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди (карбон Ивањице–централна зона)
Надморска висина	1833 m
Опште напомене	Највиши врх планине Голије
Геодиверзитет	Цирк, усечен у филите централне зоне унутрашњих Динарида
Интегритет	Умерено
Еколошки утицај	Умерено
Статус заштите	У оквиру режима II степена заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Умерена вредност
Уметност и култура	Умерена вредност
Видиковци	Веома висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Приступачност	Прилаз калдрмом/ у близини државног пута Па реда (198) Рашка–Одвраћеница
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Умерено
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено до високо



Слика 68. Карта објекта геонаслеђа – цирк Јанков камен

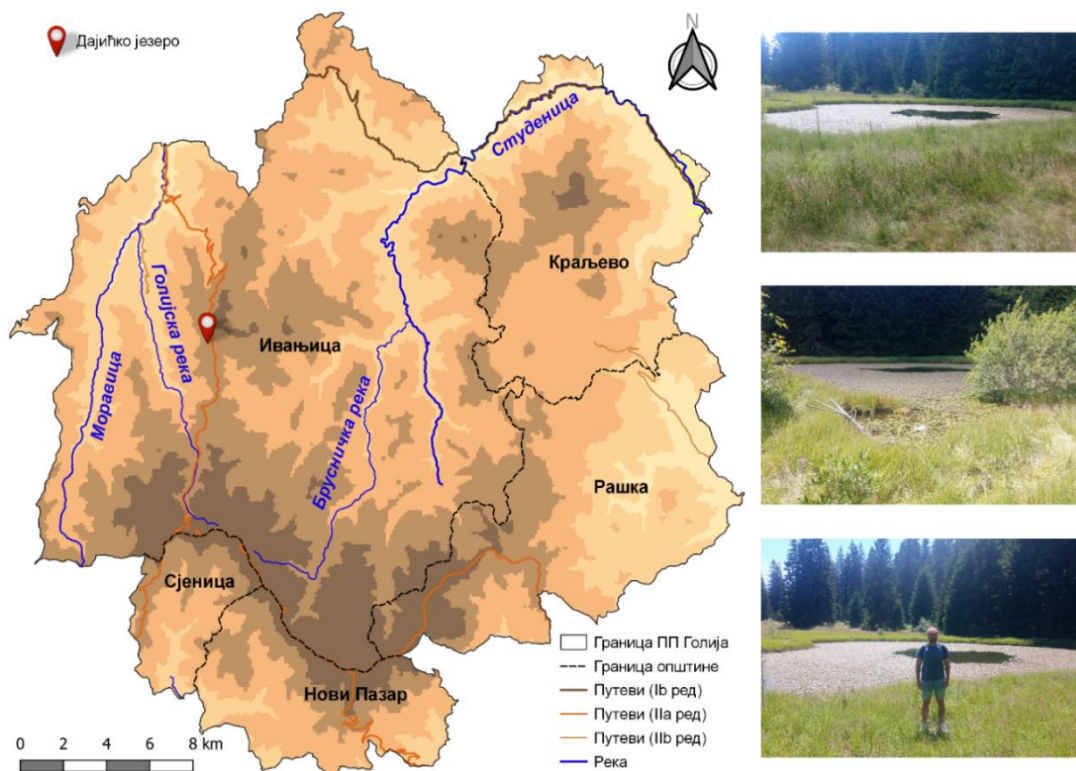
У њему су видљиве 4 мање депресије, у којима нема извора. Усечен је у филите и даците. Југозападно од врха, на висини од 1.710 m пресечен је аутомобилским путем, а његова ширина на том месту је 250 m. Локалитет је у оквиру резервата биосфере Голија–Студеница и припада режиму II степена заштите. Уврштен је у Инвентар објеката геонаслеђа Србије као објекат глацијалног рељефа, у оквиру геоморфолошког наслеђа. Налази се у близини државног пута Па реда (198) Рашка–Одвраћеница.

4.2.2.2. Дајићко језеро

У облику једнакоугаоног троугла, мањих димензија, али испуњено водом током целе године, Дајићко језеро се налази на северозападним падинама планине Голије, испод планинског врха Тичар (Табела 49, Слика 69). Смештено је у плиткој депресији на 1.436 m надморске висине. По начину постанка је ледничко, а геолошку подлогу језера и околине чине филити карбонске старости (Грујичић-Тешић, 2017). Највећим делом воду добија из атмосферских падавина, а део из извора у близини. Због високог садржаја органских материја у води, провидност језера је мала, а боја тамно мрка. Површина акваторије је око 150 m², а језеро достиже дубину до 3 m. Станиште је три врсте акватичних инсеката из рода *Odonata*, што је јединствено у Србији, као и једно од ретких станишта у Европи репатог водоземца *Triturus cristatus*. Акваторија и непосредна језерска зараван површине два хектара, на предлог Републичког завода за заштиту природе, проглашени су 1966. године за природну реткост и природни споменик геоботаничког карактера, чиме је Дајићко језеро постало први заштићени објекат геонаслеђа на простору Парка. Такође се налази и у оквиру режима I степена заштите. У непосредној близини пролази државни пут Па реда (197) Ивањица–Дуга Пољана.

Табела 49. Идентификациона картица – Дајићко језеро

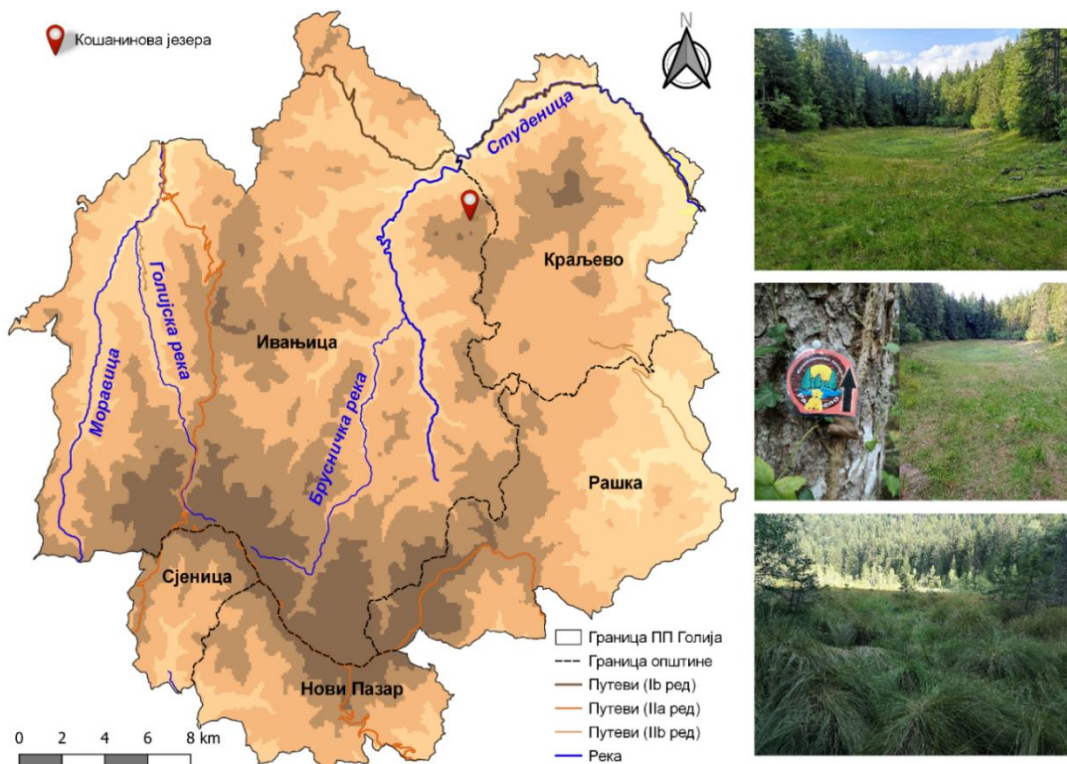
Име	Дајићко језеро
Место	Ивањица
Координате	7440799, 4809145
Код	2
Литологија	Карбон–филити
Категорија	Тресава
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди
Надморска висина	1436 m
Опште напомене	Тресава, језеро, Тичар
Геодиверзитет	Ледничко језеро, тресава
Интегритет	Ниско
Еколошки утицај	Веома високо
Статус заштите	Споменик геоботаничког карактера у оквиру режима I степена заштите
Етика	Висока видљивост
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Висока вредност
Уметност и култура	Висока вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Пристапачност	У близини државног пута Па реда (197) Ивањица–Дуга Пољана
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Умерено
Крхкост	Низак степен отпорности
Прихватљиве промене	Ниско



Слика 69. Карта објеката геонаслеђа – Дајићко језеро

4.2.2.3. Кошанинова језера

На северној страни Црепуљника, у месту Врмбаје, општина Ивањица, на 990 m налазе се Кошанинова језера (Слика 70, Табела 50).



Слика 70. Карта објеката геонаслеђа – Кошанинова језера

Табела 50. Идентификациона картица – Кошанинова језера

Име	Кошанинова језера
Место	Ивањица
Координате	7453134, 4814627
Код	3
Литологија	Креда–Харцбургити
Категорија	Тресава
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	990 m
Опште напомене	Тресава, језеро, Врмбаје
Геодиверзитет	Ледничко језеро, тресава
Интегритет	Умерено
Еколошки утицај	Веома високо
Статус заштите	У оквиру режима I степена заштите
Етика	Умерена видљивост
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Висока вредност
Видиковци	Ниска видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Приступачност	Шумски пут од Придворице дужине 6 km
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Слаба употреба
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено

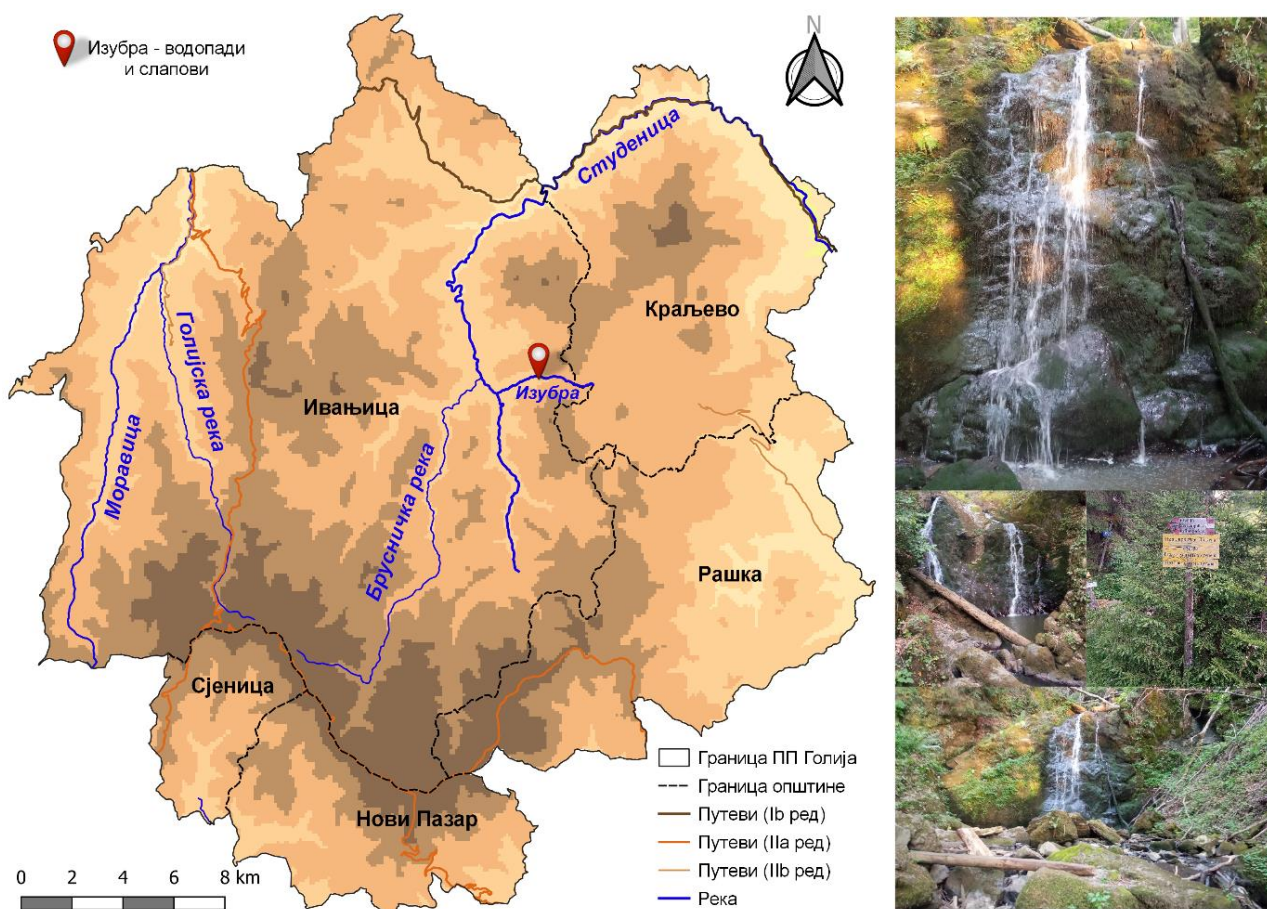
Ледничког порекла, назив су добила по ботаничару Недељку Кошанину (1874–1934), који је спровео пионирска истраживања ових локалитета. Састоје се од два језера у облику елипсе, Великог на западу и Малог на истоку. Велико Кошаниново језеро је дужине око 200 m и ширине до 80 m. Током већег периода године је без воде, обрасло бусеновима метласте оштрице (*Carex paniculata*), а у ободним деловима шумом букве, јеле и смрче (Маринчић и др., 2019). Басен Малог језера је још увек карактеристичан, дужине 90 m и ширине око 40 m. Током године изражена су колебања воде у њему, а у периоду лета пресушује. Од Ивањице су удаљена 31 km, налазе се на неприступачном терену, до њих се стиже шумским путем дужине 6 km. Као објекат геоморфолошког наслеђа – тресава уврштен је у Инвентар објеката геонаслеђа Србије и налази се у оквиру режима I степена заштите.

4.2.2.4. Изубра – водопади и слапови

Посебну геоморфолошко-хидролошку вредност Парка природе Голија чини долина реке Изубре (Петровић и др., 2022) (Слика 71). Река је дуга 9,3 km, са укупним падом од 595 m (Табела 51). Извире испод Оштрог врха, улива се у Студеницу, а у горњем току носи назив Бошњани. Услед сложених процеса раседања и појаве попречних раседа на ток реке, навлачења кредних лапораца и ерозивно-тектонског откривања спилита у основи (Брковић и др., 1976) у доњем току се јавља низ вертикалних одсека, веће или мање висине (Маринчић и др., 2019). Водопади веће висине су концентрисани у два низа. Горњи чине четири водопада и један слап, дужине 40 m. Највећи је висок око 7 m, а укупна висина им је 29 m. Доњи низ се састоји од три водопада и два слапа, дужине 70 m и укупне висине 28 m (Петровић и др., 2022). Долина, водопади и слапови Изубре, због посебне вредности, налазе се у оквиру режима I степена заштите. Локалитет се налази на Листи објеката хидролошког наслеђа Србије.

Табела 51. Идентификациона картица – Изубра – водопади и слапови

Име	Изубра – водопади и слапови
Место	Ивањица
Координате	7453387, 4808781
Код	4
Литологија	Дацити, филомикашисти, аренити, глинци, рожнаци, кречњаци, харцбургити
Категорија	Водопади и слапови
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат хидролошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди (Ивањичка серија) и Вардарска зона
Надморска висина	857–1.154 m
Опште напомене	Река, водопади и слапови, хидролошко наслеђе
Геодиверзитет	Река, водопади и слапови, геолошка и геотектонска сложеност
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Умерено
Статус заштите	У оквиру режима I степена заштите
Етика	Умерена видљивост
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Висока вредност
Видиковци	Ниска видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Приступачност	Близина локалног асфалтног пута
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Слаба употреба
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо



Слика 71. Карта објекта геонаслеђа – Изубра – водопади и слапови

4.2.2.5. Беле Воде – објекат геонаслеђа са климатским специфичностима

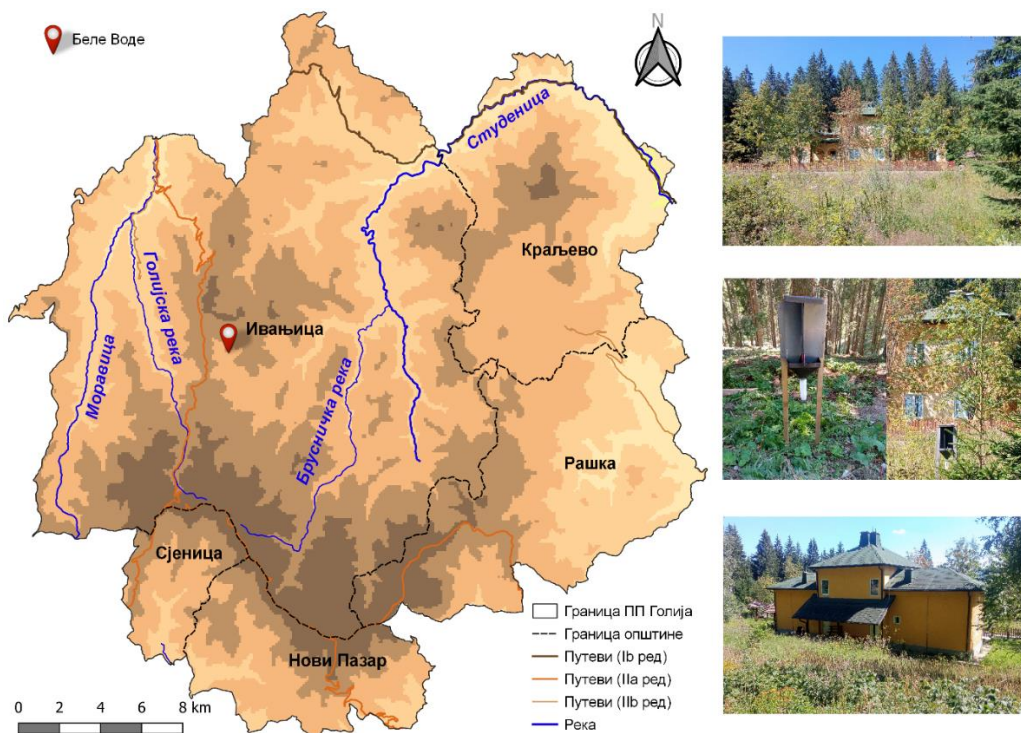
Јединствено обележје Парка природе Голије је објекат геонаслеђа са климатским специфичностима Беле Воде (Табела 52, Слика 72). На надморској висини од 1.450 m, дужи низ година постојала је метеоролошка станица која је бележила низ закономерности некарактеристичних за остале пределе. Карактеристике измерене на овој станици због којих се локалитет нашао у Инвентару објеката геонаслеђа Србије односе се на температуру и падавине (Радовановић, 2005), и то:

- Стандардна девијација температуре једнака или испод 1°C током свих месеци;
- Температурна амплитуда испод 19°C – маритимни режим;
- Коефицијент варијације падавина једнак или мањи од 35% у било ком месецу.

Минимална температура измерена је 2. јануара 1979. године (-21°C), а максимална 26. јула 1965. године (30°C) (Дуцић и Радовановић, 2005). Просечна температура током лета је 12,9°C, а зиме -3,1°C. Највише падавина се излучи у мају (152 mm), а најмање у фебруару (60 mm). На станици су вршена мерења до 1979. године и од тада није у функцији. Зграда са инструментима је очувана, а до локалитета се стиже државним путем II реда (197) Ивањица–Дуга Пољана.

Табела 52. Идентификациона картица – Беле Воде

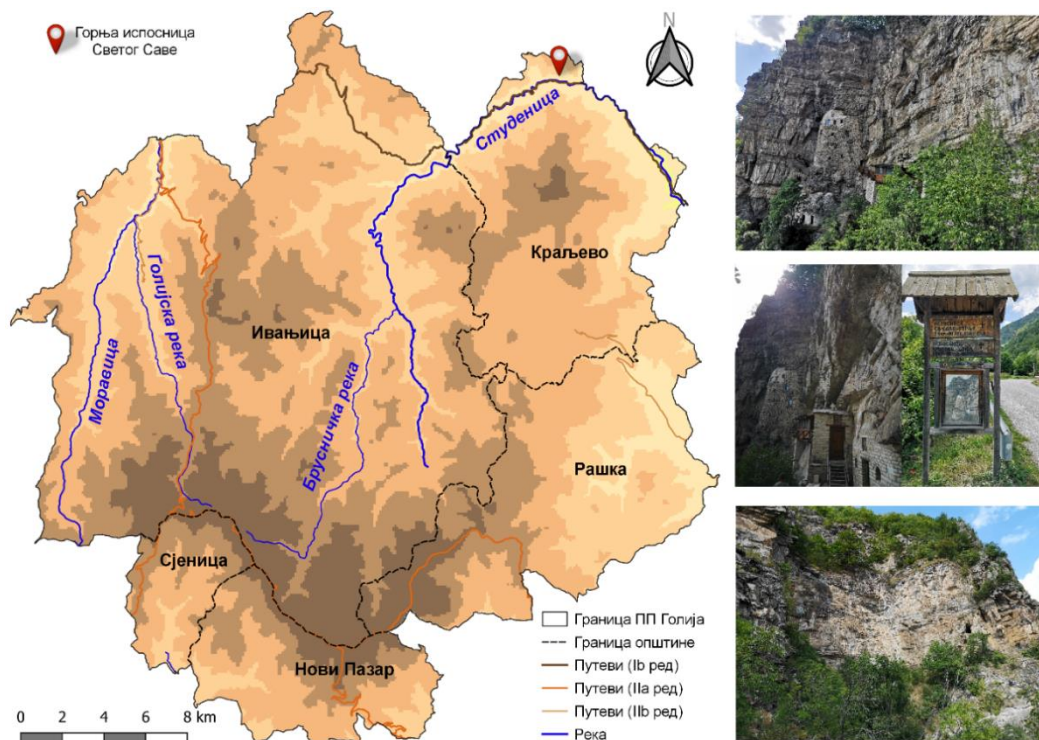
Име	Беле Воде
Место	Ивањица
Координате	7442346, 4807767
Код	5
Литологија	Дацити, филомикашисти
Категорија	Објекат геонаслеђа са климатским специфичностима (температура ваздуха, падавине)
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геонаслеђа са климатским специфичностима
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди
Надморска висина	1.450 m
Опште напомене	Метеоролошка станица, Беле Воде, температурна амплитуда < 19°C, Стандардна девијација < 1°C, Коефицијент варијације падавина < 35%
Геодиверзитет	Метеоролошка станица, објекат геонаслеђа са специфичностима у температури ваздуха и падавинама
Интегритет	Веома високо
Еколошки утицај	Низак
Статус заштите	У оквиру режима II степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Умерена видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Приступачност	Локални асфалтни пут, близина државног пута II реда (197) Ивањица–Дуга Пољана
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо



Слика 72. Карта објеката геонаслеђа – Беле Воде

4.2.2.6. Горња испосница Светог Саве

На планини Чемерно, левој страни реке Студенице, 10 km од манастира и 3,5 km од државног пута Ib реда (30) Ушће–Ивањница, налази се спелеолошки објекат Горња испосница Светог Саве (Слика 73, Табела 53).



Слика 73. Карта објеката геонаслеђа – Испосница Светог Саве

Табела 53. Идентификациона картица – Горња испосница Светог Саве

Име	Горња испосница Светог Саве
Место	Краљево
Координате	7457542, 4820372
Код	6
Литологија	Контакт шкриљаца и мермерисаних кречњака (палеозоик и тријас)
Категорија	Пећина
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат спелеолошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	930 m
Опште напомене	Изграђена у стрмом стеновитом одсеку, у оквиру споменика културне баштине, Савово
Геодиверзитет	Пећина на контакту шкриљаца и мермерисаних кречњака
Интегритет	Умерено
Еколошки утицај	Умерен
Статус заштите	Културно добро од великог значаја, у оквиру режима I степена заштите
Етика	Веома висока видљивост
Историја и археологија	Веома висока вредност
Религија и мит	Веома висока вредност
Уметност и култура	Веома висока вредност
Видиковци	Умерена видљивост
Пејзажна разлика	Висока вредност
Пристапачност	Шумска стаза
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Висока употреба
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено

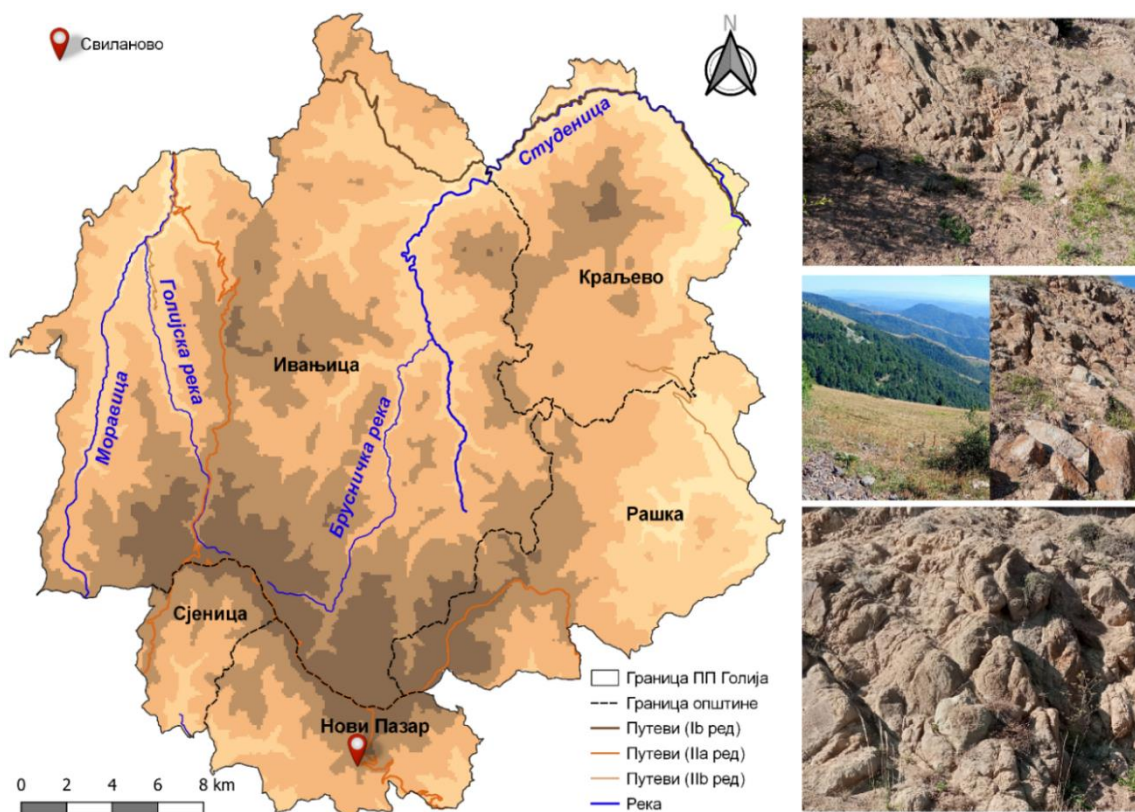
У оквиру Парка природе Голија, представља најкомплекснији објекат спелеолошког наслеђа. Специфична је по томе што није пећина у правом облику, већ дубља окапина, изграђена у стрмом стеновитом одсеку који је висине преко 60 m (Петровић и др., 2022). Поред тога, једини је објекат који се налази у склопу споменика културне баштине и затворен је изградњом испоснице. Смештена је на контакту вододрживих шкриљаца у подини и мермерисаних кречњака у повлати. Као последица тога јављају се слабији извори, од којих је један каптиран у виду бунара, познат као „Савино буре”. Испосница је саграђена почетком XIII века и везује се за личност и књижевну делатност Растка Немањића (Светог Саве). Због своје историјске и културне важности локалитет је од 1986. године под заштитом Завода за заштиту споменика културе Краљево као културно добро од великог значаја, а обухваћен је и режимом I степена заштите. Испосница је на тешко приступачном терену и до ње се стиже узаном стрмом планинском стазом дужине 3,5 km.

4.2.2.7. Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово

На јужним обронцима планине Голије, 30 km од Новог Пазара, у селу Радаљица (заселак Свиланово), налази се локалитет горњокредног кречњака са рудистном фауном Свиланово (Табела 54, Слика 74). Овај објекат историјскогеолошког и стратиграфског наслеђа настао је током горње креде таложењем кречњака преко стена карбонске старости („голијски палеозојски појас”) (Грујић Тешић et al., 2016). У доњем делу профила су присутни остаци рудистних шкољки (Мојсилевић, 1973). Дебљина ових седимената је између 20 и 100 m. Доминантни макрофосили су рудистне шкољке рода *Radiolites*, *Lapeirouseia* и *Pironea* (Тирић, 1996). На простору Голије забележена су још два слична примера (Кулизино село и Беле Воде). Локалитет Свиланово није уврштен у Инвентар геонаслеђа Србије. Налази се у оквиру Парка природе, има велики научни и образовни значај, али и поред тога није под званичном заштитом и нема туристички значај. До локалитета се стиже државним путем II реда (199) Нови Пазар–Одвраћеница.

Табела 54. Идентификациона картица –
Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свираново

Име	Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свираново
Место	Нови Пазар
Координате	7446807, 4790120
Код	7
Литологија	Креда (кречњаци)
Категорија	Објекат геонаслеђа кредне старости
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат историјскогеолошког и стратиграфског наслеђа кредне старости
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди
Надморска висина	1.350 m
Опште напомене	Горњокредни спрудни кречњак, историјскогеолошко и стратиграфско наслеђе, Радаљица
Геодиверзитет	Горњокредна седиментна стена, кречњак, унутрашњи Динариди
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Низак
Статус заштите	У оквиру режима III степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Умерена видљивост
Пејзажна разлика	Ниска вредност
Приступачност	Близина државног пута IIа реда (198) Нови Пазар–Одвраћеница
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо



Слика 74. Карта објекта геонаслеђа –
Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свираново

4.2.2.8. Голијска река – магматско тело (нек)⁶

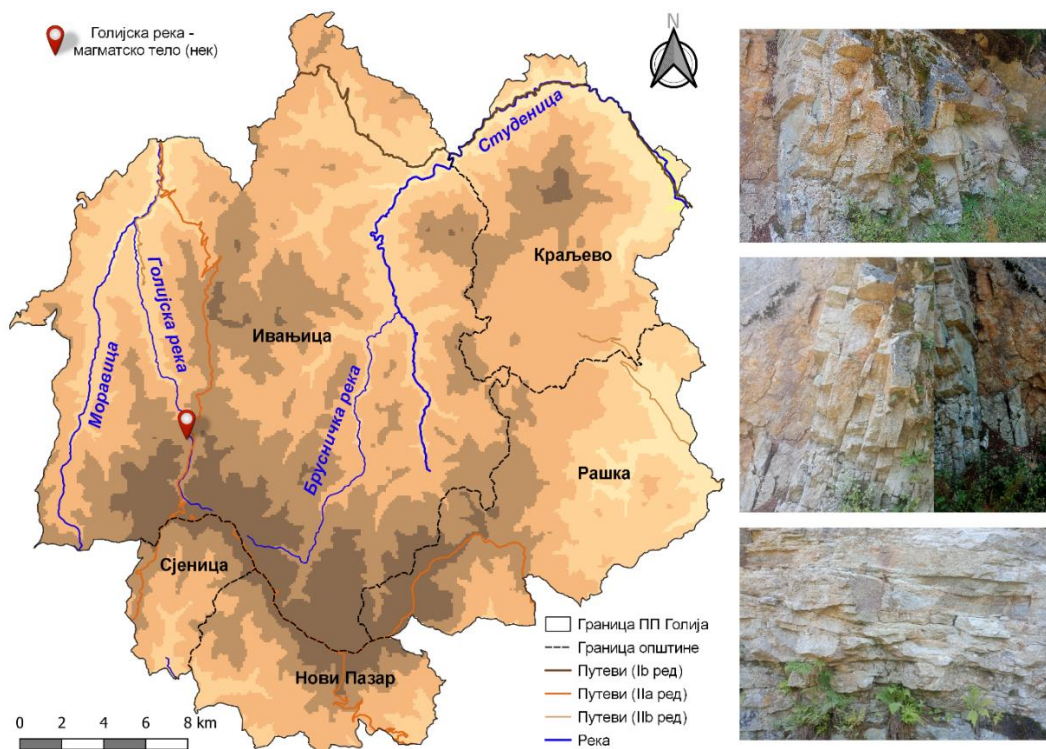
Као последица деловања терцијарног магматизма на простору Парка природе Голија јављају се два репрезентативна примера палеовулканског рељефа (магматска тела), Голијска река и Тврђево. На левој долинској страни Голијске реке уочљиво је субвертикално магматско тело (нек) (Грујичић-Тешић, 2017) дужине око 50 m и висине до 5 m (Табела 55, Слика 75).

Табела 55. Идентификациона картица – Голијска река – магматско тело (нек)

Име	Голијска река – магматско тело (нек)
Место	Ивањица
Координате	7439865, 4803029
Код	8
Литологија	Терцијарни магматизам (кварцлатити и гранодиорити)
Категорија	Палеовулкански рељеф
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди
Надморска висина	1.360 m
Опште напомене	Магматско тело (нек), палеовулкански рељеф, објекат геоморфолошког наслеђа, Вучак
Геодиверзитет	Терцијарни магматизам, кварцлатити и гранодиорити, унутрашњи Динариди
Интегритет	Умерено
Еколошки утицај	Умерен
Статус заштите	У оквиру режима III степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Умерена видљивост
Пејзажна разлика	Ниска вредност
Пристапачност	Локални макадамски пут, близина државног пута II реда (197) Ивањица–Дуга Пољана
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо

Настало је изливањем кварцлатита кроз старије гранодиорите које заузимају мало пространство, у виду маса утиснутих у карбонске шкриљце (Brković i dr., 1976). Гранодиорити имају плочасто лучење, сиве су боје и неуједначене зрнасте структуре. Локалитет није обележен, до њега води локални макадамски пут, удаљен око једног километра од државног пута II реда (197) Ивањица–Дуга Пољана. Овај објекат палеовулканског рељефа нема званичну заштиту, употребу у научне или образовне сврхе, као ни туристички значај.

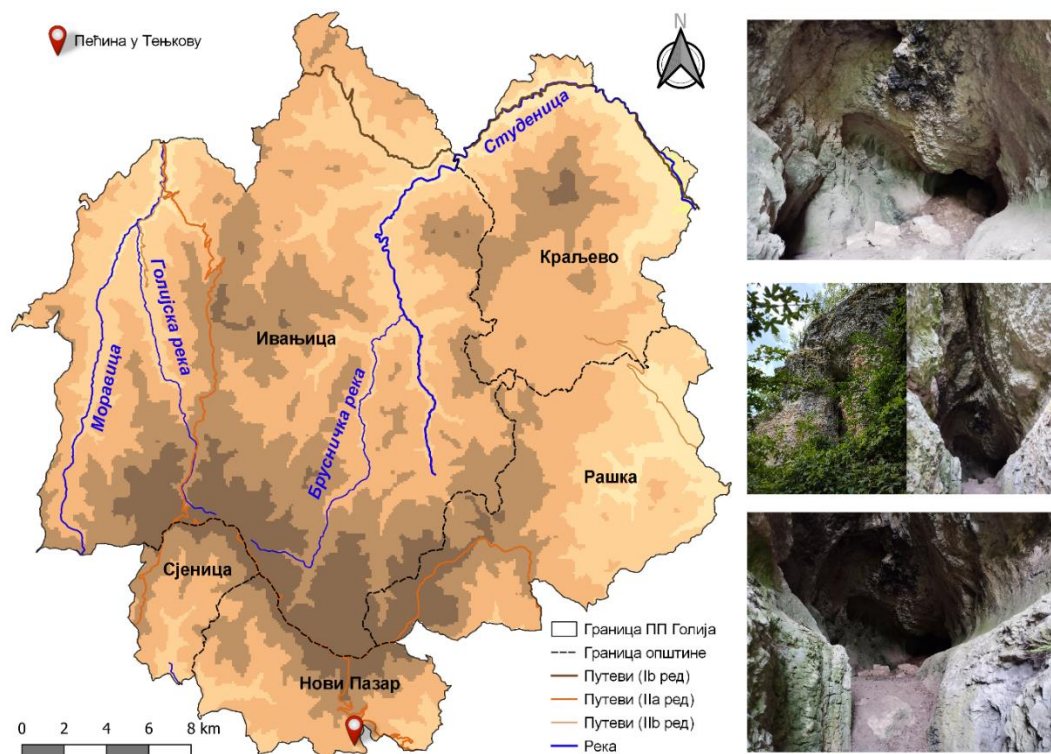
⁶ Нека од новијих истраживања показују да је овај локалитет метаморфна стена изграђена од кварца (кварцит).



Слика 75. Карта објекта геонаслеђа – Голијска река – магматско тело (нек)

4.2.2.9. Пећина у Тењкову

Између насеља Тењково и Раст, на јужном ободу Парка природе Голија, налази се пећина у Тењкову (Табела 56, Слика 76). Локалитет представља лавиринт канала изграђених већином у бречи, међусобно повезаних проходним и непроходним пукотинама (Петровић и др., 2022).



Слика 76. Карта објекта геонаслеђа – пећина у Тењкову

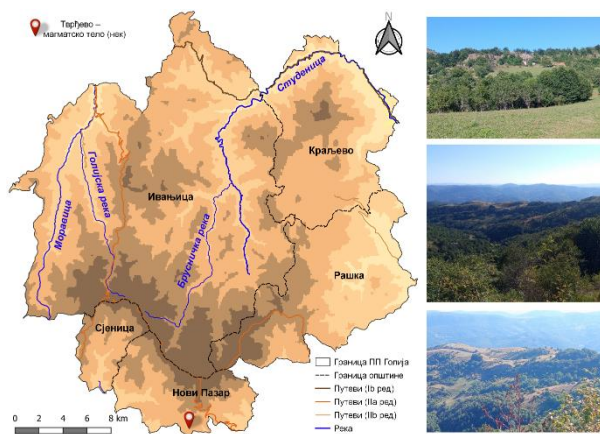
Табела 56. Идентификациона картица – Пећина у Тењкову

Име	Пећина у Тењкову
Место	Нови Пазар
Координате	7447638, 4788256
Код	9
Литологија	Органогени пешчар (са алевролитском компонентом)
Категорија	Пећина
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат спелеолошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди
Надморска висина	1020 m
Опште напомене	Спелеолошки објекат, три канала, калцитни накит, Тењково
Геодиверзитет	Пећина, изграђена у пешчару, унутрашњи Динариди
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Умерен
Статус заштите	У оквиру режима III степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Ниска видљивост
Пејзажна разлика	Ниска вредност
Пристапачност	Шумска стаза
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо

Најнижи (главни) канал пећине дугачак је 25 m, висине 11 m на улазу, до 2 m на дну. Највиши канал је дужине око 20 m и на његовим зидовима се запажа сиромашни калцитни накит. Канали су испуњени глином и песком, који настају као остатак растварања калцитисаних пешчара (Петровић и др., 2022). С обзиром на морфологију, пећина служи као скровиште дивљих животиња током зиме. Стрма шумска стаза дужине око 2 km и надморска висина од 1.020 m, чине овај објекат тешко приступачним, нарочито током зимских месеци. Без обзира на геолошки значај, нема званичну заштиту, а туристички је атрактивна спелеолозима и планинарима због својих тешко савладивих лавирината.

4.2.2.10. Тврђево – магматско тело (нек)

Други карактеристичан објекат палеовулканског рељефа на простору Парка природе Голија је Тврђево – магматско тело (нек) (Табела 57, Слика 77).



Слика 77. Карта објекта геонаслеђа – Тврђево – магматско тело (нек)

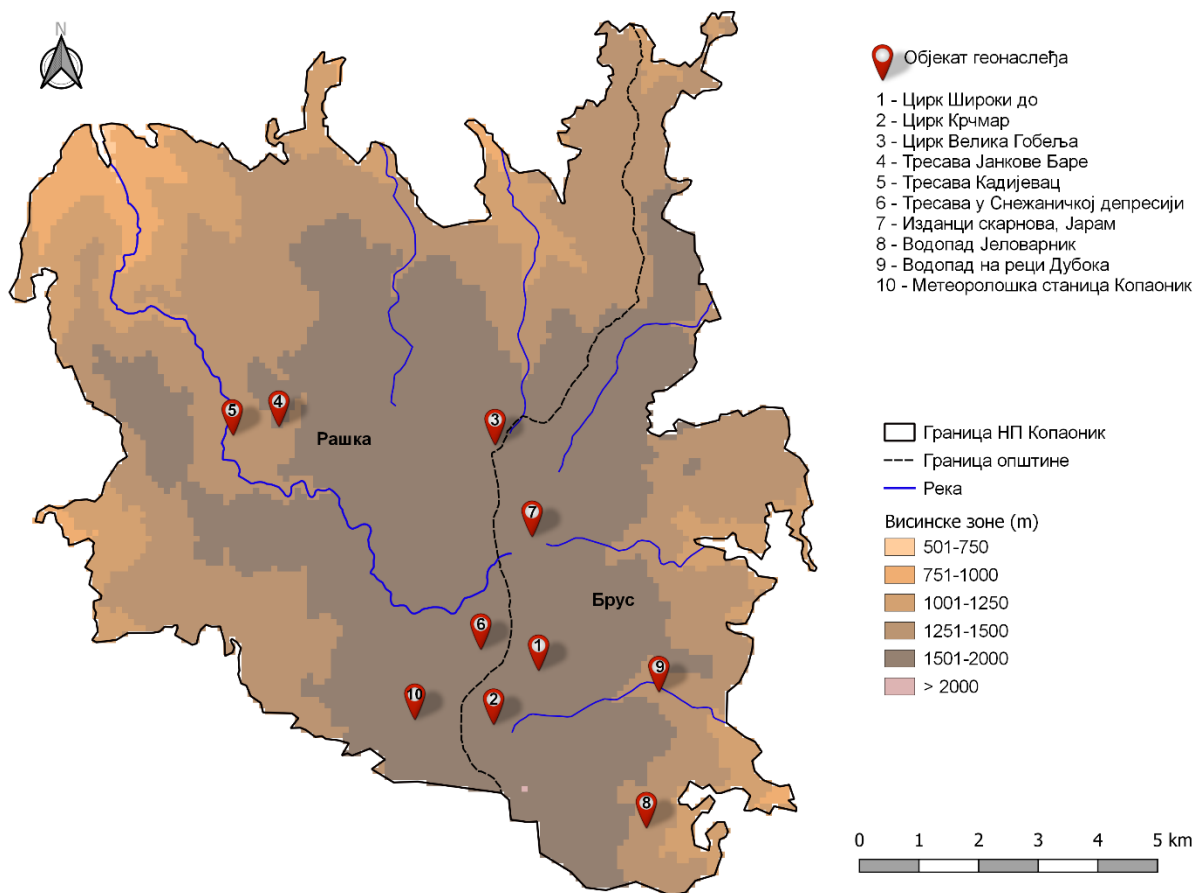
Табела 57. Идентификациона картица – Тврђево – магматско тело (нек)

Име	Тврђево – магматско тело (нек)
Место	Нови Пазар
Координате	7446561, 4788851
Код	10
Литологија	Аргилошисти, филити, туфови, вулканске брече, андезити
Категорија	Палеовулкански рељеф
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Унутрашњи Динариди
Надморска висина	1.215 m
Опште напомене	Магматско тело (нек), палеовулкански рељеф, објекат геоморфолошког наслеђа, Тврђево
Геодиверзитет	Терцијарни магматизам, андезити и филити, унутрашњи Динариди
Интегритет	Веома високо
Еколошки утицај	Низак
Статус заштите	У оквиру режима III степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Веома висока видљивост
Пејзажна разлика	Висока вредност
Приступачност	Близина локалног асфалтног пута
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо

На северном ободу насеља на надморској висини од 1.215 m уочљиво је вулканско тело, дужине преко 500 m, високих стрмих одсека, са јасним границама. Због ерозивних процеса који су обухватили околне мекше стене доминира „нек” стубастог лучења, андезитског састава (Грујић Тешић, 2017). Налази се на 2 km од државног пута II реда (199) Нови Пазар–Одвраћеница, а од Новог Пазара је удаљено 22 km. Локалитет је без званичне заштите, није обележен и нема туристички значај.

4.2.3. Објекти геонаслеђа – НП Копаоник

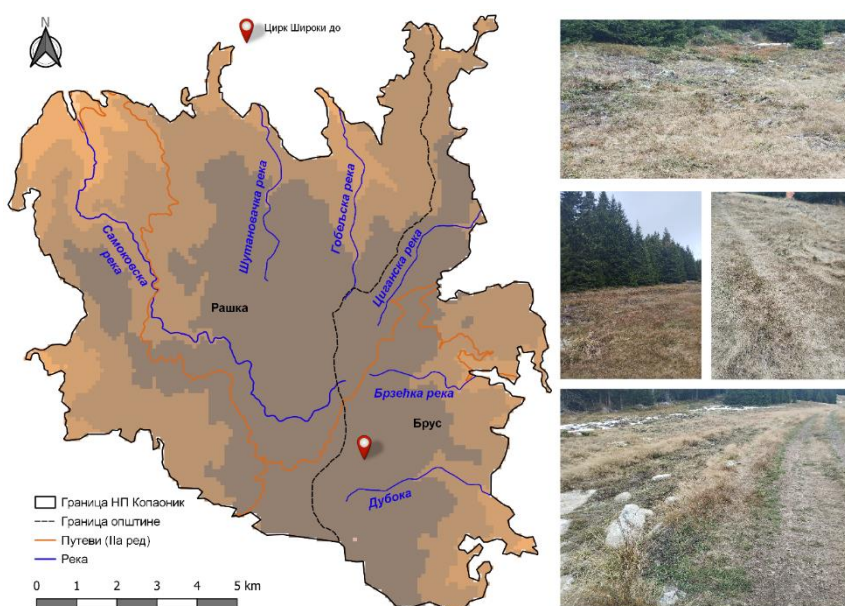
У оквиру граница НП Копаоник, истраживањем је обухваћено 10 геолокалитета (Слика 78), од којих осам припада групи објеката геолошког наслеђа и уврштено је у Инвентар геонаслеђа Србије (Мијовић, 2005), а два су објекти хидролошког наслеђа. Територијално, локалитети припадају општинама Рашка и Брус.



Слика 78. Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа на простору НП Копеоиик

4.2.3.1. Цирк Широки до

Као последица плеистоцене глацијације, источно од „Копеоиичке површи”, видљиви су трагови четири мања цирка. Између Вучака (1.936 m) и Леденице (1.870 m), јужно од Карамана, постоји једна преседлина, коју је Цвијић (1914) означио као цирк Широки до (Слика 79, Табела 58).



Слика 79. Карта објеката геонаслеђа – цирк Широки до

Табела 58. Идентификациона картица – Цирк Широки до

Име	Цирк Широки до
Место	Брус
Координате	7486535, 4793203
Код	I
Литологија	Гранити
Категорија	Глацијални рељеф (цирк)
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.900 m
Опште напомене	Објекат геоморфолошког наслеђа, са сачуваним остацима стеновитог одсека на северној страни и ширином дна од 200 m
Геодиверзитет	Цирк мале површине, усечен у граниту
Интегритет	Умерено
Еколошки утицај	Умерено
Статус заштите	Природни споменик у оквиру режима III степена заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Веома висока видљивост
Пејзажна разлика	Ниска вредност
Пристапачност	Близина локалног асфалтног пута
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Умерена употреба
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено

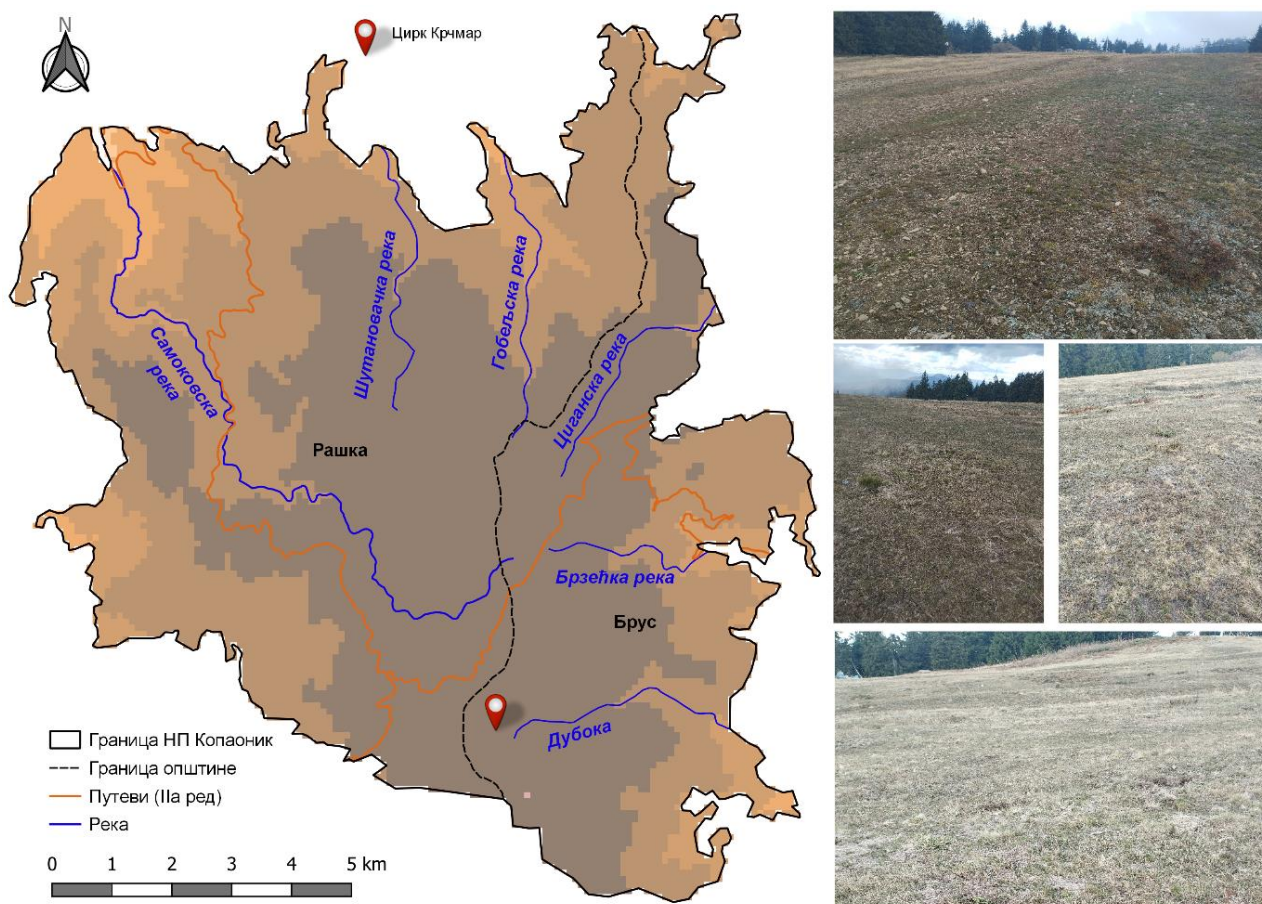
Цирк је мале површине, удубљен у граниту. Дно је уравњено и простира се на висини од 1.900 m, ширине око 200 m. Моренски бедем, са три степенаста прелома, сталожен је непосредно испод преседлине на 1.875 m надморске висине (Гавриловић, 1976). На северној страни цирка уочљив је стеновити одсек, а на јужној само ниски прегиб. У близини се налази још један мањи преседлински цирк, ширине око 100 m, без очуваног моренског материјала. Налази се у оквиру режима III степена заштите и уврштен је у Инвентар објеката геонаслеђа Србије.

4.2.3.2. Цирк Крчмар

У оквиру природног резервата Суво Рудиште, 500 m северно од Панчићевог врха, у изворишту Дубоке реке налази се цирк Крчмар (Табела 59, Слика 80). Дно цирка је благо заталасано, пречника око 100 m, лежи на висини од 1.850 m (Гавриловић, 1976). Цирк је усечен у метаморфне кристаласте шкриљце. Долина у коме се налази локалитет је широка, благих страна, испуњена растреситим стеновитим флувиоглацијалним материјалом. Састоји се од неколико нивоа, који су преграђени одсецима у виду бедема прекривених травом. Највећи ниво је у облику суве локве ширине 12 m, налази се уз западни обод цирка, преграђен попречним одсеком (чеоном мореном) висине 2 m (Николић, 1914). Изнад цирка уочава се полукружно улегнуће пречника око 400 m, за које се претпоставља да је старији цирк. Локалитет се налази у оквиру режима I степена заштите, а због свог научног значаја уврштен је у Инвентар објеката геонаслеђа Србије.

Табела 59. Идентификациона картица – Цирк Крчмар

Име	Цирк Крчмар
Место	Брус
Координате	7485662, 4792430
Код	2
Литологија	Кристалести шкриљци
Категорија	Глацијални рељеф (цирк)
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.850 m
Опште напомене	Објекат геоморфолошког наслеђа, глацијални рељеф
Геодиверзитет	Цирк, усечен у метаморфне кристаласте шкриљце
Интегритет	Ниско
Еколошки утицај	Високо
Статус заштите	Резерват природе, у оквиру режима I степена заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Ниска вредност
Приступачност	Близина локалног асфалтног пута
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Висока употреба
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



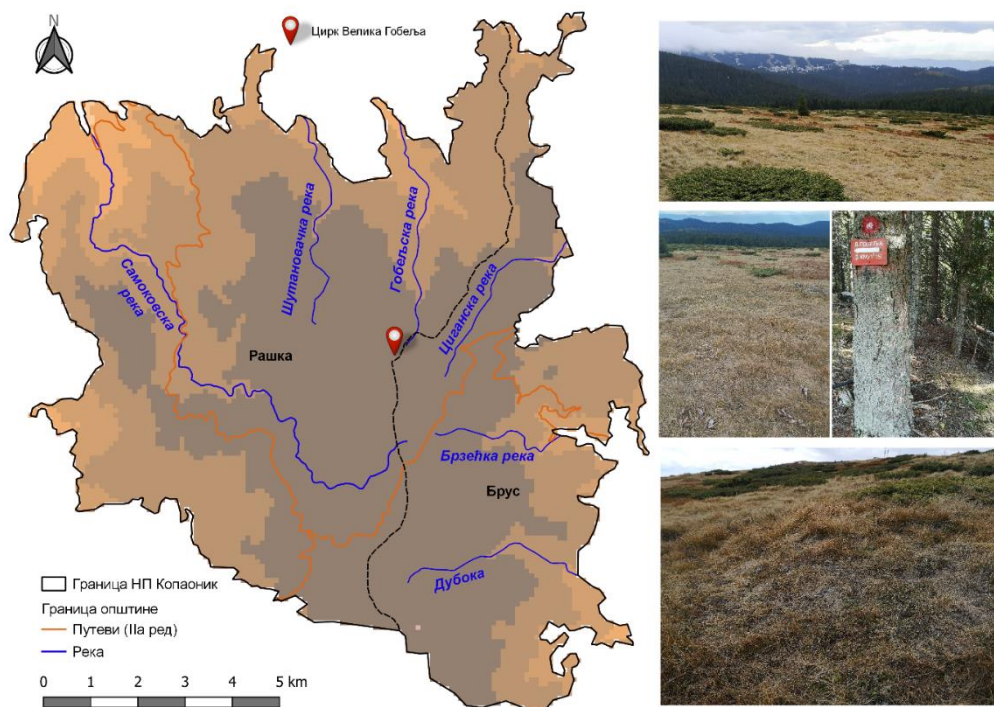
Слика 80. Карта објекта геонаслеђа – цирк Крчмар

4.2.3.3. Цирк Велика Гобеља

Просторно највећи, цирк Велика Гобеља образован је на контакту метаморфних стена и гранита. Налази се на источној страни Гобеље под самим планинским врхом, на 1.920 m надморске висине (Табела 60, Слика 81).

Табела 60. Идентификациона картица – Цирк Велика Гобеља

Име	Цирк Велика Гобеља
Место	Рашка
Координате	7485721, 4797391
Код	3
Литологија	Метаморфне стене и гранит
Категорија	Глацијални рељеф (цирк)
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.920 m
Опште напомене	Објекат геоморфолошког наслеђа, глацијални рељеф, у оквиру резервата природе
Геодиверзитет	Цирк, на контакту метаморфних стена и гранита
Интегритет	Ниско
Еколошки утицај	Високо
Статус заштите	Резерват природе, у оквиру режима I степена заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Ниска вредност
Пристапачност	Близина локалног асфалтног пута
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Веома висока употреба
Крхкост	Низак степен отпорности
Прихватљиве промене	Ниско



Слика 81. Карта објекта геонаслеђа – цирк Велика Гобеља

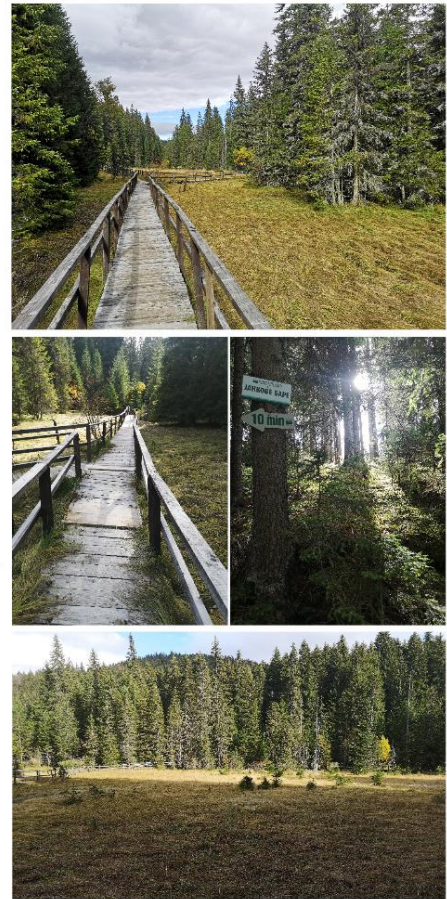
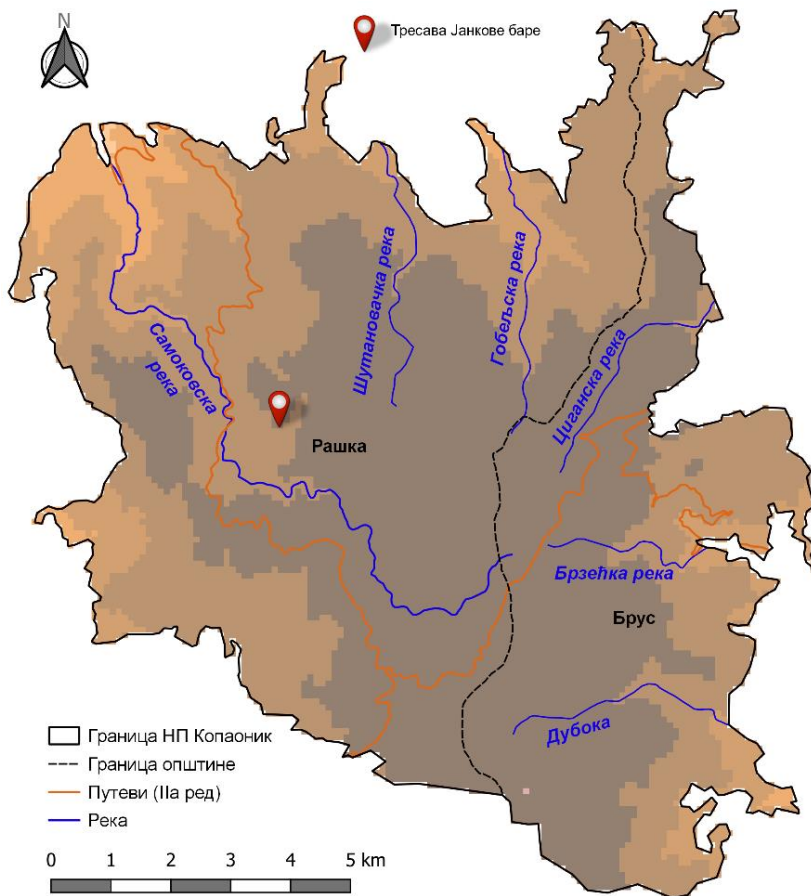
Пречник цирка износи око 400 m, а његова доња ивица се спушта до 1.780 m где се везује за један под (Гавриловић, 1976). Унутрашњост му је степенасто нагнута према поду, па је једини цирк на овом простору у коме дно није заравњено. Стране су му косе и само на северу стеновите, а постоји могућност да је моренски материјал наталожен по поду (дну) цирка. У поређењу са остала два објекта глацијалног рељефа, овај локалитет је најизложенији антропогеним утицајима. Уврштен је у Инвентар објеката геонаслеђа Србије (Гавриловић, Менковић и Белиј, 2005) и налази се у оквиру режима I степена заштите.

4.2.3.4. Тресава Јанкове баре

На простору Националног парка Копаоник налази се већи број тресава, од којих се по површини и значају издвајају три и о њима ће бити речи у наставку. У оквиру резервата природе „Јанкове баре” (106,7 ha) налази се просторно највећа тресава Копаоника (Табела 61, Слика 82). Јанкове баре су смештене у долини истоимене речице, између Сувог врха (1.686 m) и Јанковог брега (1.531 m), а назив су добиле по Јанку Сибињанину (српском витезу). Тресетни слој граде маховине из рода *Sphagnum* чије насlage у неким деловима прелазе дебљину од 3 m. На ободима тресаве простире се четинарска шума са специфичном заједницом смрче и тресетних врста (*Piceo-Sphagnetum*). Такође је и станиште ретких, ендемичних и реликтних биљних врста заштићених као природне реткости (*Potentilla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Dachylorehiza bosnica* и других) („Службени гласник РС” бр. 89/2016, 81/2023). Због своје јединствене вредности и значаја, локалитет је проглашен резерватом природе, налази се у оквиру режима I степена заштите и уврштен је у Инвентар објеката геонаслеђа Србије (Гавриловић, Менковић и Белиј, 2005). Од Јошаничке Бање тресава је удаљена 18 km.

Табела 61. Идентификациона картица – Тресава Јанкове баре

Име	Тресава Јанкове баре
Место	Рашка
Координате	7482034, 4797420
Код	4
Литологија	Кварцмонцити и гранити
Категорија	Тресава
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.450 m
Опште напомене	Тресава велике површине окружена четинарском шумом, резерват природе, Бадањ
Геодиверзитет	Тресава, река, кварцмонцити и гранити
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Веома високо
Статус заштите	Резерват природе, у оквиру режима I степена заштите
Етика	Умерена видљивост
Историја и археологија	Висока вредност
Религија и мит	Умерена вредност
Уметност и култура	Умерена вредност
Видиковци	Умерена видљивост
Пејзажна разлика	Висока вредност
Пристапачност	Шумска стаза у близини локалног асфалтног пута
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Слаба употреба
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо



Слика 82. Карта објеката геонаслеђа – тресава Јанкове баре

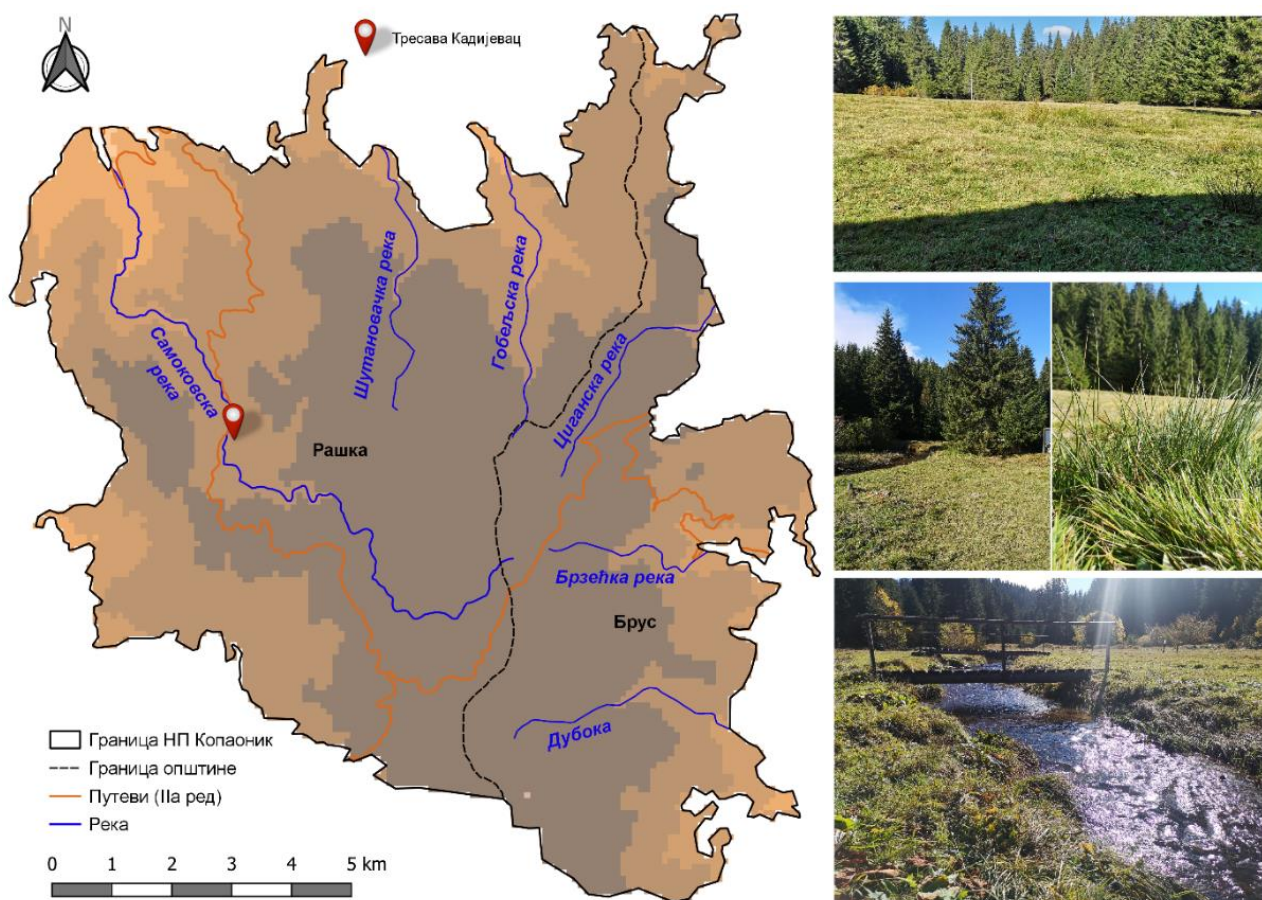
4.2.3.5. Тресава Кадијевац у долини Самоковске реке

У оквиру Националног парка Копаоник, слив Самоковске реке има највећу површину (36,4 km²). Река се формира спајањем безименог водотока и Караманског потока, испод Црног Јелка, а име је добила у доба Римљана, који су копали руду на овом простору. Тече према југозападу у дужини од 15 km и код Јошаничке Бање се улива у реку Јошаницу. На свом току прима већи број мањих водотокова од којих су значајнији: Мурска река, Речица, Хајдучки поток, Дражића вода, Драгански и Челињски поток. Тресава Кадијевац се налази у долини Самоковске реке, поред државног пута II реда (210) Јошаничка Бања–Копаоник, удаљена 7 km од туристичког центра Копаоник и 16 km од Јошаничке Бање (Табела 62, Слика 83).

На периферним деловима тресаве расте ниска смрча (*Sphagno-Piceetum*), а као посебан екотип заступљена је смрча са бледозеленим четинама. Због свог еколошког и научног значаја, локалитет је проглашен резерватом природе и налази се у оквиру режима II степена заштите. Обухваћен је Инвентаром геонаслеђа Србије као тресава у оквиру објеката геоморфолошког наслеђа (Гавриловић, Менковић и Белиј, 2005).

Табела 62. Идентификациона картица – Тресава Кадијевац у долини Самоковске реке

Име	Тресава Кадијевац у долини Самоковске реке
Место	Рашка
Координате	7481290, 4797787
Код	5
Литологија	Кварцмонцити и гранити
Категорија	Тресава
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.490 m
Опште напомене	Тресава, резерват природе, Бадањ
Геодиверзитет	Тресава, река
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Веома високо
Статус заштите	Резерват природе, у оквиру режима II степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Висока вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Умерена вредност
Видиковци	Умерена видљивост
Пејзажна разлика	Висока вредност
Пристапачност	Државни пут II реда (210) Јошаничка Бања–Копаник
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Слаба употреба
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо



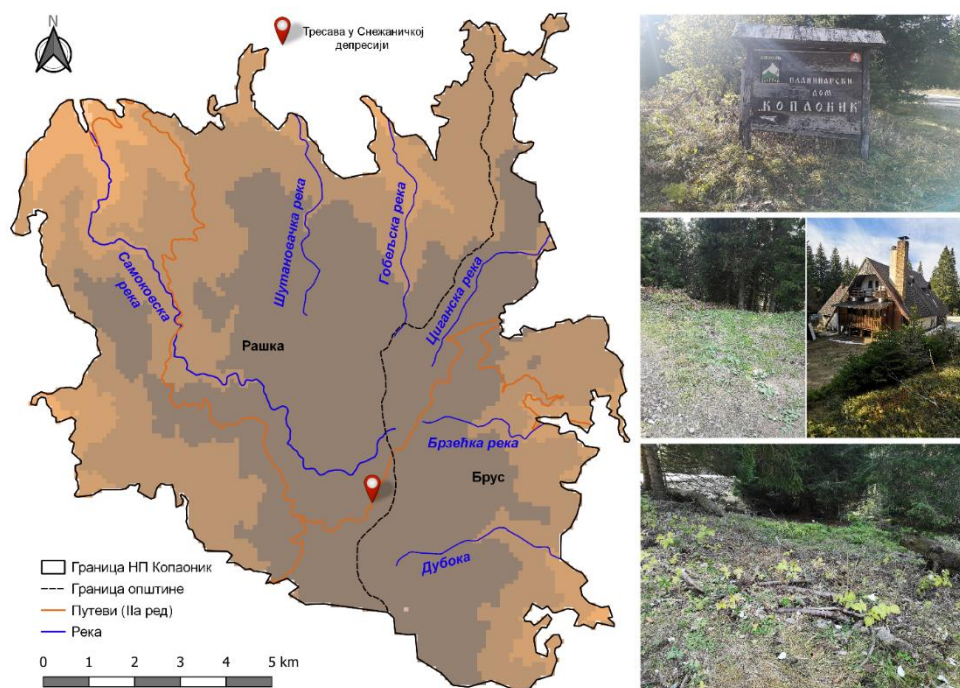
Слика 83. Карта објекта геонаслеђа – тресава Кадијевац у долини Самоковске реке

4.2.3.6. Тресава у Снежаничкој депресији, код планинарског дома

Трећа и територијално најмања тресава на овом простору налази се на локалитету Марина вода, у близини скијашко планинарског дома „Копаоник”. Тресава у Снежаничкој депресији смештена је у долини Караманског потока (изворишног крака Самоковске реке), на 1.720 m надморске висине (Табела 63, Слика 84).

Табела 63. Идентификациона картица – Тресава у Снежаничкој депресији

Име	Тресава у Снежаничкој депресији
Место	Рашка
Координате	7485491, 4793824
Код	6
Литологија	Гранодиорити
Категорија	Тресава
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геоморфолошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.720 m
Опште напомене	Тресава мале површине, високе еколошке вредности, Рашка
Геодиверзитет	Тресава, Карамански поток, гранодиорити
Интегритет	Ниско
Еколошки утицај	Високо
Статус заштите	У оквиру режима III степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Пристапачност	Државни пут IIа реда (211) Брус–Копаоник
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Висока употреба
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Ниско



Слика 84. Карта објекта геонаслеђа – тресава у Снежаничкој депресији

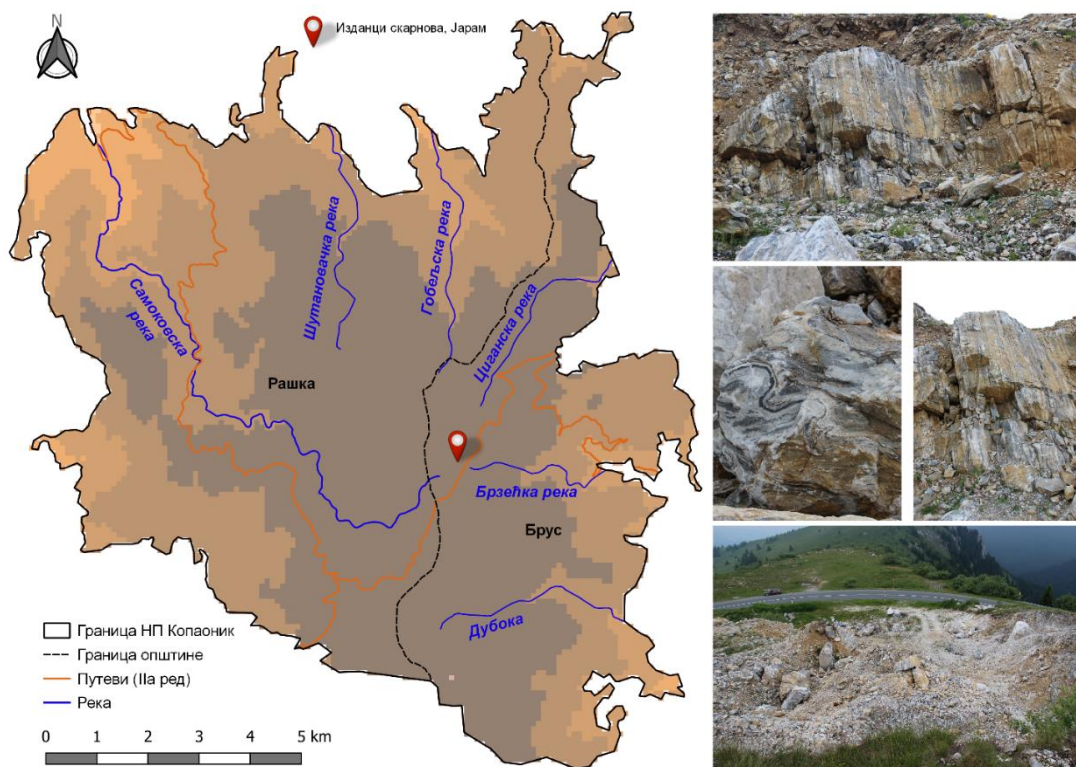
Тресетни слој гради бела маховина *Sphagnum*, као и оштрице *Carex canascens*, *Carex rostrata* и друге (Lakušić, 1993). Као и претходне две, ободни део тресаве одликује специфична заједница смрче и тресетних врста (*Piceo-Sphagnetum*). Без обзира на свој еколошки и научни значај, локалитет нема званичну заштиту и није валоризован. Уврштен је у Инвентар објеката геонаслеђа Србије (Гавриловић, Менковић и Белиј, 2005). Налази се поред државног пута Па реда (211) Брус–Копеоаник, 500 m североисточно од туристичког насеља „Конаци”. Услед израженог антропогеног утицаја, изградње скијалишних стаза и постављања система за вештачко оснежавање, локалитет и биљне заједнице на њему су значајно угрожени.

4.2.3.7. Изданци скарнова, Јарам

На планинском врху Јарам (1.788 m), налази се репрезентативан објекат геонаслеђа – Изданци скарнова, Јарам (Табела 64, Слика 85). Локалитет је смештен уз државни пут Па категорије (211) Брус–Копеоаник, од Бруса удаљен 30 km, а од Рашке 33 km. Простире се на дужини од 30 m, плочастог је лучења, сиве до браон боје. Поред овог локалитета, различите врсте скарнова (од њиховог контакта са гранодиоритом до слабо метаморфисаних кречњака) могу се пратити дуж поменуте саобраћајнице све до Сребрнца (Vukočić et al., 2018). Због свог научног значаја и репрезентативности налази се у оквиру режима II степена заштите. Уврштен је у Инвентар геонаслеђа Србије као објекат петролошког наслеђа у оквиру магматских и метаморфних стена (Миловановић и др., 2005). Локалитет Јарам је и једино познато станиште ендемореликтне врсте лептира *Colias suacasica* у Србији („Службени гласник РС” бр. 89/2016, 81/2023).

Табела 64. Идентификациона картица – Изданци скарнова, Јарам

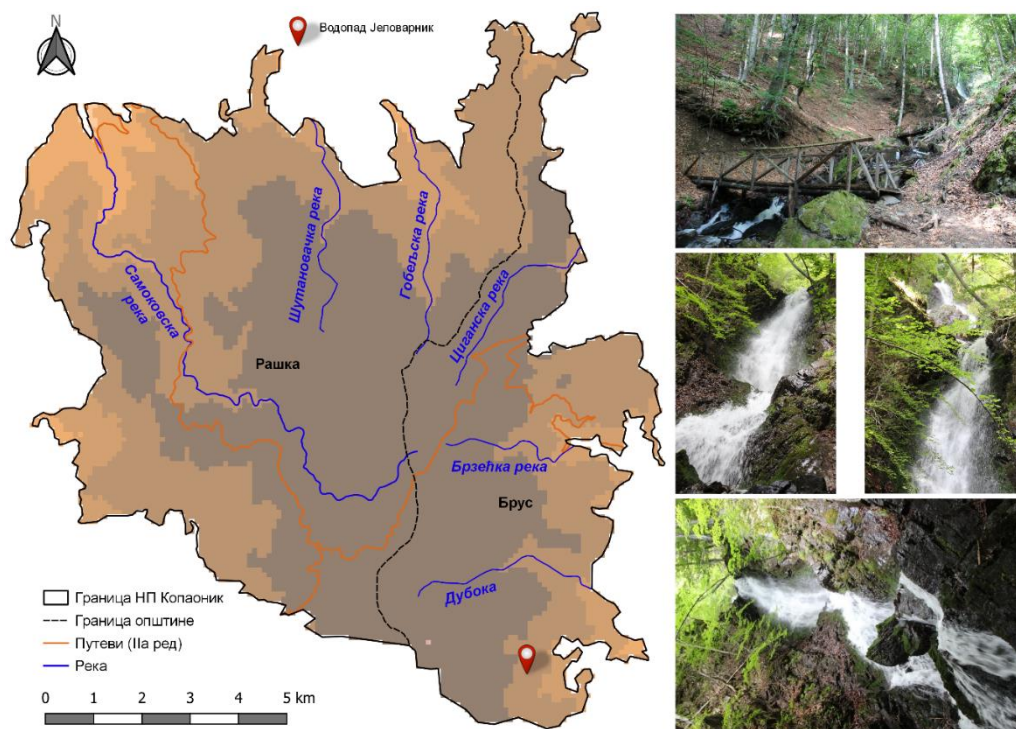
Име	Изданци скарнова, Јарам
Место	Брус
Координате	7486324, 4795675
Код	7
Литологија	Гранодиорити
Категорија	Магматске и метаморфне стене
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат петролошког наслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.788 m
Опште напомене	Објекат петролошког наслеђа, репрезентативан пример скарнова, саобраћајно добро повезан
Геодиверзитет	Скарнови, гранодиорити, вардарска зона
Интегритет	Умерено
Еколошки утицај	Умерено
Статус заштите	У оквиру режима II степена заштите
Етика	Ниско
Историја и археологија	Ниска вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Висока вредност
Приступачност	Државни пут Па реда (211) Брус–Копеоаник
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Без употребе
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо



Слика 85. Карта објекта геонаслеђа – Изданци скарнова, Јарам

4.2.3.8. Водопад Јеловарник

У југоисточном делу Националног парка Копаоник, издваја се посебна геоморфолошко-хидролошка појава, водопад Јеловарник (Слика 86, Табела 65). Налази се у селу Равниште (засеок Челићи), на Јеловарском потоку, који извире испод Панчићевог врха и Небеских столица.



Слика 86. Карта објекта геонаслеђа – водопад Јеловарник

Табела 65. Идентификациона картица – Водопад Јеловарник

Име	Водопад Јеловарник
Место	Брус
Координате	7488248, 4791488
Код	8
Литологија	Метаморфне стене (шкриљци, мермери)
Категорија	Водопади и слапови
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат хидролошког геонаслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.215–1.286 m
Опште напомене	Сложени каскадни тип водопада, Н=71 m, хидролошко наслеђе
Геодиверзитет	Јеловарски поток, водопад у метаморфним стенама
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Веома високо
Статус заштите	Резерват природе, у оквиру режима I степена заштите
Етика	Умерена видљивост
Историја и археологија	Веома висока вредност
Религија и мит	Висока вредност
Уметност и култура	Умерена вредност
Видиковци	Ниска видљивост
Пејзажна разлика	Висока вредност
Пристапачност	Близина локалног макадамског пута
Посетиоци	Умерено
Интензитет употребе	Слаба употреба
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо

Припада групи тектонских водопада, са вертикалном разликом од 71 m (1215–1286 m), трећи је у Србији по висини („Службени гласник РС” бр. 89/2016, 81/2023 исправка). Састоји се од три каскаде, међутим у условима већих падавина или отапања снега, претвара се у јединствену целину. Локалитет се налази у оквиру режима I степена заштите, уврштен је у листу објеката хидролошког наслеђа Србије, на површини од 61,87 ha која обухвата долинске стране водотока и водопад Јеловарник, проглашен је резерват природе („Службени гласник РС” бр. 89/2016, 81/2023 исправка). До објекта се стиже локалним макадамским путем Брзеће–Мрамор–рудник Запланина, а од Бруса је удаљен 25 km. Окружен је шумама букве, смрче и планинског јавора, док су у непосредној близини уочени трагови насеља и рударских делатности из периода античке прошлости. До 1998. године био је познат само локалном становништву, а како водоток на коме се налази водопад настаје од седам извора, код локалног становништва је познат као „Слап од седам суза”.

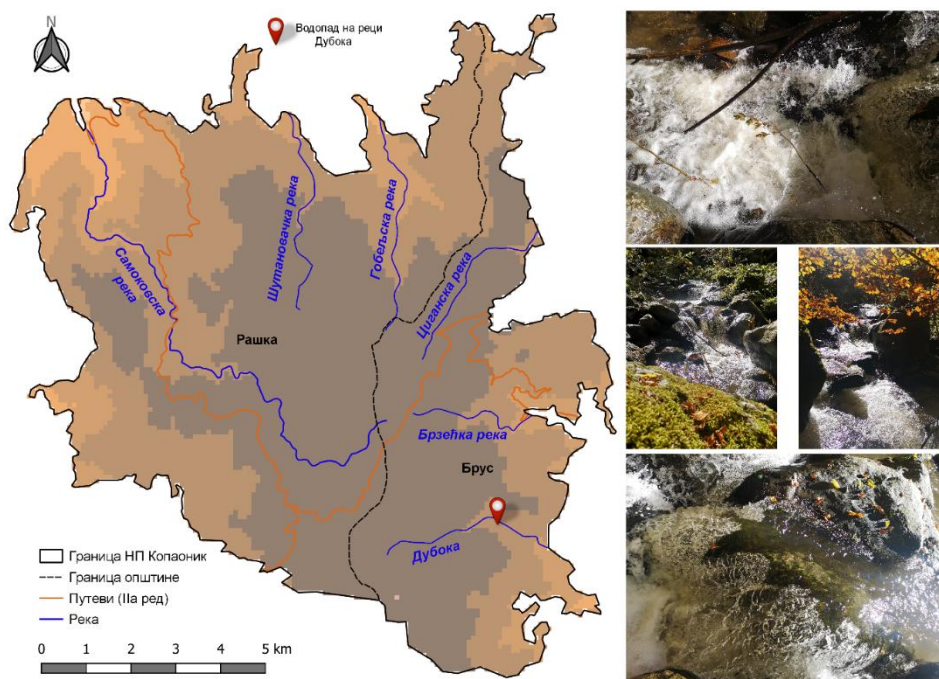
4.2.3.9. Водопад на реци Дубока

Изворишни крак Топлице, река Дубока настаје у подножју Сувог Рудишта и Карамана на 1.800 m надморске висине од Крчмар воде и неколико мањих извора (Табела 66, Слика 87). Тече у дужини од 5,5 km, у југоисточном делу напушта Парк и у месту Равниште се спаја са Запланском реком, формирајући Ђерекарску реку. Испод североисточних падина Сувог Рудишта река почиње са усецањем клисуре, која у неким местима поприма изглед кањона. Дубина клисуре се постепено смањује, а реку карактерише изразити висински пад. Флувијални процес, као доминантан на овом локалитету, „испољава се првенствено као линијска ерозија, вертикална (јаружење), или бочна, што условљава неправилност уздужног профила водотока, са каскадним преломима, клисурастим сужењима, као и V-обликом попречног профила” („Службени гласник РС” бр. 89/2016, 81/2023 исправка). Осим водопада и каскада, у клисури средњег дела тока, на контакту мермера и хлоритских шкриљаца, настало је највеће врело на простору Националног парка, издашности 65 l/s. Као комплексна целина великог хидролошког,

геоморфолошког, ботаничког и научног значаја и високе амбијенталне вредности локалитет је проглашен резерватом природе и налази се у оквиру режима I степена заштите. Услед велике висинске разлике на овом простору се смеђују различити типови вегетације, од којих се издвајају реликтна заједница букве са шашиком (*Seslerio-Fagum*), заједница са црним грабом (*Ostruo-Seslerio-Fagetum*) и реликтна заједница планинског јавора са субалпском буквом (*Aceri heldreichii-Fagetum subalpinum*) („Службени гласник РС” бр. 89/2016, 81/2023 исправка).

Табела 66. Идентификациона картица – Водопад на реци Дубока

Име	Водопад на реци Дубока
Место	Брус
Координате	7488358, 4793401
Код	9
Литологија	Метаморфне стене (мермери, хлоритски шкриљци)
Категорија	Водопади и слапови
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат хидролошког геонаслеђа
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.340 m
Опште напомене	Резерват природе, ток реке са низом каскадних прелома и клисурастих сужења, хидролошко наслеђе
Геодиверзитет	Дубока река, водопад у метаморфним стенама
Интегритет	Високо
Еколошки утицај	Веома високо
Статус заштите	Резерват природе, у оквиру режима I степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Висока вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Ниска видљивост
Пејзажна разлика	Умерена вредност
Пристапачност	Шумски пут
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Слаба употреба
Крхкост	Висок степен отпорности
Прихватљиве промене	Високо



Слика 87. Карта објекта геонаслеђа – водопад на реци Дубока

4.2.3.10. Метеоролошка станица Копаоник

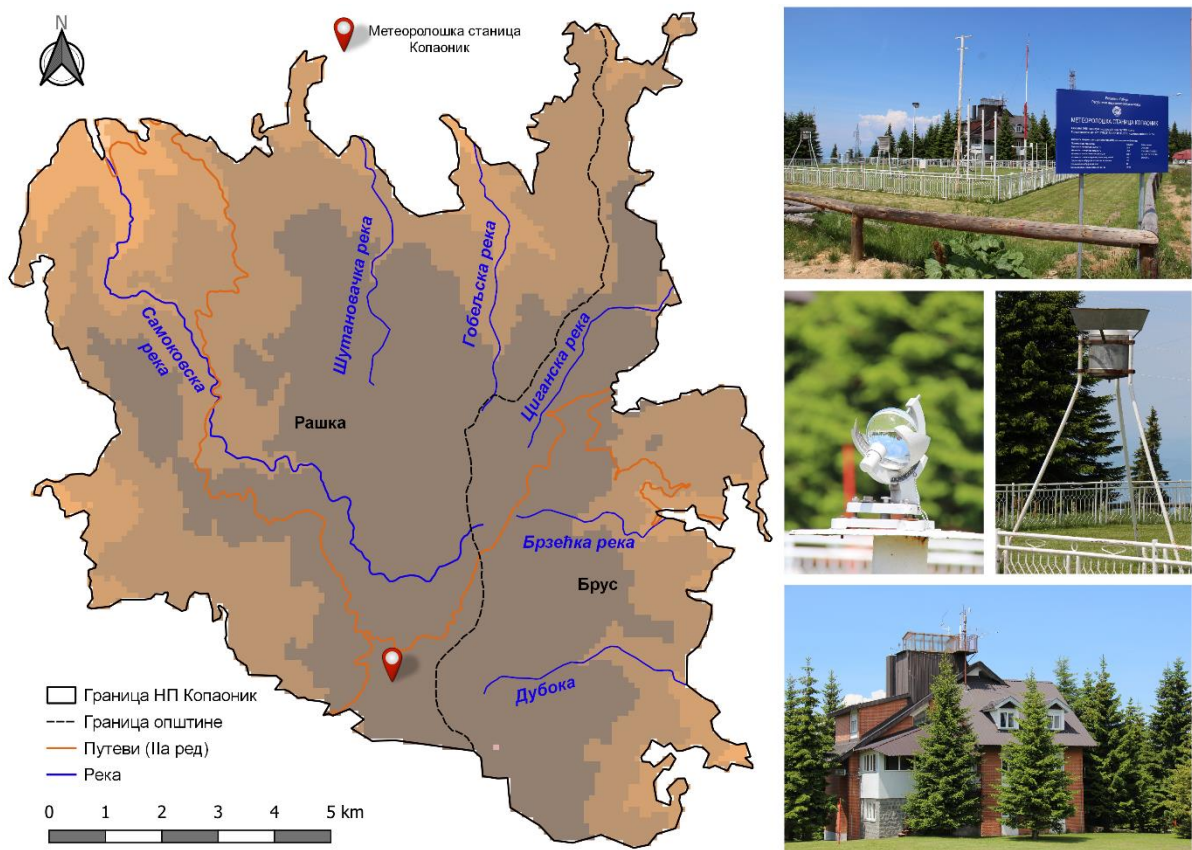
На локалитету Крст, као део мреже синоптичких мерних станица Републичког хидрометеоролошког завода Србије, на надморској висини од 1.710 m, 1949. године је почела са радом метеоролошка станица Копаоник (Табела 67, Слика 88). Одређена географским положајем, пре свега надморском висином, станица бележи низ климатских специфичности, због којих се локалитет нашао у Инвентару објеката геонаслеђа Србије. Појаве измерене на овој станици односе се на температуру ваздуха и ветар (Радовановић, 2005), и то:

- Степен континенталности једнак или изнад 15%;
- Температурна амплитуда испод 19°C – маритимни режим;
- Просечна брзина ветра из било ког правца, једнака или већа од 4 m/s.

Минимална температура измерена је 25. јануара 1954. године (-26.6°C), а максимална 24. јула 2007. године (30,3°C) (Дуцић и Радовановић, 2005). Највише падавина се излучи у мају (111 mm), а најмање у фебруару (60,3 mm). Број дана са снежним покривачем у просеку је 162, а висина максималног снега је забележена 15–17. фебруар 1984. године и износи 198 cm. Локалитет се налази непосредно уз државни пут IIа реда (211) Брус–Копаоник.

Табела 67. Идентификациона картица – Метеоролошка станица Копаоник

Име	Метеоролошка станица Копаоник
Место	Рашка
Координате	7484345, 4793281
Код	10
Литологија	Гранодиорити
Категорија	Објекат геонаслеђа са климатским специфичностима (температура ваздуха, ветар)
Класификација објекта геонаслеђа	Објекат геонаслеђа са климатским специфичностима
Тектонска јединица	Вардарска зона
Надморска висина	1.710 m
Опште напомене	Метеоролошка станица, Крст, степен континенталности $\geq 15\%$, температурна амплитуда $< 19^\circ\text{C}$, просечна брзина ветра $\geq 4 \text{ m/s}$
Геодиверзитет	Метеоролошка станица, објекат геонаслеђа са специфичностима у температури ваздуха и ветру
Интегритет	Умерено
Еколошки утицај	Низак
Статус заштите	У оквиру режима III степена заштите
Етика	Ниска видљивост
Историја и археологија	Умерена вредност
Религија и мит	Ниска вредност
Уметност и култура	Ниска вредност
Видиковци	Висока видљивост
Пејзажна разлика	Висока вредност
Приступачност	Државни пут IIа реда (211) Брус–Копаоник
Посетиоци	Ниско
Интензитет употребе	Умерено
Крхкост	Умерен степен отпорности
Прихватљиве промене	Умерено



Слика 88. Карта објекта геонаслеђа – метеоролошка станица Копеоиик

4.3. Евалуација објекта геонаслеђа

Пратећи методологију Fassola et al., (2012), након израде прелиманарног инвентара са основним карактеристикама и картографским приказом објекта геонаслеђа, прелази се на њихову евалуацију. У другој фази, извршена је квантификација и добијене су вредности за 21 подкритеријум и шест критеријума, за сваки геолокалитет понаособ.

4.3.1. Евалуација објекта геонаслеђа на простору планине Рогозне

На простору планине Рогозне, евалуација је извршена за 10 геолокалитета, од којих шест припада објектима геолошког, а четири хидролошког наслеђа. Добијене вредности за подкритеријуме и критеријуме су приказане у Табелама 68 и 69.

На простору планине Рогозне највећу вредност научног критеријума има Црновршко језеро (7,50). Начин постанка, као и надморска висина на којој се налази (испод највишег врха на 1.479 m), чине ово језеро изузетно ретким и репрезентативним. Због свог положаја, периферности, неприступачности и неистражености, на локалитету скоро да нема антропогеног утицаја, па самим тим и интегритет језера је висок. Поред тога, објекат се налази на простору са сложенем геолошком историјом, а остварује високе резултате и за подкритеријум геодиверзитет.

Високе вредности научног критеријума бележи још пет локалитета: палеовулканска купа Звечан (7,00), термоминерални извори у Бањској (7,00), термоминерални извор Вуча (7,00), Палеовулканска купа Јелеч–град и остале (7,00) и меандри и адаптациони лакат Бањске, на ушћу у Ибар (6,50). Чак четири локалитета остварују идентичне резултате за овај

критеријум. Заједничко за све њих је да су настали као резултат сложених геолошких и геоморфолошких процеса, па бележе високе оцене за подкритеријуме геолошка историја и геодиверзитет. Поред тога, сви ови објекти су изузетно репрезентативни. Због повећане антропогене активности на Звечану, локалитет остварује умерену вредност интегритета. На Јелеч граду тренутно нема антропогених притисака, али током историје његов интегритет је нарушаван више пута (људски утицаји и природни процеси), па је као и Звечан, умерено оцењен. Извори термоминералне воде су честа појава на овим просторима, па реткост као подкритеријум бележи умерене резултате, што није случај са палеовулканским купама, које су ретке и имају високе вредности. У збиру ови објекти остварују високе оцене и имају велики научни значај. Услед ниског антропогеног утицаја адаптациони лакат Бањске има висок интегритет, репрезентативан је и редак пример за овај простор, али остварује умереније оцене за подкритеријуме геолошка историја и геодиверзитет.

Табела 68. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору планине Рогозне (објекти 1, 2, 3, 4 и 5)

Критеријум	Палеовулканска купа Звечан (1)	Меандри и адаптациони лакат Бањске, (2)	Термоминерални извори у Бањској (3)	Термоминерални извор Вуча (4)	Профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (5)
научни	7,00	6,50	7,00	7,00	5,00
Геолошка историја	7,50	5,00	7,50	7,50	5,00
Репрезентативност	7,50	7,50	7,50	7,50	5,00
Геодиверзитет	7,50	5,00	7,50	7,50	7,50
Реткост	7,50	7,50	5,00	5,00	5,00
Интегритет	5,00	7,50	7,50	7,50	2,50
еколошки	6,25	3,00	3,75	3,75	3,00
Еколошки утицај	7,50	5,00	2,50	2,50	5,00
Статус заштите	5,00	1,00	5,00	5,00	1,00
културни	10,00	2,50	8,13	3,13	1,75
Етика	10,00	2,50	7,50	5,00	1,00
Историја	10,00	2,50	7,50	2,50	2,50
Религија и мит	10,00	2,50	10,00	2,50	1,00
Уметност и култура	10,00	2,50	7,50	2,50	2,50
естетски	8,75	6,25	7,50	2,50	6,25
Видиковци	10,00	7,50	10,00	2,50	7,50
Разлика у пејзажу	7,50	5,00	5,00	2,50	5,00
економски	5,00	4,00	5,00	3,33	4,00
Посетиоци	5,00	1,00	5,00	2,50	1,00
Атракција	5,00	1,00	5,00	2,50	1,00
Службена заштита	5,00	10,00	5,00	5,00	10,00
Потенцијал за употребу	5,00	8,00	5,50	7,00	6,00
Интезитет употребе	5,00	10,00	2,50	7,50	10,00
Утицај	7,50	10,00	5,00	7,50	5,00
Крхкост	5,00	7,50	7,50	7,50	5,00
Приступачност	2,50	7,50	5,00	5,00	5,00
Прихватљиве промене	5,00	5,00	7,50	7,50	5,00

Преостала четири локалитета остварују умерене вредности: термоминерални извори Новопазарске бање (6,00), спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт (5,50), профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (5,00) и изданци гранита (4,50). Код свих ових објеката интегритет је јако нарушен услед великих антропогених притисака.

Локалитете спрудних творевина са рудистном фауном, кампан-мастрихт и изданке гранита пресеца државни пут, док профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића пресеца пруга. Новопазарску бању посећује велики број туриста, а термоминералне изворе користе и приватни смештајни објекти у близини, чиме су угрожена лековита својства воде. Сви објекти бележе умерене вредности подкритеријума реткост. Најрепрезентативнији објекти од њих су Новопазарска бања и Спрудне творевине код Новог Пазара. Подкритеријуми геолошка историја и геодиверзитет углавном имају умерене оцене. На Рогозни нема објеката са ниским вредностима научног критеријума.

Табела 69. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору планине Рогозне (објекти 6, 7, 8, 9 и 10)

Критеријум	Изданци гранита (6)	Термоминерални извори Новопазарске бање (7)	Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт (8)	Палеовулканска купа Јелеч-град и остале (9)	Црновршко језеро (10)
научни	4,50	6,00	5,50	7,00	7,50
Геолошка историја	5,00	7,50	5,00	7,50	5,00
Репрезентативност	5,00	10,00	7,50	7,50	7,50
Геодиверзитет	5,00	5,00	7,50	7,50	7,50
Реткост	5,00	5,00	5,00	7,50	10,00
Интегритет	2,50	2,50	2,50	5,00	7,50
еколошки	1,75	6,25	1,75	5,00	4,25
Еколошки утицај	2,50	7,50	2,50	7,50	7,50
Статус заштите	1,00	5,00	1,00	2,50	1,00
културни	1,38	9,38	2,38	9,38	4,38
Етика	1,00	10,00	1,00	10,00	5,00
Историја	1,00	10,00	5,00	10,00	5,00
Религија и мит	1,00	10,00	1,00	10,00	5,00
Уметност и култура	2,50	7,50	2,50	7,50	2,50
естетски	6,25	8,75	5,00	7,50	6,25
Видиковци	7,50	7,50	5,00	10,00	7,50
Разлика у пејзажу	5,00	10,00	5,00	5,00	5,00
економски	4,00	6,67	4,00	4,17	4,00
Посетиоци	1,00	7,50	1,00	2,50	1,00
Атракција	1,00	7,50	1,00	2,50	1,00
Службена заштита	10,00	5,00	10,00	7,50	10,00
Потенцијал за употребу	6,00	4,00	7,00	4,70	6,50
Интезитет употребе	10,00	2,50	10,00	7,50	10,00
Утицај	2,50	2,50	5,00	5,00	7,50
Крхкост	5,00	5,00	5,00	5,00	7,50
Приступачност	7,50	5,00	10,00	1,00	2,50
Прихватљиве промене	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Високе вредности еколошког критеријума имају два објекта и то су палеовулканска купа Звечан (6,25) и термоминерални извори Новопазарске бање (6,25) (табела 70). Локалитети остварују идентичне резултате за оба подкритеријума. Звечан је од 1990. године под заштитом Покрајинског завода за заштиту споменика културе. На простору брда Звечан налази се чак 122 различите врсте лековитих биљака од којих су 42 законом заштићене (Prodanović et al. 2020). Новопазарска бања се налази под заштитом као непокретно културно добро, окружена је шумама храста, па представља спој бањског и климатског лечилишта. Умерене вредности еколошког критеријума остварују палеовулканска купа Јелеч-град и остале (5,00) и Црновршко језеро (4,25). Јелеч град је проглашен спомеником културе 1947. године, а од 1979. је

категорисан као непокретно културно добро од великог значаја. Без обзира на то, стварна заштита локалитета је изостала, па је овај подкритеријум ниско оцењен. С друге стране, еколошки утицај овог објекта је висок. У његовом окружењу простиру се велике површине под шумом букве и станиште је бројних дивљих животиња. Језеро нема званичну заштиту, обрасло је вегетацијом типичном за тресетишта, а окружује га густа шума букве.

Табела 70. Вредности критеријума за објекте геонаслеђа на простору планине Рогозне

	научни	еколошки	културни	естетски	економски	потенцијал за употребу
1	7,00	6,25	10,00	8,75	5,00	5,00
2	6,50	3,00	2,50	6,25	4,00	8,00
3	7,00	3,75	8,13	7,50	5,00	5,50
4	7,00	3,75	3,13	2,50	3,33	7,00
5	5,00	3,00	1,75	6,25	4,00	6,00
6	4,50	1,75	1,38	6,25	4,00	6,00
7	6,00	6,25	9,38	8,75	6,67	4,00
8	5,50	1,75	2,38	5,00	4,00	7,00
9	7,00	5,00	9,38	7,50	4,17	4,70
10	7,50	4,25	4,38	6,25	4,00	6,50

Осталих шест локалитета бележи ниске резултате за овај критеријум. У опадајућем редоследу то су: термоминерални извори у Бањској (3,75), термоминерални извор у Вучи (3,75), меандри и адаптациони лакат Бањске (3,00), профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (3,00), Изданци гранита (1,75) и Спрудне творевина са рудистном фауном, кампан-мастрихт (1,75). Бањска и Вуча су под званичном заштитом од 1987. године као споменици природе. Еколошки утицај ова два објекта је низак, па из тог разлога остварују ниске резултате за овај критеријум. Како планина Рогозна нема званичну заштиту, заједничко за све преостале локалитете је ниска оцена тог параметра. Меандар Бањске и спрудне творевине код Лепосавића имају умерене вредности подкритеријума еколошки утицај. Изданци гранита и спрудне творевине код Новог Пазара остварују ниске резултате за оба подкритеријума, па је вредност њиховог еколошког критеријума изузетно ниска.

Објекти са високом вредношћу културног критеријума на Рогозни су: палеовулканска купа Звечан (10,00), термоминерални извори Новопазарске бање (9,38), Палеовулканска купа Јелеч–град и остале (9,38) и Термоминерални извори у Бањској (8,13). Звечан бележи максималне оцене свих подкритеријума. Кроз историју је имао велики значај за српски народ и државу. Био је престоница владарима из династије Немањић (жупан Вукан), а у периоду после Косовског боја, до XVIII века у њему се налазила стална војна посада Османлија. Извесно време локалитет је коришћен и као тамница, а према легенди у њој је живот окончао краљ Стефан Дечански. Новопазарска бања се издваја као једно од најстаријих лечилишта у Србији. Током историје, минералне изворе ове бање користио је народ и племство, од античког доба, средњовековне владавине Немањића, Османског периода, до данас, што је обликовало њену јединствену улогу као места интеракције и културне синтезе различитих цивилизација. Локалитет је у великој мери истражен, али са изостанком већег броја научних радова, па из тог разлога не остварује максималну оцену за параметар уметност и култура.

Као и претходна два објекта, Јелеч град има велики историјски и културни значај, како за овај простор, тако и за целу тадашњу српску државу. Из њега су управљали владари из династије Немањића, а у његовој близини је краљ Драгутин сломио ногу у лову и био принуђен да преда престо свом млађем брату. Пре подизања тврђаве, на овом локалитету је експлоатисана среброносна руда са примесама злата. После Косовског боја заузимају га и у њему извесно време бораве Османлије, користећи га као војно утврђење. Током времена губи свој стратешки значај и од 1540. године је напуштен. Тренутно, до објекта се може стићи само

пешачком стазом, урастао је у густу букову шуму и шикару, а детаљнија археолошка истраживања нису вршена. Без обзира на то, због великог значаја који је имао током историје, Јелеч бележи високе резултате за културни критеријум. Још један од објеката са високом вредношћу за културни критеријум су термоминерални извори у Бањској. На основу археолошких истраживања, историја коришћења ових извора датира још од владавине краља Стефана Милутина (1282–1321), а према предању и раније. Током историје, бања је периодично била запуштана и ревитализована. Манастир Бањска који се налази у непосредној близини, додатно утиче на историјски и религијски значај овог локалитета у животу локалног становништва. Из тих разлога бања бележи високе оцене свих параметара овог критеријума.

Умерену вредност културног критеријума има Црновршко језеро (4,38). Просторно се налази у близини Јелеч града, па има велики религијски, историјски и етички значај за локално становништво. На њему се у току године одржава неколико манифестација. Ипак, због свог периферног положаја језеро није истражено и о њему постоји ограничен број информација, па из тог разлога бележи ниске оцене подкритеријума уметност и култура. Остали локалитети остварују ниске вредности културног критеријума: термоминерални извор Вуча (3,13), меандри и адаптациони лакат Бањске (2,50), спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт (2,38), профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (1,75) и изданци гранита (1,38). Осим етичког значаја бање у Вучи за локално становништво и комплексне историје спрудних творевина код Новог Пазара, сви објекти бележе ниске оцене за све подкритеријуме и немају већег културног значаја.

Високе вредности естетског критеријума на простору планине Рогозне остварује чак осам објеката. У опадајућем редоследу то су: палеовулканска купа Звечан (8,75), термоминерални извори Нопазарске бање (8,75), термоминерални извори у Бањској (7,50), палеовулканска купа Јелеч–град и остале (7,50), меандри и адаптациони лакат Бањске (6,25), профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (6,25), изданци гранита (6,25) и Црновршко језеро (6,25). Са доминантним обликом у рељефу Звечана, на надморској висини од 797 m, палеовулканска купа је лако уочљива са великог броја међусобно удаљених видиковаца. Такође, објекат се јасно издваја из свог долиноског окружења, па Звечан бележи високе оцене за оба подкритеријума. Новопазарска бања остварује високе вредности за оба параметра. Јасно се разликује од окружења у ком се налази и видљива је са неколико међусобно удаљених видиковаца. Смештена на левој долиноској страни Ибра, Бањска бања се примећује са бројних просторно удаљених видиковаца. Локалитет се не разликује превише у односу на околину, па остварује умерене резултате за овај подкритеријум.

На 1.262 m надморске висине, Јелеч град је доминантан облик у рељефу овог дела Рогозне и његова видљивост је изузетно висока. Ипак, током времена локалитет је зарастао у густу шуму и стопио се са околином, што је утицало на нижу укупну вредност естетског критеријума. Меандар Бањске је уочљив са неколико периферних видиковаца, али због уклопљености у окружење остварује умерене оцене пејзажне разлике. Објекат спрудних творевина код Лепосавића се простире на дужини преко 30 m у облику уске траке. Као такав одликује се високом видљивошћу, али и умереном пејзажном разликом у односу на окружење, јер је обрастао шумском вегетацијом. Изданке гранита карактерише висока видљивост и умерена пејзажна разлика у односу на околину. Црновршко језеро, смештено на заравни (1479 m) испод највишег врха Рогозне, има високу видљивост, али и умерену вредност параметра пејзажне разлике, због уклопљености објекта у окружење. На простору Рогозне умерену вредност естетског критеријума има објекат спрудних творевина са рудистном фауном, кампан-мастрихт (5,00). Његова препознатљивост са већих удаљености и разлика у пејзажу у односу на позадину је умерена. Једини локалитет са ниском вредношћу естетског критеријума на овом простору је термоминерални извор у селу Вуча (2,50). Видљив је само са прилазног пута и у потпуности уклопљен у окружење.

Високе резултате економског критеријума остварују термоминерални извори Новопазарске бање (6,67). Посећеност овог локалитета је висока током целе године захваљујући бројним пратећим објектима (хотели, ресторани, спортски терени) али и Специјалној болници за лечење прогресивних мишићних и неуромишићних болести која ради у склопу бање. Представља националну атракцију, а због службене заштите коју има, овај подкритеријум је умерено оцењен. Умерене вредности има чак осам објеката: палеовулканска купа Звечан (5,00), термоминерални извори у Бањској (5,00), палеовулканска купа Јелеч–град и остале (4,17), меандри и адаптациони лакат Бањске (4,00), профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (4,00), изданци гранита (4,00), спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт (4,00) и Црновршко језеро (4,00). Купа Звечан и бања у Бањској остварују идентичне оцене. Представљају регионалну атракцију, посећеност ових локалитета је умерена, као и степен службене заштите. Због неприступачности, изостанка валоризације и недовољне промоције, Јелеч град је локална атракција, са ниским бројем посетилаца у току године (углавном организоване пешачке туре). Службена заштита на локалитету је ниска, па бележи нешто веће оцене за овај подкритеријум. Преостали објекти имају идентичне вредности за све параметре. Ниједан од ових локалитета није валоризиран и нема атракцију, број посетилаца је низак, а сви они су без званичне службене заштите, због чега и бележе високе вредности за овај подкритеријум. На простору Рогозне ниске вредности економског критеријума бележи термоминерални извор Вуча (3,33). Бања има локалну атракцију, посећеност јој је ниска а службена заштита умерена.

Високе резултате критеријума употребне вредности има четири објекта: меандри и адаптациони лакат Бањске (8,00), термоминерални извор Вуча (7,00), спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт (7,00) и Црновршко језеро (6,50). Низак интензитет употребе без значајнијег антропогеног утицаја, са високим степеном отпорности и умереним могућностима за променама, чине да меандар Бањске има највећу употребну вредност на овом простору. Додатну вредност овом критеријуму даје и приступачност објекту, јер се налази у близини државног пута Ib реда (31) Приштина–Рашка. Вучу карактерише висока вредност свих подкритеријума, осим приступачности где бележи умерене оцене. Као такав, локалитет пружа многе могућности за развој и има велики потенцијал за употребу. Током пробијања државног пута Ib категорије (22) Нови Пазар–Рибарићи, пресечен је локалитет спрудних творевина у насељу Бајевица. Тренутно је интензитет употребе овог места низак, крхкост умерена, као и могућности већих промена без ризика од деградације. У збиру, објекат остварује висок резултат за овај критеријум. Због периферног положаја и отежаног приступа језеру, интензитет употребе и антропогени утицај на локалитету су ниски, степен отпорности му је висок, уз умерене могућности одређених промена без ризика од оштећења.

Осталих шест локалитета на простору планине Рогозне бележи умерене вредности. То су: профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (6,00), изданци гранита (6,00), термоминерални извори у Бањској (5,50), палеовулканска купа Звечан (5,00), палеовулканска купа Јелеч–град и остале (4,70) и термоминерални извори Новопазарске бање (4,00). Профил спрудних творевина код Лепосавића пресеца пруга Косовска Митровица–Рашка. Током њене изградње дошло је до оштећења локалитета. Из тог разлога објекат бележи умерене оцене за већину подкритеријума, осим за тренутни интензитет употребе, који је низак и има високе вредности. Изданци гранита остварују идентичан резултат за критеријум употребне вредности као и претходни локалитет. Објекат пресеца државни пут Ib категорије (22) Рашка–Нови Пазар. Бања у Бањској са пратећим туристичким садржајем (два спољна и један унутрашњи базен, хотел, центар за рехабилитацију), привлачи велики број туриста, пре свега у летњем периоду године. Из тог разлога бележи ниске оцене за параметар интензитет употребе. Степен отпорности локалитета је висок, па су могуће одређене модификације, без већих ризика од оштећења. Палеовулканске купе Јелеч и Звечан имају скоро идентичне вредности овог критеријума. За већину подкритеријума бележе умерене оцене. Због положаја

и боље приступачности, Звечан има нешто већи употребни потенцијал. Најниже вредности на простору Рогозне има Новопазарска бања. У току године остварује велики број посета, постаје центар туристичког насеља, а антропогени притисак на локалитету је висок, као и интензитет употребе. Крхкост објекта је умерена са могућношћу мањих промена.

4.3.2. Евалуација објеката геонаслеђа на простору ПП Голија

Као и код планине Рогозне, након израде прелиминарног инвентара, евалуација је извршена и за 10 геолокалитета на простору ПП Голија, а резултати су приказани у Табелама 71 и 72.

Табела 71. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору ПП Голија (објекти 1, 2, 3, 4 и 5)

Критеријум	Цирк Јанков камен (1)	Дајићко језеро (2)	Кошанинова језера (3)	Изубра – водопади и слапови (4)	Метеоролошка станица Беле Воде (5)
научни	6,50	5,50	6,50	9,00	6,70
Геолошка историја	7,50	5,00	7,50	10,00	1,00
Репрезентативност	7,50	7,50	7,50	10,00	10,00
Геодиверзитет	7,50	7,50	7,50	10,00	2,50
Реткост	5,00	5,00	5,00	7,50	10,00
Интегритет	5,00	2,50	5,00	7,50	10,00
еколошки	6,25	10,00	8,75	6,25	3,75
Еколошки утицај	5,00	10,00	10,00	5,00	2,50
Статус заштите	7,50	10,00	7,50	7,50	5,00
културни	4,38	6,88	5,00	4,38	2,38
Етика	2,50	7,50	5,00	5,00	1,00
Историја	5,00	5,00	2,50	2,50	5,00
Религија и мит	5,00	7,50	5,00	2,50	1,00
Уметност и култура	5,00	7,50	7,50	7,50	2,50
естетски	7,50	6,25	3,75	3,75	5,00
Видиковци	10,00	7,50	2,50	2,50	5,00
Разлика у пејзажу	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
економски	5,83	4,17	3,33	3,33	2,33
Посетиоци	5,00	5,00	2,50	2,50	1,00
Атракција	7,50	5,00	5,00	5,00	1,00
Службена заштита	5,00	2,50	2,50	2,50	5,00
Потенцијал за употребу	6,50	4,00	5,50	7,50	8,00
Интезитет употребе	5,00	5,00	7,50	7,50	10,00
Утицај	7,50	2,50	7,50	10,00	10,00
Крхкост	7,50	2,50	5,00	7,50	7,50
Приступачност	5,00	7,50	2,50	5,00	5,00
Прихватљиве промене	7,50	2,50	5,00	7,50	7,50

На основу оцена, локалитет Изубра има највећу вредност научног критеријума (9,00) у оквиру Парка природе Голија. Долина, водопади и слапови Изубре су резултат сложених геолошких, геоморфолошких и хидролошких односа овог простора и као такви представљају посебну геоморфолошко-хидролошку вредност Парка. Из тог разлога локалитет бележи максималне оцене за три подкритеријума. Поред сложене геолошке историје, геодиверзитета и веома високе репрезентативности, објекат и његове физичке карактеристике су очувани захваљујући ниском антропогеном утицају, што месту даје висок интегритет и утиче на коначне резултате.

Табела 72. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору ПП Голија (објекти 6, 7, 8, 9 и 10)

Критеријум	Горња испосница Светог Саве (6)	Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свираново (7)	Голијска река – магматско тело (нек) (8)	Пећина у Тењкову (9)	Тврђево – магматско тело (нек) (10)
научни	7,50	6,00	5,50	5,50	6,50
Геолошка историја	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Репрезентативност	10,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Геодиверзитет	7,50	7,50	5,00	5,00	5,00
Реткост	10,00	5,00	7,50	5,00	7,50
Интегритет	5,00	7,50	5,00	7,50	10,00
еколошки	7,50	2,50	3,75	3,75	2,50
Еколошки утицај	5,00	2,50	5,00	5,00	2,50
Статус заштите	10,00	2,50	2,50	2,50	2,50
културни	10,00	1,38	1,75	2,13	1,38
Етика	10,00	1,00	2,50	2,50	1,00
Историја	10,00	1,00	1,00	2,50	1,00
Религија и мит	10,00	2,50	2,50	1,00	2,50
Уметност и култура	10,00	1,00	1,00	2,50	1,00
естетски	6,25	3,75	3,75	2,50	8,75
Видиковци	5,00	5,00	5,00	2,50	10,00
Разлика у пејзажу	7,50	2,50	2,50	2,50	7,50
економски	4,50	4,50	4,00	4,00	4,00
Посетиоци	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Атракција	7,50	2,50	1,00	1,00	1,00
Службена заштита	1,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Потенцијал за употребу	3,70	8,00	7,00	7,20	8,00
Интезитет употребе	2,50	10,00	10,00	10,00	10,00
Утицај	5,00	7,50	7,50	10,00	10,00
Крхкост	5,00	7,50	7,50	7,50	7,50
Приступачност	1,00	7,50	2,50	1,00	5,00
Прихватљиве промене	5,00	7,50	7,50	7,50	7,50

На простору Голије још пет локалитета бележи високе вредности научног критеријума и то: Горња испосница Светог Саве (7,50), метеоролошка станица (6,70), цирк Јанков камен (6,50), Тврђево – магматско тело (6,50) и Кошанинова језера (6,50) (табела 73). Горња испосница Светог Саве се издваја по својој веома високој репрезентативности и реткости (максималне оцене) и геодиверзитету. Геолошка историја има умерену вредност, као и интегритет места, који је нарушен због притиска великог броја туриста. Због специфичних закономерности везаних за климатске параметре које је бележила, метеоролошка станица има максималне оцене за подкритеријуме реткост и репрезентативност. Уз високу вредност интегритета, али и ниске вредности геолошке историје и геодиверзитета, локалитет остварује високе резултате научног критеријума. Сложене геолошке историје, високе репрезентативности и геодиверзитета, уз умерену вредност подкритеријума реткост и интегритет који је нарушен антропогеним деловањем (пробијање државног пута), сврстава цирк у објекте са високом научном вредношћу. Локалитет у Тврђеву је ретка појава у Парку, одликује се умереном вредношћу геолошке историје и геодиверзитета, као и репрезентативности, али и веома високим интегритетом, без било каквих антропогених притисака. Кошанинова језера бележе високе вредности подкритеријума геолошка историја, геодиверзитет и репрезентативност, али нису јединствена појава на простору Голије. Поред тога, услед природног процеса еутрофикације, објекат је у фази зарастања, са значајно нарушеним интегритетом.

Табела 73. Вредности критеријума за објекте геонаслеђа на простору ПП Голија

	научни	еколошки	културни	естетски	економски	потенцијал за употребу
1	6,50	6,25	4,38	7,50	5,83	6,50
2	5,50	10,00	6,88	6,25	4,17	4,00
3	6,50	8,75	5,00	3,75	3,33	5,50
4	9,00	6,25	4,38	3,75	3,33	7,50
5	6,70	3,75	2,38	5,00	2,33	8,00
6	7,50	7,50	10,00	6,25	4,50	3,70
7	6,00	2,50	1,38	3,75	4,50	8,00
8	5,50	3,75	1,75	3,75	4,00	7,00
9	5,50	3,75	2,13	2,50	4,00	7,20
10	6,50	2,50	1,38	8,75	4,00	8,00

Четири локалитета остварује умерене вредности: горњокредни кречњаци са рудистном фауном – Свираново (6,00), Голијска река – магматско тело (нек) (5,50), пећина у Тењкову (5,50) и Дајићко језеро (5,50). Локалитет у Свиранову има висок интегритет и реткост, а остали параметри су умерене вредности. Голијска река и пећина у Тењкову бележе идентичне резултате, с тим да пећина има већи интегритет, а магматско тело је ређа појава у Парку. Изузетно репрезентативно и разноврсног геодиверзитета, умерене оцене параметра геолошка историја и реткост (још неколико сличних појава на Голији), али са нарушеним интегритетом услед природних процеса (еутрофикација) и негативних људских деловања, Дајићко језеро је један од објеката са најнижом вредношћу научног критеријума. У оквиру Парка природе Голија нема објеката са ниским вредностима научног критеријума.

Са високим вредностима еколошког критеријума издваја се пет објеката: Дајићко језеро (10,00), Кошанинова језера (8,75), Горња испосница Светог Саве (7,50), Изубра – водопади и слапови (6,25) и цирк Јанков Камен (6,25). Дајићко језеро остварује максималне вредности овог критеријума. Главни елементи језерске тресаве су маховине *Sphagnum* и *Hypnum*, густог и ниског бусена, са којима се меша оштрица *Carex*. Тресаву окружује простор са густом шумом смрче. Такође, станиште је три врсте акватичних инсеката из рода *odonata*, што је јединствено у Србији, као и репатог водоземца *Triturus cristatus* што је ретка појава и Европи. Од 1966. године локалитет је под заштитом државе као природна реткост и природни споменик геоботаничког карактера, површине од 2 ха (акваторија и простор који је окружује). Касније, проглашењем Парка природе 2001. године, језеро се налази и у оквиру режима I степена заштите. Веома висок еколошки значај у комбинацији са статусом заштите даје овом месту максималне оцене.

Кошанинова језера бележе максималну вредност параметра еколошки утицај. Локалитет је обрастао типичном вегетацијом за тресетишта, док се на ободним деловима настанила шума букве, смрче и јеле. Тресава је карактеристична по метластој оштрици (*Carex raciculata*) која формира бусене висине преко пола метра. Представља и станиште за алпски, македонски и обични мрмољак. Налази се у оквиру режима I степена заштите и у комбинацији са еколошким значајем који поседује, објекат бележи високу вредност за овај критеријум. Горњу испосницу Светог Саве и долину реке Изубре окружују густе шуме храста и мешовите шуме букве, граба и смрче. Поред умереног еколошког утицаја, локалитете карактерише висок статус заштите, пре свега Испосницу која бележи максималне вредности. Високе оцене за овај критеријум бележи и цирк Јанков камен, кога, као и претходна два локалитета, одликује висок степен заштите и умерен еколошки утицај.

Умерену вредност еколошког критеријума не остварује ниједан локалитет. За разлику од тога, ниске вредности има чак пет објеката: метеоролошка станица Беле Воде (3,75), Голијска река – магматско тело (нек) (3,75), пећина у Тењкову (3,75), горњокредни кречњак са рудистном

фауном – Свиланово (2,50) и Тврђево – магматско тело (2,50). Локалитети Голијска река и Тењково имају идентичне резултате. Бележе умерене вредности еколошког утицаја, али су без званичне заштите. Метеоролошка станица се налази у оквиру режима II степена заштите, али нема значајнијег еколошког утицаја. Објекти са најнижом вредношћу еколошког критеријума су Свиланово и Тврђево. Бележе ниске оцене за оба подкритеријума.

По високим вредностима културног критеријума издвајају се Горња испосница Светог Саве (10,00) и Дајићко језеро (6,88). Испосница бележи максималне оцене свих подкритеријума и на простору Парка природе Голија једини је објект у склопу споменика културне баштине. Локалитет је синоним за личност и дело првог српског архиепископа Светог Саву. Подигнута почетком XIII века на неприступачном терену планине Радочело, није служила само аскези, већ је постала центар српске средњовековне књижевности. У њој је настала и преписивачка школа, као и неки од његових важнијих записа – Студенички типик и Житије Светог Симеона. Поред Испоснице налази се и храм Светог Ђорђа који је мањих димензија. Манастир Студеница и његова околина били су центар културне и духовне револуције и поставили су темељ за развој просвете. Локалитет има велики културни значај не само за место и одређено време, већ за целокупну историју српског народа. Због своје историјске и културне важности локалитет је од 1986. године под заштитом Завода за заштиту споменика културе, а обухваћен је и режимом I степена заштите. Високе оцене за културни критеријум бележи и Дајићко језеро. За овај локалитет су везане бројне легенде и митови. Због културног значаја које има за локално становништво, на њему се одржава неколико манифестација у току године. Језеро је у великој мери истражено, са знатним бројем радова на локалном, регионалном и републичком нивоу, што је додатно утицало на коначне резултате овог критеријума.

Умерене вредности културног критеријума остварује три локалитета: Кошанинова језера (5,00), цирк Јанков камен (4,38) и Изубра – водопади и слапови (4,38). Назив добила по српском ботаничару Недељку Кошанину, језера имају високу вредност подкритеријума уметност и култура. За овај простор су уобичајене бројне легенде и митови, па на основу тога објект бележи умерене оцене за параметре религија и мит и етика. За локалитет се не везују значајнији историјски догађаји, нити постоје археолошки остаци у непосредној близини. Цирк Јанков камен бележи умерене оцене за већину подкритеријума. Назив је добио по српском витезу Јанку Сибињанину, а о самом локалитету постоји неколико легенди, као и радова у националним часописима. Изубра се издваја са високом вредношћу подкритеријума уметност и култура, умереном за етику, али и ниском за остале параметре.

Ниске резултате културног критеријума бележи пет објеката: метеоролошка станица Беле Воде (2,38), пећина у Тењкову (2,13), Голијска река – магматско тело (нек) (1,75), Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово (1,38) и Тврђево – магматско тело (1,38). Метеоролошка станица је током историје бележила различите закономерности које одступају од уобичајених па остварује нешто већи резултат за подкритеријум историја. Остали параметри имају ниске оцене. Преостала четири локалитета бележе ниске резултате за све подкритеријуме и немају већи културни значај.

На простору Парка природе Голија издваја се четири локалитета са високим вредностима естетског критеријума. У опадајућем редоследу то су: Тврђево – магматско тело (8,75), цирк Јанков камен (7,50), Дајићко језеро (6,25) и Горња испосница Светог Саве (6,25). Са високим и стрмим вертикалним одсецима и простирањем на дужини од преко 500 m, објект Тврђево је лако уочљив из далека, са бројних међусобно удаљених видиковаца. Такође, због положаја на ком се налази, јасно је издвојен из свог окружења, што додатно повећава његову естетску вредност. Испод највишег врха Голије – Јанковог камена смештен је цирк, који се одликује високом видљивошћу, али и умереном пејзажном разликом у односу на окружење. Дајићко језеро је уочљиво са више видиковаца, али због уклопљености са околином бележи

умерене оцене пејзажне разлике. Изграђена у стрмим литицама, Испосница се јасно разликује од свог окружења, али остварује умерене оцене за параметар видљивости.

Умерене вредности естетског критеријума бележи само метеоролошка станица Беле Воде (5,00). Њена уочљивост из далека, као и пејзажна разлика у односу на окружење је умерена. У оквиру Парка, половина објеката остварује ниске оцене естетског критеријума: Кошанинова језера (3,75), Изубра – водопади и слапови (3,75), горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово (3,75), Голијска река – магматско тело (нек) (3,75) и пећина у Тењкову (2,50). Кошанинова језера и Изубра имају идентичне оцене. Одликује их умерена разлика у односу на околину, али и ниска видљивост углавном због густе вегетације и геоморфологије терена (клисуре Изубре). Такође, идентичне оцене остварују Свиланово и Голијска река. Видљивост им је умерена, али пејзажна разлика у односу на околину ниска. Најниже оцене естетског критеријума има пећина у Тењкову. Није уочљива из далека и у потпуности је уклопљена у окружење.

Због високе службене заштите, ниске валоризације и недовољне промоције, ниједан од локалитета на Голији не остварује високе резултате економског критеријума. Умерене вредности има седам објеката: цирк Јанков камен (5,83), Горња испосница Светог Саве (4,50), горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово (4,50), Дајићко језеро (4,17), Голијска река – магматско тело (нек) (4,00), пећина у Тењкову (4,00) и Тврђево – магматско тело (4,00). Цирк Јанков камен бележи највеће оцене. Представља националну атракцију, број посетилаца је умерен, а објекат се налази у оквиру режима II степена заштите, па и подкритеријум службене заштите остварује умерене вредности. Захваљујући својој културној, еколошкој, естетској и научној вредности Испосница Светог Саве представља националну атракцију. Због неприступачности објекта број посетилаца је умерен. Локалитет је проглашен за културно добро од великог значаја и налази се у оквиру режима I степена заштите, па због високе службене заштите коју има, овај параметар је ниско оцењен. Свиланово представља локалну атракцију, пре свега због научног значаја који има. Међутим локалитет није валоризован, па је број посетилаца низак. Изузев што се налази у оквиру режима III степена, објекат нема званичну заштиту и на основу тога бележи максималну оцену тог подкритеријума. Дајићко језеро има високу службену заштиту, а самим тим и ниску оцену тог параметра. Представља регионалну атракцију, са умереним бројем посетилаца. Голијска река, пећина у Тењкову и Тврђево имају идентичне вредности свих подкритеријума. Ниједан од ових локалитета нема службену заштиту, бележе низак број посетилаца и немају атракцију. На простору Парка ниске вредности економског критеријума бележи три локалитета: Кошанинова језера (3,33), Изубра – водопади и слапови (3,33) и метеоролошка станица – Беле Воде (2,33). Иако имају висок еколошки и научни значај, регионалну атракцију, због своје неприступачности Кошанинова језера су слабо посећена. Такође, објекат има висок степен службене заштите, па бележи ниске оцене овог параметра. Идентичне резултате остварује и локалитет Изубра. Најнижу вредност овог критеријума има метеоролошка станица у Белим Водама.

Високе резултате критеријума употребне вредности остварује чак седам објеката. У опадајућем редоследу то су: горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово (8,00), Тврђево – магматско тело (8,00), метеоролошка станица Беле Воде (8,00), Изубра – водопади и слапови (7,50), пећина у Тењкову (7,20), Голијска река – магматско тело (нек) (7,00) и цирк Јанков камен (6,50). Просторно удаљени око 2 km, локалитете Свиланово и Тврђево одликује висок степен отпорности, слаба употреба и низак антропогени утицај. Осим тога, на местима постоји могућност промена без већих опасности од деградације, а Свиланову додатну вредност даје приступачност јер се налази у близини државног пута II реда (198) Нови Пазар–Одвраћеница. Метеоролошка станица у Белим Водама је од 1979. године ван употребе. Из тог разлога бележи високе оцене за све подкритеријуме, изузев приступачности где има умерену вредност. Због положаја и неприступачности Изубре, антропогени утицај и интензитет

употребе места су ниски. Поред тога, одликује се високим степеном отпорности, као и могућношћу одређених промена без ризика од деградације. Још један од тешко приступачних локалитета је пећина у Тењкову. Са веома ниским бројем посетилаца и без употребе, објекат има висок степен отпорности, уз могућност одређених модификација без последица. Голијска река остварује високе резултате за све параметре, осим приступачности где има ниску вредност, јер се до локалитета стиже локалним макадамским путем. Са високим вредностима овог критеријума издваја се и цирк Јанков камен. Карактеришу га високи резултати за параметре утицај, крхкост и прихватљиве промене и умерени за приступачност и интензитет коришћења.

На простору Голије два локалитета бележе умерене вредности и то су Кошанинова језера (5,50) и Дајићко језеро (4,00). Приступ Кошаниновим језерима је отежан па из тог разлога антропогени утицај на њима је низак, као и интензитет употребе. Степен отпорности објекта је умерен, пре свега због процеса еутрофикације који је захватио језеро. Дајићко језеро се налази поред државног пута Па реда (197) Ивањица–Дуга Пољана и има високе вредности за приступачност. Међутим, услед великог антропогеног утицаја и интензитета употребе места, као и ниског степена отпорности, остали параметри бележе ниске и умерене оцене. Најниже резултате критеријума употребне вредности има Горња испосница Светог Саве (3,70). Локалитет годишње посети велики број туриста па су антропогени утицаји и интензитет употребе високи. Крхкост места је умерена уз могућности само мањих модификација. Неприступачност објекта додатно утиче на ниске вредности овог критеријума.

4.3.3. Евалуација објеката геонаслеђа на простору НП Копаоник

Као и код претходне две целине, за простор НП Копаоник извршена је евалуација 10 репрезентативних геолокалитета, а вредности критеријума и подкритеријума приказују Табеле 74 и 75.

На основу резултата, локалитет са највећом вредношћу научног критеријума у оквиру Националног парка Копаоник је водопад на реци Дубока (8,00). Река са израженим висинским падом, њена клисура која поприма карактер кањона, водопад и каскаде, деоница понорског тока и највеће врело у Парку у комбинацији са широким спектром различитих биљних заједница које се јављају услед изражене вертикалне рашчлањености терена, геолошким профилима и археолошким остацима чине овај објекат изузетно репрезентативним и ретким, сложене геолошке историје и геодиверзитета. Због свог положаја (тешке приступачности) антропогени утицај је низак и водопад је очуван без већих оштећења, што научног критеријуму даје већу вредност.

Високе вредности овог критеријума имају и изданци скарнова, Јарам (7,50), водопад Јеловарник (7,00) и цирк Широки до (6,50). Изданци скарнова се издвајају по својој репрезентативности и реткости (са максималним оценама), док су геолошка историја и геодиверзитет умерене вредности. Оно што утиче на укупну оцену је интегритет овог локалитета, који је нарушен антропогеним деловањем (пробијањем државног пута Па категорије). Умерене вредности геолошке историје и геодиверзитета, са високом репрезентативношћу и реткошћу и високим интегритетом без већих оштећења, сврставају водопад Јеловарник међу објекте великог научног значаја. Цирк Широки до због сложене геолошке историје и разноврсности геодиверзитета има високе оцене тих подкритеријума, репрезентативан је пример глацијалног рељефа, али постоји још три слична примера, па бележи умерену оцену реткости. Због антропогеног утицаја, нарушен му је интегритет и овај подкритеријум има умерену вредност.

На простору Парка умерене вредности научног критеријума бележи шест локалитета и то: Цирк Крчмар (6,00), Цирк Велика Гобеља (5,70), Метеоролошка станица (5,70), Тресава Јанкове Баре (5,00), Тресава Кадијевац (5,00) и Тресава у Снежаничкој депресији (4,00). Два цирку су скоро идентичних вредности, високе репрезентативности, умерене реткости, сложене геолошке историје и геодиверзитета, али са значајно нарушеним интегритетом услед антропогених утицаја (изградња скијашких стаза и осталих пратећих објеката), нарочито Велика Гобеља, што значајно утиче на оцене за овај критеријум. Због измерених климатских специфичности Метеоролошка станица на Копаонику има максималне вредности подкритеријума репрезентативности и реткости, али су остале вредности умерене и ниске. Две тресаве (Јанкове Баре и Кадијевац) имају идентичне резултате за научни критеријум. Захваљујући слабом антропогеном утицају ови локалитети имају висок интегритет и већу укупну оцену. На простору Националног парка постоји више сличних објеката, па је ниска оцена за реткост, остали подкритеријуми су умерени. Тресава у Снежаничкој депресији (4,00) бележи исте оцене за подкритеријуме као претходне две тресаве, изузев интегритета који је значајно нарушен антропогеним утицајем и има ниску вредност. Збир ових подкритеријума допринео је да овај објекат има најнижу вредност научног критеријума.

Табела 74. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору НП Копаоник (објекти 1, 2, 3, 4 и 5)

Критеријум	Цирк Широки до (1)	Цирк Крчмар (2)	Цирк Велика Гобеља (3)	Тресава Јанкове Баре (4)	Тресава Кадијевац у долини Самоковске реке (5)
научни	6,50	6,00	5,70	5,00	5,00
Геолошка историја	7,50	7,50	7,50	5,00	5,00
Репрезентативност	7,50	7,50	7,50	5,00	5,00
Геодиверзитет	7,50	7,50	7,50	5,00	5,00
Реткост	5,00	5,00	5,00	2,50	2,50
Интегритет	5,00	2,50	1,00	7,50	7,50
еколошки	5,00	8,75	8,75	10,00	8,75
Еколошки утицај	5,00	7,50	7,50	10,00	10,00
Статус заштите	5,00	10,00	10,00	10,00	7,50
културни	2,38	2,38	2,38	5,63	4,00
Етика	1,00	1,00	1,00	5,00	2,50
Историја	5,00	5,00	5,00	7,50	7,50
Религија и мит	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00
Уметност и култура	2,50	2,50	2,50	5,00	5,00
естетски	6,25	5,00	5,00	6,25	6,25
Видиковци	10,00	7,50	7,50	5,00	5,00
Разлика у пејзажу	2,50	2,50	2,50	7,50	7,50
економски	5,83	5,00	5,00	2,83	3,33
Посетиоци	5,00	5,00	5,00	2,50	2,50
Атракција	7,50	7,50	7,50	5,00	5,00
Службена заштита	5,00	2,50	2,50	1,00	2,50
Потенцијал за употребу	5,00	4,00	2,40	6,00	7,50
Интезитет употребе	5,00	2,50	1,00	7,50	7,50
Утицај	5,00	2,50	1,00	7,50	7,50
Крхкост	5,00	5,00	2,50	5,00	7,50
Приступачност	5,00	5,00	5,00	2,50	7,50
Прихватљиве промене	5,00	5,00	2,50	7,50	7,50

Високе вредности еколошког критеријума на простору Копаоника има чак седам локалитета, од којих три имају максималне оцене (10,00) и то: Водопад на реци Дубока, водопад

Јеловарник и тресава Јанкове Баре. Основну вредност локалитета Дубока чини флористичка разноврсност, настала услед великих висинских разлика на овом простору. Поред тога, на локалитету се издвајају и реликтне заједнице букве са шашиком (*Seslerio-Fagum*), са две субасоцијације (*tupicum* и *ostruetosum*), букве са црним грабом (*Ostruo-Seslerio-Fagetum*) и планинског јавора са субалпском буквом (*Aceri heldreichii-Fagetum subalpinum*) што је ретка појава у Србији. У вишим деловима слива среће се и заједница боровнице и субалпске смрче (*Piceo subalpinae-Vaccinio-Juniperetum*). Стање стварне заштите на локалитету је веома високо. Објекат је проглашен Резерватом природе и налази се у оквиру режима I степена заштите. Ова два параметра у комбинацији дају максималну вредност еколошком критеријуму за овај локалитет.

Табела 75. Вредности подкритеријума објекта геонаслеђа на простору НП Копаоник (објекти 6, 7, 8, 9 и 10)

Критеријум	Тресава у снежаничкој депресији, код планинарског дома (6)	Изданци скарнова, Јарам (7)	Водопад Јеловарник (8)	Водопад на реци Дубока (9)	Метеоролошка станица Копаоник (10)
научни	4,00	7,50	7,00	8,00	5,70
Геолошка историја	5,00	7,50	5,00	7,50	1,00
Репрезентативност	5,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Геодиверзитет	5,00	5,00	5,00	7,50	2,50
Реткост	2,50	10,00	7,50	7,50	10,00
Интегритет	2,50	5,00	7,50	7,50	5,00
еколошки	5,00	6,25	10,00	10,00	1,75
Еколошки утицај	7,50	5,00	10,00	10,00	1,00
Статус заштите	2,50	7,50	10,00	10,00	2,50
културни	1,75	1,75	6,88	3,38	2,38
Етика	1,00	1,00	5,00	2,50	1,00
Историја	2,50	2,50	10,00	7,50	5,00
Религија и мит	1,00	1,00	7,50	1,00	1,00
Уметност и култура	2,50	2,50	5,00	2,50	2,50
естетски	6,25	7,50	5,00	3,75	7,50
Видиковци	7,50	7,50	2,50	2,50	7,50
Разлика у пејзажу	5,00	7,50	7,50	5,00	7,50
економски	4,17	2,50	5,00	2,50	5,00
Посетиоци	2,50	2,50	5,00	2,50	2,50
Атракција	2,50	2,50	7,50	2,50	5,00
Службена заштита	7,50	2,50	2,50	2,50	7,50
Потенцијал за употребу	4,00	8,00	6,50	6,50	5,50
Интезитет употребе	2,50	10,00	7,50	7,50	5,00
Утицај	2,50	7,50	7,50	7,50	5,00
Крхкост	5,00	7,50	7,50	7,50	5,00
Приступачност	7,50	7,50	2,50	2,50	7,50
Прихватљиве промене	2,50	7,50	7,50	7,50	5,00

Локалитет Јеловарник је станиште бројних флористичких заједница, птица и инсеката, што му даје веома високе оцене за еколошки критеријум. У непосредном окружењу водопада су шуме букве (*Fagetum montanum*), смрче (*Picetum ehcelsae*), букве и смрче (*Piceo fagetum*) и букве, смрче и јеле (*Piceo-Fago-Abietetum*). На већој надморској висини развијена је заједница боровнице, ниске клеке и субалпске смрче (*Piceo subalpinae-Vaccinio Juniperetum*). На локалитету расте и дивљи љиљан (*Lilium martagon*), заштићена биљна врста, као и орхидеја. Неке од карактеристичних птица настањених на овом простору су: царих (*Troglodytes*

trogodytes), зимовка (*Purrrhula purrrhula*), сива сеница (*Parus palustris*), воденкос (*Cinklus cinklus*), планинска плиска (*Motacilla cinerea*), бела плиска (*Motacilla alba*) и друге. Локалитет је проглашен резерватом природе и налази се у оквиру режима I степена заштите. У комбинацији са веома високим еколошким утицајем, објекат бележи максималну вредност еколошког критеријума (табела 76).

Табела 76. Вредности критеријума за објекте геонаслеђа на простору НП Копаоник

	научни	еколошки	културни	естетски	економски	потенцијал за употребу
1	6,50	5,00	2,38	6,25	5,83	5,00
2	6,00	8,75	2,38	5,00	5,00	4,00
3	5,70	8,75	2,38	5,00	5,00	2,40
4	5,00	10,00	5,63	6,25	2,83	6,00
5	5,00	8,75	4,00	6,25	3,33	7,50
6	4,00	5,00	1,75	6,25	4,17	4,00
7	7,50	6,25	1,75	7,50	2,50	8,00
8	7,00	10,00	6,88	5,00	5,00	6,50
9	8,00	10,00	3,38	3,75	2,50	6,50
10	5,70	1,75	2,38	7,50	5,00	5,50

Још један локалитет са максималним оценама за еколошки критеријум је тресава Јанкове Баре. Јединствену вредност највеће тресаве на Копаонику чини заједница смрче са тресетницом (*Sphagno-Piccetum*). Локалитет је обрастао тресавским заједницама са маховинама (*Sphagnum*), окружује га шума смрче, а такође је и станиште ретких, ендемичних и реликтних биљних врста, заштићених као природне реткости (*Menyathes trifoliata*, *Dachylorehiza bosnic*, *Potentilla palustris*). Као и за претходна два објекта, стање стварне заштите је веома високо, а тресава је проглашена резерватом природе и налази се у оквиру режима I степена заштите.

Тресава Кадијевац у долини Самоковске реке бележи високе вредности еколошког критеријума (8,75). Основну вредност локалитета поред вегетације тресаве представља шума смрче са три различита типа (*Piccetum abietis hylocomietosum*, *Piccetum abietis myrilleetosum* и *Piccetum abietis oxalidetosum*). За овај простор посебно су значајна и три ендемита (*Trechus priapus serbicus*, *Trechus centralis* и *Trechus cardioderus balcanicus*). Локалитет је проглашен резерватом природе и налази се у оквиру режима II степена заштите, па објекат нема максималну вредност еколошког критеријума.

Два цирка, идентично високих вредности еколошког критеријума (8,75), налазе се у оквиру I режима и имају максималну вредност заштите, али нижи еколошки утицај. Локалитет Крчмар представља типичан планински предео, са жбунастом заједницом боровнице, клеке, субалпске смрче и метличасте власуље. Такође је и станиште две врсте инсеката (*Trechus priapus serbicus* и *Lathrobium kopaunikanum*). Објекат Велика Гобеља има изражену фитоценолошку разноврсност и бројне ретке биљне врсте, од којих се по значају издваја глацијална реликтна врста рунолист (*Leontopodium alpinum*). Још један локалитет у групи са високим вредностима еколошког критеријума је Јарам. Налази се у оквиру режима II степена заштите и једино је познато станиште ендемореликтне врсте лептира *Colias cuacasica* у Србији.

Локалитети са умереном вредношћу еколошког критеријума су тресава у снежаничкој депресији и цирк Широки до (5,00). Тресава се одликује високим еколошким утицајем, али и ниским статусом заштите, па услед израженог антропогеног утицаја, вегетација на њој и у непосредном окружењу је значајно угрожена. Цирк се одликује умереним степеном заштите и еколошког утицаја. Најмању вредност еколошког критеријума има метеоролошка станица (1,75) и то је једини објекат на простору Копаоника са ниским оценама за наведени параметар.

Једини локалитет са високим вредностима културног критеријума је водопад Јеловарник (6,88). У његовој непосредној близини уочени су трагови насеља, инфраструктуре и рударских делатности још из античке прошлости. Поред тога, за ово место се вежу многе легенде, а и објекат је присутан у локалној уметности. Умерену вредност еколошког критеријума бележи тресава Јанкове Баре (5,63) и тресава Кадијевац (4,00). Легенде и митови о Сибињанин Јанку по коме је место и добило име, чине да овај локалитет има високе оцене за подкритеријуме историја и религија. Објекат тресава Кадијевац у долини Самоковске реке се издваја по високим оценама за подкритеријум историја, јер су на локалитету забележени остаци средњовековне рударске активности, по чему је и река добила име. Остали локалитети бележе ниске вредности за овај критеријум и то: водопад на реци Дубока (3,38), Цирк Широки до, Крчмар и Велика Гобелја (2,38), метеоролошка станица (2,38), тресава у снежаничкој депресији и изданци скарна Јарам (1,75).

Чак шест објеката има високе вредности естетског критеријума, од којих се по највишим оценама издвајају изданци скарнова Јарам и метеоролошка станица (7,50). Локалитети су видљиви из далека са више видиковаца и бележе високе пејзажне разлике у односу на окружење. Цирк Широки до и три тресаве (Јанкове Баре, Кадијевац и у снежаничкој депресији) имају идентичне резултате (6,25). Широки до одликује веома висока видљивост, али и ниска пејзажна разлика у односу на околину. Јанкове Баре се јасно издвајају из околног простора, али видљивост овог локалитета је умерена. То је случај и код Кадијевца у долини Самоковске реке, док тресава у снежаничкој депресији има обрнуте вредности. Умерене вредности (5,00) бележе три локалитета: водопад Јеловарник, цирк Крчмар и цирк Велика Гобелја. Због своје висине, водопад се јасно издваја из околног простора и бележи високу пејзажну разлику, али видљивост му је ниска, пре свега због геоморфологије подручја и густе вегетације. Крчмар и Велика Гобелја имају високу видљивост, али пејзажна разлика им је ниска. Једини локалитет у Националном парку Копаоник са ниским вредностима естетског критеријума је водопад на реци Дубока (3,75). Објекат није видљив са веће удаљености углавном због геоморфологије подручја (стрма клисура), а и његова разлика у односу на окружење је умерена.

Високу вредност економског критеријума не остварује ниједан објекат. Један од разлога умерених и ниских оцена је висока службена заштита коју има већина локалитета у Националном парку. Умерене резултате бележи шест објеката: цирк Широки до (5,83), циркови Крчмар и Велика Гобелја (5,00), водопад Јеловарник (5,00), метеоролошка станица (5,00) и тресава у снежаничкој депресији (4,17). Широки до има највеће оцене захваљујући већем броју посетилаца, пре свега у зимском делу године, представља националну атракцију и службена заштита на локалитету је умерена, без већих ограничења. Преостала два цирку се одликују умереном посећеношћу, такође су националне атракције, с тим да је службена заштита на објектима висока, са одређеним ограничењима, па за тај подкритеријум имају ниске оцене. Идентичне резултате свих подкритеријума бележи и водопад Јеловарник (умерена посећеност, национална атракција, висока службена заштита). Метеоролошку станицу одликује ниска посећеност, регионална атракција и низак степен службене заштите, што јој у збиру даје умерену вредност. Ниске резултате бележи чак четири критеријума: тресава Кадијевац (3,33), тресава Јанкове Баре (2,83), изданци скарнова Јарам (2,50) и водопад на реци Дубока (2,50). Тресаве су регионална атракција, имају ниску посећеност и веома високу службену заштиту. Јарам и Дубока имају ниске вредности свих подкритеријума (ниска посећеност, локална атракција, висок степен заштите).

Са високим резултатима критеријума упоредне вредности издвајају се четири објекта: Изданци скарнова Јарам (8,00), тресава Кадијевац (7,50), водопади Јеловарник и Дубока (6,50). На Јарму нису забележени већи људски утицаји, а употреба места је слаба. Локалитет

карактерише висок степен отпорности уз могућност одређених промена, без ризика од деградације. У близини објекта пролази државни пут Па категорије (211) Брус–Копаноник. Ове оцене у збиру, дају локалитету високу вредност за овај критеријум. Високе резултате свих параметара критеријума употребне вредности има и тресава Кадијевац у долини Самоковске реке. Идентично високе вредности бележе Јеловарник и Дубока, изузев подкритеријума приступачности, која је отежана код оба водопада.

Умерене резултате остварује пет локалитета: тресава Јанкове Баре (6,00), метеоролошка станица (5,50), цирк Широки до (5,00), цирк Крчмар (4,00) и тресава у снежаничкој депресији (4,00). Тренутни утицај људи и интензитет употребе места Јанкове Баре је низак, што даје високе оцене овим подкритеријумима. Крхкост објекта је умерена уз могућности мањих промена без опасности од деградације. Приступачност локалитету је ниска, што утиче на укупан резултат овог критеријума. Метеоролошка станица остварује умерене резултате за све подкритеријуме, осим њене приступачности, јер у близини пролази државни пут Па реда (211) Брус–Копаноник, па је тај параметар високо оцењен. Сви подкритеријуми употребне вредности цирку Широки до имају умерене оцене (5,00). Велики утицај људи и интензивна употреба, а самим тим и ниске оцене, одликују цирк Крчмар и тресаву у снежаничкој депресији. Веће промене на локалитетима, без ризика од деградације, нису прихватљиве. Једини локалитет са ниским оценама критеријума употребне вредности је цирк Велика Гобелја. Интензитет употребе објекта је веома висок, са негативним људским деловањима, пре свега током зимске сезоне. Степен отпорности, као и прихватљиве промене у месту такође су ниске.

4.4. Индекс образовне, туристичке вредности и потребе за заштитом

У завршној фази методологије, добијени су квантитативни резултати за образовни, туристички и индекс потребе за заштитом. Коначни резултати крећу се у опсегу од 1 до 10, а према Fassoulas et al. (2012) високе вредности имају објекти $V > 6$, умерене $4 \geq V \leq 6$, а ниске $V < 4$.

4.4.1. Индекс образовне, туристичке вредности и потребе за заштитом на простору планине Рогозне

На основу резултата шест главних критеријума, користећи формуле Fassoulas et al. (2012), израчунате су коначне вредности три индекса за 10 објеката геонаслеђа на простору планине Рогозне (Табела 77).

Табела 77. Вредности индекса и фактора еколошког ризика на простору планине Рогозне

	Фактор еколошког ризика	Индекс образовне вредности	Индекс туристичке вредности	Индекс потребе за заштитом
1	1,50	7,80	7,50	4,83
2	5,00	4,95	5,40	5,00
3	0,50	6,68	6,73	3,67
4	0,50	4,68	3,70	3,67
5	5,00	4,20	4,85	6,17
6	2,50	3,68	4,78	5,17
7	1,50	7,28	7,51	5,33
8	2,50	4,03	4,68	5,50
9	3,00	7,18	6,65	5,33
10	7,50	5,98	5,48	6,17

Локалитети погодни за образовне активности са индексом већим од шест на планини Рогозни су: палеовулканска купа Звечан (7,80), термоминерални извори Новопазарске бање

(7,28), палеовулканска купа Јелеч–град и остале (7,18) и термоминерални извори у Бањској (6,68). Због сложене геолошке историје и научног значаја, али пре свега културне вредности које има у историји Српске државе, купа Звечан остварује највеће резултате овог индекса. Поред тога објекат има висок еколошки значај и естетски доживљај. По свом високом културном и историјском значају издваја се Новопазарска бања. Уз високу естетску и еколошку вредност, као и репрезентативност коју има, објекат пружа широке могућности за образовне активности. Изражен антропогени притисак утицао је на нарушавање интегритета објекта, што се одrazilo на коначне резултате овог индекса. Као и претходна два локалитета, купу Јелеч одликује висок културни и историјски значај. У комбинацији са научном и естетском вредношћу коју има, објекат је погодан за образовне активности. Недостатак адекватне заштите утицао је на оцене еколошког критеријума и укупну вредност овог индекса. Бања у Бањској има висок значај научног, културног и естетског критеријума, што је чини погодном за образовне активности.

Са умереним индексом образовне вредности издваја се пет локалитета: Црновршко језеро (5,98), меандри и адаптациони лакат Бањске (4,95), термоминерални извор Вуча (4,68), профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (4,20) и спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт (4,03). Високог интегритета, научног значаја и естетског доживљаја, изражене репрезентативности и реткости, али са нешто нижим оценама еколошког и естетског критеријума, Црновршко језеро у укупном резултату остварује умерену вредност. Меандар Бањске се одликује високим научним и естетским значајем, али и ниским вредностима културног и еколошког критеријума. Сложене геолошке историје и геодиверзитета, високог интегритета и научног значаја, али са ниском еколошком, културном и естетском вредношћу, бања у Вучи пружа умерене могућности за образовне активности. Објекти спрудних творевина код Лепосавића и Новог Пазара имају скоро идентичне вредности. Остварују умерене резултате научног и ниске за остале критеријуме. Без обзира на научни значај ових локалитета, њихова употреба у образовне сврхе је лимитирана. Једини објекат на Рогозни са ниским вредностима овог индекса и са ограниченом употребом у образовне сврхе су изданци гранита (3,68). Без обзира на високу естетску вредност и умерен научни значај, локалитет је без еколошке и културне вредности и као такав има низак образовни индекс.

Висок индекс туристичке вредности на простору Рогозне има четири локалитета: термоминерални извори Новопазарске бање (7,51), палеовулканска купа Звечан (7,50), термоминерални извори у Бањској (6,73) и палеовулканска купа Јелеч–град и остале (6,65). Највећи туристички значај има Новопазарска бања. Представља националну атракцију, има висок естетски и културни значај, валоризована је и остварује велики број годишњих посета. Изражен антропогени притисак, прекомерна изградња туристичких објеката и висок интензитет употребе негативно утичу на коначну вредност овог индекса. Највишу естетску вредност на простору планине има купа Звечан. Јасно се издваја из долинског окружења, као доминантан рељефни облик на 797 m надморске висине. Одликује се високом историјском, религијском и културном вредношћу. Ипак, због положаја и отежаног приступа, објекат није у потпуности валоризован и бележи умерену посећеност. Такође крхкост овог објекта, као и могућности за одређеним променама без ризика од деградације су умерени. Због лечилишне функције коју има, културног и историјског значаја и високе естетске вредности, бања у Бањској има висок геотуристички значај и издваја се као један од туристичких центара северног дела Косова и Метохије. Међутим, тренутна политичка ситуација утицала је на стагнацију даљег развоја овог објекта, па из тог разлога бележи умерене резултате за економски и критеријум употребне вредности. Високог естетског и културног значаја, али лоше приступачности, без валоризације и са ниским бројем посетилаца, купа Јелеч има висок потенцијал, али за сада није туристички експлоатисана.

Умерене вредности бележи пет локалитета: Црновршко језеро (5,48), меандри и адаптациони лакат Бањске (5,40), профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (4,85), изданци гранита (4,78) и спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт (4,68). Са високом употребном вредношћу и израженим естетским доживљајем, Црновршко језеро има значајан туристички потенцијал. Без обзира на то, језеро тренутно није валоризовано, познато је само локалном становништву и остварује низак број годишњих посета. Високих вредности естетског и критеријума употребне вредности, али ниског културног значаја и без валоризације, меандар Бањске остварује умерен индекс туристичке вредности. Три објекта (спрудне творевине код Лепосавића и Новог Пазара и изданци гранита), имају скоро идентичне вредности. Ниског су еколошког и културног значаја, без валоризације и са ниском посећеношћу, оштећени приликом изградње пута/пруге, али због положаја, близине емитивних центара и образовних вредности, пружају умерене могућности за даљи туристички развој. Локалитет са ниским индексом туристичке вредности је термоминерални извор у Вучи (3,70). Бања има ниске вредности културног, естетског и економског критеријума. Из тог разлога, тренутно нема већи геотуристички значај. С друге стране, због лечилишне функције коју има, високог интегритета и степена отпорности, уз одређене модификације на локалитету, бања би се у будућности могла валоризовати и туристички експлоатисати.

Објекти са највећом потребом за заштитом на планини Рогозни су профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића (6,17) и Црновршко језеро (6,17). Због изостанка било каквог облика заштите, оба локалитета имају висок фактор еколошког ризика. Спрудне творевине код Лепосавића, услед оштећења приликом изградње пруге, имају низак интегритет, док Црновршко језеро одликује висок научни значај. Умерену потребу за заштитом показује шест објеката: спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт (5,50), термоминерални извори Новопазарске бање (5,33), палеовулканска купа Јелеч–град и остале (5,33), изданци гранита (5,17), меандри и адаптациони лакат Бањске (5,00) и палеовулканска купа Звечан (4,83). Спрудне творевине код Новог Пазара карактерише низак фактор еколошког ризика, али услед антропогених утицаја и ниског интегритета и умереног научног значаја, овај објекат показује потребу за заштитом. Низак фактор еколошког ризика, али изражен антропогени притисак на локалитету и низак интегритет, сврставају Новопазарску бању у објекте са потребом за заштитом. Јелеч град је без значајнијих антропогених активности, али са нешто већим фактором еколошког ризика, уз висок научни значај и умерен интегритет. Умерен научни значај, низак фактор еколошког ризика, али нарушен интегритет услед изградње пута, допринели су да објекат гранита показује умерену потребу за заштитом. Меандар Бањске има висок интегритет, али и висок научни значај и фактор еколошког ризика, па показује потребу за заштитом. Купа Звечан има низак фактор еколошког ризика, умерен интегритет, али због своје високе научне вредности спада у групу објеката са индексом умерене потребе за заштитом. Локалитети са највећом отпорношћу и најмањом потребом за заштитом су: термоминерални извори у Бањској (3,67) и термоминерални извор у Вучи (3,67). Две бање остварују идентичне резултате. Без обзира на антропогени утицај у Бањској, објекат има висок интегритет и низак фактор еколошког ризика.

На основу свих резултата (Табела 80) на простору планине Рогозна, палеовулканска купа Звечан има највиши индекс образовне (7,80), термоминерални извори Новопазарске бање туристичке вредности (7,51), а најмању потребу за заштитом објекти термоминералних извора у Бањској и Вучи (3,67). Најнижи индекс образовне вредности има локалитет изданака гранита (3,68), туристичке термоминерални извор Вуча (3,70), а највећу потребу за заштитом профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића и Црновршко језеро (6,17).

4.4.2. Индекс образовне, туристичке вредности и потребе за заштитом на простору ПП Голија

Као и код планине Рогозне, на основу вредности шест главних критеријума и фактора еколошког ризика, израчунати су образовни, туристички и индекс потребе за заштитом за 10 геолокалитета на простору ПП Голија (Табела 78).

Табела 78. Вредности индекса и фактора еколошког ризика на простору ПП Голија

	Фактор еколошког ризика	Индекс образовне вредности	Индекс туристичке вредности	Индекс потребе за заштитом
1	0,67	6,23	6,35	4,39
2	1,00	6,83	5,51	5,00
3	1,33	6,10	4,27	4,28
4	0,67	6,48	4,55	4,39
5	0,50	4,91	4,55	2,73
6	0,50	7,75	6,14	4,67
7	1,00	3,93	4,28	3,50
8	2,00	4,05	4,05	4,50
9	2,00	3,88	3,83	3,67
10	1,00	5,13	6,18	2,83

На простору Парка природе Голија индекс образовне вредности изнад шест има пет објеката (Табела 81). Локалитети погодни за образовне активности су: Горња испосница Светог Саве (7,75), Дајићко језеро (6,83), Изубра – водопади и слапови (6,48), цирк Јанков камен (6,23) и Кошанинова језера (6,10). Због свог научног, еколошког и естетског значаја, високе репрезентативности и реткости, али пре свега културне, историјске и религијске важности локалитета, Испоснице имају највећу вредност овог индекса. По свом високом еколошком значају (станиште ретких и ендемских врста фауне и флоре) издваја се Дајићко језеро. У комбинацији са културном важношћу објекта за локално становништво и високим естетским доживљајем, пружа бројне могућности за образовне активности. Изубра се одликује веома високим научним значајем, репрезентативношћу, као и сложенем геолошком историјом. Цирк Јанков камен има висок значај естетског, еколошког и научног критеријума и као такав је погодан за образовне активности. Као и Дајићко, Кошанинова језера имају изражену еколошку вредност. Остварују и високе резултате за научни и нешто ниже за културни и естетски критеријум.

Умерен индекс образовне вредности бележи три локалитета: Тврђево – магматско тело (5,13), метеоролошка станица Беле Воде (4,91) и Голијска река – магматско тело (нек) (4,05). Са веома високим интегритетом, естетским доживљајем и научним значајем, али и ниским оценама културног и еколошког критеријума, Тврђево остварује умерене вредности овог индекса. Метеоролошка станица се одликује високим научним значајем, репрезентативношћу и реткошћу. Остали параметри имају умерене и ниске вредности. Голијска река бележи умерене резултате научног критеријума, док су остали ниско оцењени. У Парку природе Голија два објеката имају низак индекс образовне вредности и њихова употреба у научне сврхе је ограничена. То су горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свираново (3,93) и пећина у Тењкову (3,88). Скоро су идентичних оцена, одликује их умерен научни значај и ниске вредности осталих параметара.

На простору Голије висок индекс туристичке вредности има три локалитета: цирк Јанков камен (6,35), Тврђево – магматско тело (6,18) и Горња испосница Светог Саве (6,14). Највећу туристичку вредност има Јанков камен. С обзиром на положај, локалитет је национална атракција и одликује се високом естетском вредношћу. Поред тога, због степена отпорности и могућности одређених промена без последица, објекат бележи високе резултате за критеријум употребне вредности. Узрок нижим резултатима у коначном збиру су умерене вредности економског (број посетилаца) и културног критеријума. Највишу естетску вредност

на простору Парка има Тврђево. У оквиру села издваја се вулканско тело, уочљиво са велике удаљености, дужине преко 500 m високих и стрмих страна (познато као Тврђевски крш). Осим тога, локалитет карактеришу ниска крхкост, слаб антропогени утицај и могућност већих промена без оштећења физичких карактеристика. Ипак, тренутно није валоризован, нема адекватну заштиту, познат само локалном становништву и са малим бројем посетилаца. Треба напоменути да објекат има високе резултате за критеријум употребне вредности и ниске за економски критеријум. Потребно је направити јасну разлику између њих, јер економска вредност описује садашње активности на локацији, док потенцијал употребе представља будућу способност. Због свог израженог културног, историјског, религијског значаја и естетског доживљаја Испосница има висок геотуристички значај. Међутим, на коначне резултате утиче њена неприступачност, висок антропогени притисак и низак интегритет. За разлику од претходног објекта, остварује ниске резултате за критеријум употребне вредности.

Умерене вредности ($4 \geq V_{\text{tour}} \leq 6$) има шест локалитета: Дајићко језеро (5,51), Изубра – водопади и слапови (4,55), метеоролошка станица – Беле Воде (4,55), Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свираново (4,28), Кошанинова језера (4,27) и Голијска река – магматско тело (нек) (4,05). Дајићко језеро се одликује високим културним значајем и естетским доживљајем, приступачно је, али у великој мери оштећено услед високих антропогених притисака и природних процеса. Изубра и Беле Воде остварују идентичне резултате. Бележе високе оцене за критеријум употребне вредности и ниске за економски. Изубра има веће резултате за културни, а Беле Воде за естетски критеријум. Због своје приступачности (близина државног пута Па реда), ниског антропогеног утицаја и отпорности физичких карактеристика са могућношћу промена на локалитету, Свираново бележи високе оцене за критеријум употребне вредности. Остали параметри имају ниске и умерене вредности. Иако високих научних и еколошких вредности, Кошанинова језера су тешко приступачна, ниских оцена за економски и естетски параметар и умерених за културни и критеријум употребне вредности. Голијска река има високе резултате за критеријум употребне вредности, умерене за економски и ниске за естетски и културни параметар. Једини објекат са ниским индексом туристичке вредности је пећина у Тењкову (3,83). Локалитет је тешко приступачан, пре свега током зимских месеци, није обележен, нема адекватну заштиту и бележи низак број посетилаца. Као такав, тренутно нема већи геотуристички значај. Међутим због свог високог интегритета и степена отпорности, пећина у Тењкову остварује високе резултате за критеријум употребне вредности и у будућности би се могла валоризовати.

У оквиру Парка природе Голија шест локалитета има умерен индекс потребе за заштитом и то су: Дајићко језеро (5,00), Горња испосница Светог Саве (4,67), Голијска река – магматско тело (нек) (4,50), Изубра – водопади и слапови (4,39), цирк Јанков камен (4,39) и Кошанинова језера (4,28). Објекат који показује највећу потребу за заштитом је Дајићко језеро. Разлог томе су изражене антропогене активности и природни процеси (еутрофикација), као и низак интегритет места. Низак фактор еколошког ризика, али висок научни значај и изражен антропогени утицај сврставају Испосницу у објекте који показују потребу за заштитом. Голијску реку одликује нешто већи фактор еколошког ризика, уз умерене вредности интегритета и научног значаја. Изубра има висок интегритет, низак фактор еколошког ризика, али због високе научне вредности спада у групу објеката који показују потребу за заштитом. Цирк Јанков камен бележи идентичне резултате. Кошанинова језера бележе високе вредности научног критеријума, умерен интегритет и имају нешто већи фактор еколошког ризика. Локалитети високог интегритета са ниском потребом за заштитом су: пећина у Тењкову (3,67), Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свираново (3,50), Тврђево – магматско тело (2,83) и метеоролошка станица Беле Воде (2,73). Одликују се високим и умереним научним вредностима, високим степеном отпорности и ниским фактором еколошког ризика.

На основу резултата, у оквиру Парка природе Голија највиши индекс образовне вредности има Горња испосница Светог Саве (7,75), туристичке вредности цирк Јанков камен (6,35), а најмању потребу за заштитом бележи метеоролошка станица Беле Воде (2,73). За разлику од њих, пећина у Тењкову има најнижи индекс образовне (3,88) и туристичке (3,83) вредности, док је Дајићко језеро (5,00) најугроженији и објекат са највећом потребом за заштитом.

4.4.3. Индекс образовне, туристичке вредности и потребе за заштитом на простору НП Копаоник

Следећи претходна два примера, израчунати су коначни резултати три индекса за 10 објеката геонаслеђа на простору НП Копаоник (Табела 79).

Табела 79. Вредности индекса и фактора еколошког ризика на простору НП Копаоник

	Фактор еколошког ризика	Индекс образовне вредности	Индекс туристичке вредности	Индекс потребе за заштитом
1	1,00	5,33	5,15	4,50
2	0,75	5,63	4,28	5,08
3	0,75	5,51	3,96	5,48
4	1,00	6,38	5,40	3,17
5	1,33	5,80	5,47	3,28
6	3,00	4,20	4,48	5,17
7	0,67	6,10	5,45	4,72
8	1,00	7,18	5,68	3,83
9	1,00	6,63	3,98	4,17
10	0,40	4,61	5,58	4,00

Локалитети погодни за образовне активности су они са индексом вредности већим од шест. На простору Националног парка Копаоник издваја се четири таква објекта (Табела 82). По опадајућем редоследу то су: водопад Јеловарник (7,18), водопад на реци Дубока (6,63), тресава Јанкове Баре (6,38) и изданци скарнова Јарам (6,10). Два водопада, високе репрезентативности, реткости и интегритета, сложене геолошке историје, са археолошким остацима у окружењу, настањени разноврсним и бројним заједницама флоре и фауне и високог естетског доживљаја су најпогоднији објекти геонаслеђа за образовне активности. Јанкове Баре такође бележе висок индекс образовне вредности, из разлога што локалитет представља станиште ендемичних и реликтних биљних врста. Јарам се издваја по различитим врстама скарнова који се линијски могу пратити (од њиховог контакта са гранодиоритом до слабо метаморфозираних кречњака). У комбинацији са високим еколошким значајем, објекат представља добар пример и може се користити у образовне сврхе. Преосталих шест локалитета има умерен индекс образовне вредности и то: тресава Кадијевац у долини Самоковске реке (5,80), цирк Крчмар (5,63), цирк Велика Гобелја (5,51), цирк Широки до (5,33), метеоролошка станица (4,61) и тресава у снежаничкој депресији (4,20). На већини ових локалитета је изражен антропогени утицај и нарушен интегритет. То у значајној мери утиче на њихове коначне оцене и резултат. У Националном парку нема објеката са ниским индексом образовне вредности, чија је употреба у научне сврхе ограничена.

На простору Копаоника чак осам локалитета има умерен индекс туристичке вредности ($4 \geq V_{\text{tour}} \leq 6$). Поређани у опадајућем редоследу то су следећи објекти: водопад Јеловарник (5,68), метеоролошка станица (5,58), тресава Кадијевац (5,47), изданци скарнова Јарам (5,45), тресава Јанкове Баре (5,40), цирк Широки до (5,15), тресава у снежаничкој депресији (4,48) и цирк Крчмар (4,28). Највећу туристичку вредност има водопад Јеловарник. Издваја се као национална атракција, са пејзажним лепотама, ниским антропогеним утицајем и високим оценама културног критеријума. Узрок нижој оцени у коначном збиру је отежана

приступачност овом локалитету, јер се до њега стиже локалним макадамским путем. Разлози што ниједан од објеката на овом простору нема високу геотуристичку вредност су изражен антропогени утицај, крхкост и деградација (циркови Широки до и Крчмар, тресава у снежаничкој депресији), приступачност (Јанкове Баре), низак културни и/или историјски значај (тресава Кадијевац, изданци скарнова Јарам, метеоролошка станица). Услед великог антропогеног притиска на локалитет, изградње скијалишних стаза и пратећих објеката, ниске крхкости и културног значаја, Велика Гобелја бележи најниже резултате (3,96) и спада у групу са ниским индексом туристичке вредности, без обзира на тренутну употребу места. Водопад на реци Дубока због отежаног приступа има ниску вредност овог индекса (3,98) и туристички није експлоатисан.

Најугроженији и објекат са највећом потребом за заштитом је цирк Велика Гобелја (5,48) што се поклапа са негативним антропогеним деловањем и ниским интегритетом места. Због високе званичне заштите у оквиру Парка, фактор еколошког ризика је низак, али без обзира на то притисак на објекат и његове физичке карактеристике је изражен. На простору Националног парка Копаоник још пет локалитета бележи резултате који их сврставају у групу са умереним индексом потребе за заштитом. У опадајућем редоследу то су: тресава у снежаничкој депресији (5,17), цирк Крчмар (5,08), изданци скарнова Јарам (4,72), цирк Широки до (4,50), водопад на реци Дубока (4,17) и метеоролошка станица (4,00). Умерени научни значај и фактор еколошког ризика, али нарушеног интегритета пре свега током зимских месеци услед повећаног броја туриста, допринели су да Тресава у снежаничкој депресији показује потребу за заштитом. Цирк Крчмар одликује висок научни значај и низак интегритет због антропогених утицаја, па на основу тога објекат показује потребу за заштитом. Јарам, Широки до и Дубока имају низак фактор еколошког ризика, умерен интегритет, али због своје високе научне вредности спадају у групу објеката са индексом умерене потребе за заштитом. Тој групи припада и метеоролошка станица на Копаонику. Локалитети који показују највећу отпорност, имају висок интегритет и спадају у групу објеката са нском потребом за заштитом су: водопад Јеловарник (3,83), тресава Кадијевац у долини Самоковске реке (3,28) и Тресава Јанкове Баре (3,17).

На основу свих резултата у оквиру Националног парка Копаоник водопад Јеловарник има највиши индекс образовне (7,18) и туристичке вредности (5,68), док најмању потребу за заштитом бележи тресава Јанкове баре (3,17). С друге стране, тресава у снежаничкој депресији има најнижи индекс образовне вредности, цирк Велика Гобелја најмањи индекс туристичког значаја, као и највећу потребу за заштитом.

5. ДИСКУСИЈА

Истраживање је обухватило детаљан приказ и анализу геодиверзитета и његових репрезентативних примера за простор планине Рогозне, ПП Голија и НП Копаоник. На почетку поглавља приказани су компаративни резултати за укупни геодиверзитет, као и за појединачне геолокалитете. Након тога, на основу одрађених анализа и добијених резултата, размотрене су полазне хипотезе истраживања.

У израчунавању индекса укупног геодиверзитета, примењена је методологија коју су развили Serrano & Ruiz-Flaño's (2007), са извесним модификацијама, због прилагођавања карактеристикама и величини истраживаног простора. Поређењем добијених резултата за три просторне целине (Табела 80), уочава се:

Табела 80. Вредности индекса геодиверзитета за три целине обухваћене истраживањем

Индекс геодиверзитета	Планина Рогозна (km ²)	Планина Рогозна (%)	ПП Голија (km ²)	ПП Голија (%)	НП Копаоник (km ²)	НП Копаоник (%)
веома низак	30,80	3,76	16,87	2,22	4,14	3,42
низак	417,20	50,99	342,59	45,17	56,93	47,01
умерен	316,33	38,66	343,61	45,31	50,19	41,44
висок	51,24	6,26	54,14	7,14	9,49	7,84
веома висок	2,69	0,33	1,18	0,16	0,35	0,29

- Највећу површину са високим индексом геодиверзитета има НП Копаоник. Високе и веома високе вредности распрострањене су на 9,84 km² (8,13%) територије Парка. У поређењу са ПП Голија и планином Рогозном, то је процентуално више за 0,83, односно 1,54%.

- Са највећим процентом ниског индекса геодиверзитета издваја се планина Рогозна (54,75). У оквиру НП Копаоник тај проценат износи 50,43, док је код ПП Голија проценат најнижи (47,39).

Када се упореде резултати добијени за ова три простора (планина Рогозна, ПП Голија и НП Копаоник) примећују се одређене закономерности. Уколико се у разматрање узме просечна вредност свих објеката геонаслеђа једног простора, за сваки критеријум (Табела 81) и индекс (Табела 82), уочава се следеће:

Табела 81. Просечне вредности критеријума за три просторне целине

критеријум	научни	еколошки	културни	естетски	економски	потенцијал за употребу
Планина Рогозна	6,30	3,88	5,24	6,50	4,42	5,97
Парк природе Голија	6,52	5,50	3,97	5,13	4,00	6,54
Национални парк Копаоник	6,04	7,43	3,29	5,88	4,12	5,54

- Највећу вредност научног критеријума имају локалитети на Голији, на Рогозни је та вредност нешто нижа, а Копаоник бележи најниже резултате. У просеку сва три простора имају висок научни значај и могућности за бројне образовне активности.

- Објекти у НП Копаоник остварују високе вредности еколошког критеријума, ПП Голија умерене, а планини Рогозна ниске. И поред високог еколошког утицаја, због ниског статуса заштите и оштећења објеката проузрокованих антропогеним деловањем, локалитети на Рогозни у просеку бележе ниске вредности овог критеријума.

- Вредност културног критеријума је највећа код објеката на Рогозни, најнижа на Копаонику, а умерена на Голији. Истраживани простори имају умерену и ниску културну вредност.

- Највећи естетски доживљај пружају локалитети на Рогозни, затим Копаонику и најнижи на Голији. Естетски критеријум на овим просторима остварује високе и умерене резултате.

- Сва три простора имају умерену вредност економског критеријума. Највећу резултате остварује планина Рогозна, следи НП Копаоник и ПП Голија. На ове вредности највише се одразио подкритеријум службене заштите. Наиме, како објекти са високом службеном заштитом имају ограничене економске могућности, тако и локалитети у оквиру ПП Голија и НП Копаоник имају ниже вредности овог критеријума. За разлику од њих, планина Рогозна као целина нема званичну заштиту (осим појединачних примера), па као таква има веће економске могућности. Објекти на Копаонику и Голији су валоризованији од оних на Рогозни, али због високе заштите ових простора у целини, али и појединачно, имају ограничене могућности даљег развоја.

- Критеријум употребне вредности је висок на Голији, а умерен на Рогозни и Копаонику. НП Копаоник бележи ниже резултате због тренутног високог антропогеног притиска на појединим објектима и као такав има ограничене могућности за већим модификацијама у будућности.

На основу критеријума изводе се индекси образовне и туристичке вредности и потребе за заштитом. На основу резултата у Табели 82 закључује се да:

Табела 82. Просечне вредности индекса за три просторне целине

	Фактор еколошког ризика	Индекс образовне вредности	Индекс туристичке вредности	Индекс потребе за заштитом
Планина Рогозна	2,95	5,65	5,73	5,04
Парк природе Голија	1,07	5,53	4,97	4,00
Национални парк Копаоник	1,09	5,74	4,94	4,34

- Највећи индекс образовне вредности имају локалитети на Копаонику, али и преостале две целине имају скоро идентичне резултате. Сва три простора остварују умерене вредности.

- Индекс туристичке вредности је највећи на Рогозни. Голија и Копаоник имају готово идентичне вредности. Иако је тренутно Рогозна у малој мери валоризована, високе вредности естетског и културног критеријума, као и степен искоришћености Новопазарске бање утицали су на веће укупне резултате. С друге стране, валоризоване и делимично валоризоване целине, трпе велики антропогени притисак, имају ниже вредности естетског и културног критеријума, мањи степен отпорности. На основу тога, без обзира на тренутно већу туристичку употребу локалитета на Копаонику и Голији, објекти на планини Рогозни имају већи туристички потенцијал за будућност.

- Највећу потребу за заштитом показују објекти на Рогозни. Недостатак заштите на овом простору као целине, видљив је и у резултатима. Чак пет локалитета нема никакав облик заштите а на преосталим само је формална и не спроводи се на терену. Из тог разлога долази до нарушавања примарних карактеристика објеката, а њихова даља употреба без адекватне заштите, води ка већим оштећењима. Са друге стране, висок степен заштите у ПП Голија и НП Копаоник као целина, али и заштита појединачних објеката (природна добра, објекти геонаслеђа, у оквиру резервата природе), допринели су да ови локалитети показују умеренију потребу за заштитом. Међутим и поред строге заштите, на неким локалитетима је дошло до мањих или већих оштећења (природним процесима или антропогеним фактором). Без обзира на нижу потребу за заштитом, у будућности треба обратити пажњу на стварну заштиту објеката, уз контролу антропогених активности.

Пратећи појединачну вредност објеката ове три целине, забележени су резултати који се разликују од просечних вредности критеријума и индекса.

Вредности за научни критеријум на простору Рогозне иду у распону од 4,50 за изданке гранита до 7,50 за Црновршко језеро. За ПП Голија се крећу од 5,50 за чак три објекта (Дајићко језеро, Голијска река – магматско тело (нек) и пећина у Тењкову) до 9,00 за Изубру, а НП Копаоник од 4,00 за тресаву у снежаничкој депресији до 8,00 за водопад на реци Дубока. Највећу научну вредност од свих објеката имају водопади и слапови на реци Изубра, а најмању изданци гранита код Новог Пазара.

Вредности еколошког критеријума иду у распону од 1,75 за изданке гранита и спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт до 6,25 за палеовулканску купу Звечан и термоминералне изворе Новопазарске бање на планини Рогозни. На Голији су вредности од 2,50 за горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово до максималне вредности (10,00) за Дајићко језеро. НП Копаоник бележи вредности од 1,75 за објекат метеоролошке станице до максималних вредности за чак три објекта (тресава Јанкове баре, Водопади Јеловарник и на реци Дубока). Највећу еколошку вредност са максималним резултатима за овај критеријум има чак четири локалитета, три на Копаонику (тресава Јанкове баре, Водопади Јеловарник и на реци Дубока) и један на Голији (Дајићко језеро), а најмању изданци гранита, спрудне творевине са рудистном фауном кампан-мастрихт и метеоролошка станица Копаоник.

Вредност културног критеријума се креће у распону од 1,38 колико остварују изданци гранита до 10,00 за палеовулканску купу Звечан на планини Рогозна, 1,38 горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово и Тврђево – магматско тело до максималне вредности за Горњу испосницу Светог Саве. На Копаонику се вредности крећу од 1,75 колико остварују тресава у снежаничкој депресији и изданци скарнова Јарам до 6,88 за водопад Јеловарник. Највећу културну вредност на овим просторима имају палеовулканска купа Звечан и Горња испосница Светог Саве, а најмању изданци гранита, горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово и Тврђево – магматско тело.

Вредности естетског критеријума за објекте на Рогозни имају распон од 2,50 за термоминерални извор у Вучи до 8,75 колико остварују палеовулканска купа Звечан и термоминерални извори Новопазарске бање. Идентични распон оцена је и на Голији од 2,50 за пећину у Тењкову до 8,75 за Тврђево – магматско тело. На Копаонику се те вредности крећу у интервалу од 3,75 водопада на реци Дубока до 7,50 колико имају изданци скарнова Јарам и метеоролошка станица. Највећу естетску вредност имају палеовулканска купа Звечан, термоминерални извори Новопазарске бање и Тврђево – магматско тело. С друге стране најмању вредност овог критеријума остварују термоминерални извори у Вучи и пећина у Тењкову.

Вредност економског критеријума на Рогозни варира у опсегу од 3,33 код термоминералног извора у Вучи до 6,67 код термоминералних извора Новопазарске бање. На Голији тај распон иде од 2,33 колико остварује метеоролошка станица Беле Воде до 5,83 колико бележи цирк Јанков камен. Код Копаоника те вредности су од 2,50 за изданке скарнова Јарам и водопад на реци Дубока до 5,83 за цирк Широки до. Највећу економску вредност од локалитета на овим просторима остварују термоминерални извори Новопазарске бање а најмању метеоролошка станица Беле Воде.

Резултати критеријума употребе вредности за локалитете на Рогозни варирају од 4,00 за термоминералне изворе Новопазарске бање до 8,00 за меандре и адаптациони лакат Бањске. Код објеката на Голији те вредности се крећу од 3,70 што остварује Горња испосница Светог Саве до 8,00 колико има три локалитета (метеоролошка станица Беле Воде, горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово и Тврђево – магматско тело). На Копаонику

вредности се крећу од 2,40 за цирк Велика Гобелја до 8,00 за објекат изданака скарнова Јарам. Највеће резултате критеријума употребне вредности остварују меандри и адаптациони лакат Бањске, метеоролошка станица Беле Воде, горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово, Тврђево – магматско тело и изданци скарнова Јарам. Најмању употребну вредност на овим просторима има цирк Велика Гобелја, пре свега због израженог антропогеног притиска на локалитету и ниског интегритета.

Резултати индекса образовне вредности за локалитете на Рогозни имају опсег од 3,68 колико остварују изданци гранита до 7,80 код палеовулканске купе Звечан. На простору Голије вредности овог индекса се крећу од 3,88 за пећину у Тењкову до 7,75 за Горњу испосницу Светог Саве. У оквиру НП Копаоник вредности варирају од 4,20 код тресаве у снежаничкој депресији до 7,18 код водопада Јеловарник. Објекат са највећом образовном вредношћу на овим просторима је палеовулканска купа Звечан, а најнижом изданци гранита.

Резултати индекса туристичке вредности за објекте на Рогозни крећу се од 3,70 код термоминералног извора у Вучи до 7,51 код термоминералних извора у Новопазарској бањи. У оквиру ПП Голија те вредности варирају од 3,83 за пећину у Тењкову до 6,35 за цирк Јанков камен, а на простору Копаоника од 3,96 колико остварује цирк Велика Гобелја до 5,68 што је резултат водопада Јеловарник. Највећу туристичку вредност од свих локалитета имају термоминерални извори Новопазарске бање а најнижу термоминерални извор Вуча.

Резултати индекса потребе за заштитом за простор Рогозне варирају од 3,67 код термоминералних извора Бањске и Вуче до 6,17 код профила спрудних творевина горње креде код Лепосавића и Црновршког језера. Код Голије те вредности иду од 2,73 за пећину у Тењкову до 5,00 за Дајићко језеро. На Копаонику, вредности се крећу од 3,17 за тресаву Јанкове Баре до 5,48 за цирк Велика Гобелја. Највећу потребу за заштитом показују профил спрудних творевина горње креде код Лепосавића и Црновршко језеро. С друге стране, објекат са највећим интегритетом и најмањом потребом за заштитом је пећина у Тењкову.

Занимљиво да и највеће и најниже вредности свих индекса (изузев најниже вредности потребе за заштитом) остварују локалитети који се налазе на простору планине Рогозне.

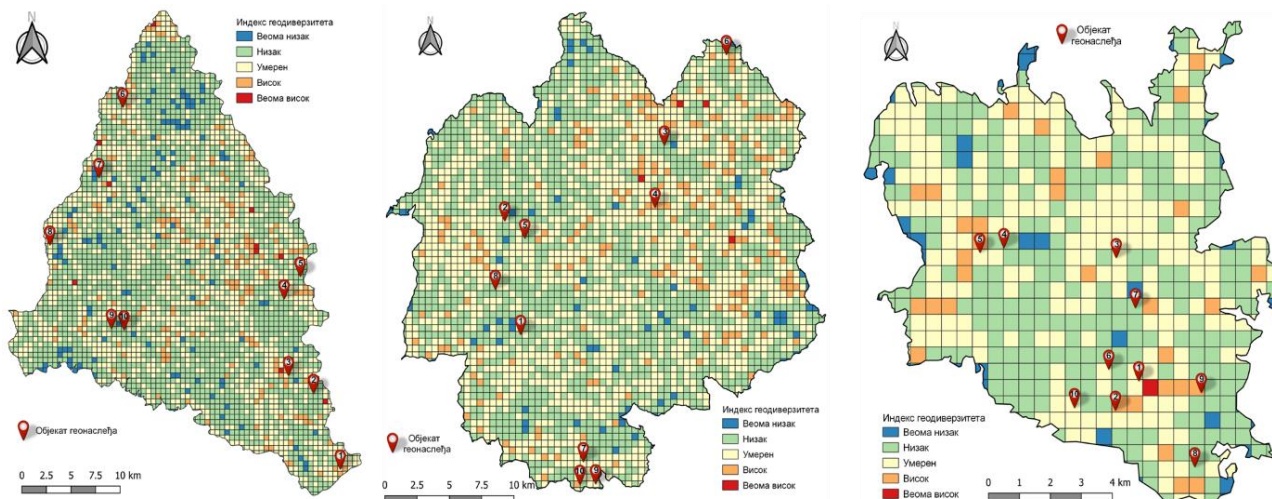
Реализацијом постављених циљева и задатака, кроз истраживање је проверена тачност дефинисаних полазних хипотеза, а њихов преглед дат је у наставку.

Прва постављена хипотеза гласи: „геодиверзитет има велику улогу у развоју одређеног простора”. Кроз истраживање, потврђена је геолошка, хидролошка, геоморфолошка и педолошка разноврсност простора обухваћеног истраживањем. Такође, кроз резултате је приказана важност геодиверзитета и његових репрезентативних примера у заштити, али и туристичкој валоризацији простора. На основу тога, ова хипотеза је потврђена.

„У заштити природе планине Рогозне, Парка природе „Голија” и Националног парка „Копаоник” геодиверзитет је занемарен у односу на биодиверзитет”. Више од половине геолокалитета обухваћених студијом нема никакав облик заштите. С обзиром да се ради о репрезентативним објектима геонаслеђа, стварна заштита геодиверзитета је на још нижем нивоу. Анализом литературе, планских докумената и на основу резултата добијених истраживањем, потврђена је вредност и рањивост геодиверзитета ових целина. Без обзира на то, у укупној заштити јасно се уочава доминантна заступљеност биодиверзитета у односу на геодиверзитет. Сходно томе, ова хипотеза је потврђена.

„Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа није увек у корелацији са високим индексом геодиверзитета”. Да би се ово доказало, у истраживању је примењена методологија

за израчунавање индекса геодиверзитета (Serrano & Ruiz-Flaño's, 2007) и модел за евалуацију геолокалитета (Fassoulas et al., 2012). На основу анализе израђених карата индекса геодиверзитета и просторне дистрибуције геолокалитета на истраживаном простору, долази се до закључка да је већина објеката геонаслеђа распрострањено у областима ниског и умереног Gd индекса. На простору са високим индексом геодиверзитета концентрисан је само један објекат (Слика 89).



Слика 89. Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа приказана у оквиру пет категорија индекса геодиверзитета

То показује да репрезентативни примери геонаслеђа са високим образовним и туристичким вредностима, могу имати минималну разноликост. С друге стране, многа подручја високог Gd индекса немају одређен геолокалитет. Ово потврђује да је „геодиверзитет квантитативна вредност, а геонаслеђе је квалитативно, понекад процењено на нумерички начин, али увек отворено за тумачење” (Pellitero et al., 2010; Petrović et al., 2023). У складу с тим, ова хипотеза је потврђена.

„Шира јавност није довољно едукована о рањивости и вишеструком значају геодиверзитета као битног елемента природе и његових репрезентативних примера”. У поређењу са биодиверзитетом, геодиверзитет се сматра робусним и са честом претпоставком да нема потребе за његовом геоконзервацијом. На основу тога, заштита је углавном усмерена на репрезентативне и појединачне примере геодиверзитета (објекте геонаслеђа). С друге стране, важне геолошке експозиције, као што су ретка фосилна и минерална налазишта, тресетне површине, пећински, флувијални системи и други примери, неадекватним третирањем могу бити деградирани и трајно уништени. Прегледом досадашње литературе и на основу тренутног стања геодиверзитета на простору ове три целине, долази се до закључка да шира, па чак у стручна јавност није довољно упућена у важност и потребу за заштитом геодиверзитета. Сходно томе, ова хипотеза је потврђена.

„Увођењем система за подршку у одлучивању, заснованих на савременим приступима ГИС-а, ствара се ефикаснији начин одрживог управљања геодиверзитетом”. Доношење одлука у планирању и управљању одређеним простором са фокусом на геодиверзитет захтева комплексну просторну анализу. Приликом евалуације простора неопходно је водити рачуна, јер исти облици геодиверзитета могу имати различите карактеристике у зависности од тачке гледишта. Како би се избегла генерализација, системи за подршку у одлучивању, засновани на савременим приступима у великој мери олакшавају доношење одлука. Из тог разлога, истраживање је обухватило укупни геодиверзитет, његово богатство и разноврсност, као и

претње са којима се суочава, али и репрезентативне геолокалитете и то са становишта образовног, употребног/туристичког потенцијала и потребе за заштитом. Картографија која се лако тумачи и инвентар који је динамичан, у знатној мери олакшавају презентацију резултата и пружају подршку доносиоцима одлука. Сходно томе, ова хипотеза је потврђена.

„Геонаслеђе планине Рогозне, ПП Голија и НП Копаоник може се на успешан начин промовисати и интерпретирати како доносиоцима одлука, тако и туристима, па уз адекватно управљање, може постати основа туристичког и свеобухватног развоја овог простора”. На основу резултата дисертације, потврђено је да истраживане целине поседују високе вредности геодиверзитета и његових репрезентативних примера. У савременом свету, интернет је најефикасније средство за представљање резултата, интерактивне картографије, табеларних нумеричких и осталих геопросторних података. Подаци представљени на тај начин, доступни су како доносиоцима одлука, тако и широј јавности, као и туристима. На основу тога, вредности и атрактивности геодиверзитета овог простора могу се на успешан начин интерпретирати и промовисати, па је ова хипотеза потврђена.

6. ЗАКЉУЧАК

Третирање геодиверзитета као саставног дела природе у свету, последњих неколико деценија резултирало је израдом бројних стратегија, планова, објављивањем великог броја радова и развојем бројних методологија за његову процену. Ипак, у пракси, развој геоконзервације, геотуризма, уважавање геодиверзитета и његових специфичних облика је у почетној фази, са појавом бројних проблема и изазова. Највећи изазов са којима се суочавају доносиоци одлука је недостатак објективних квантитативних података. У Србији процене се углавном доносе на основу литолошких и стратиграфских, геоморфолошких, карата типова земљишта и хидро објеката, као и квалитативних података, што често изазива занемаривање вредних елемената геодиверзитета, његово оштећење, па чак и трајну деградацију и губитак.

Сходно томе, циљ дисертације је да прикаже стање укупног геодиверзитета, његових репрезентативних облика (геолокалитета), степен геоконзервације, приоритете за заштиту и могућности за валоризацију у оквиру три просторне целине и изврши њихову компаративну анализу. Три целине су узете у разматрање као три система, многих сличности у погледу положаја, сложености и хетерогености рељефа, разноврсне геолошке прошлости и грађе, сложене геотектонске структуре, биотичке и абиотичке разноврсности и значаја, али и различитости у њиховом третирању, у погледу заштите, планирања и валоризације.

Први корак у вредновању геодиверзитета и геолокалитета је детаљна анализа физичких елемената истраживаног простора, на основу доступне литературе, карата, стратегија, планова и теренског рада. Након почетне фазе и прикупљања неопходних података, због комплексности проблематике теме поред стандардних, примењене су посебне (специфичне) научне методе са јасним критеријумима, које уважавају и вреднују не само географски и геолошки, већ и еколошки, културни, естетски и економски сегмент простора. Комбиновањем методе за евалуацију геодиверзитета и методе за евалуацију геонаслеђа, обухваћени су сви аспекти простора, комплетна територија ове три целине и 30 репрезентативних објеката геонаслеђа (по 10 за сваку целину). Резултат тога је формирање базе са квантитативно квалитативним подацима и јасним показатељима приоритета у очувању, заштити и могућностима валоризације у оквиру истраживаног простора. Све фазе рада је пратила примена геоинформационих система.

Разноврсност геодиверзитета је највећа у оквиру НП Копаоник. Високе вредности индекса геодиверзитета остварује процентуално више за 0,83, односно 1,54%, у односу на ПП

Голија и планину Рогозну. Највећи индекс образовне вредности остварују геолокалитети у оквиру НП Копаоник, а најнижи у ПП Голија. Највећу потенцијалну туристичку вредност имају објекти геонаслеђа на планини Рогозни, а најмању у оквиру НП Копаоник. Међутим, потребно је указати на јасну разлику између тренутне употребе и садашњих активности на геолокацији и потенцијалне употребе, односно способности објеката на основу карактеристика, да се у будућности валоризују и туристички експлоатишу. Тренутно, највећу економску употребу бележе геолокалитети у оквиру НП Копаоник, али због израженог антропогеног утицаја и њихове угрожености, имају најнижи потенцијал за будућу туристичку употребу. Када се сагледају резултати потребе за заштитом, уочава се да је она најнеопходнија за објекте на планини Рогозни. Главни узрок томе је њен изостанак на овом простору као целини, али и мали број заштићених појединачних објеката геонаслеђа.

Простори са високим индексом геодиверзитета не морају се нужно поклапати са просторним распоредом појединачних геолокалитета. На основу резултата, у оквиру истраживаног простора, од 30 објеката геонаслеђа, 15 се налази на местима са ниским индексом геодиверзитета, 14 средњим а само један (на простору планине Рогозне) високим. То потврђује чињеницу да неки геолокалитет може имати високу образовну, естетску, туристичку или неку другу вредност а да буде минималне разноликости. Такође, многи простори са високом разноликошћу немају одређену геолокацију. И једни и други примери, нису мање вредни и битни су за геодиверзитет и његово очување. Из тог разлога заштиту геодиверзитета треба прилагодити, нпр. појединачним геолокалитетима одговара заштита са фокусом на његову вредност, док просторима високог Gd индекса одговара зонална заштита.

Добијени резултати потврђују да простори обухваћени истраживањем (планина Рогозна, ПП Голија и НП Копаоник) поседују високу разноврсност геодиверзитета и имају велики геотуристички потенцијал. Међутим, истраживање је показало недостатке и проблеме у третирању и управљању геодиверзитетом. Уочавају се пропусти у заштити, што потврђује укупни број заштићених геолокалитета на овом простору и њихово тренутно стање. Поред тога валоризација и туристичка употреба већине ових објеката је на изузетно ниском нивоу, уз одсуство промоције, немају никакву примену и познати су само локалном становништву. Уколико би се резултати истраживања поредили са неким развијеним европским геопарком, третирање геодиверзитета овог простора је на примарном нивоу.

У складу са резултатима дисертације, тренутним стањем укупног геодиверзитета, његове заштите, објеката геонаслеђа, развоја геотуризма и геоконзерваторских акција, тема истраживања је од великог значаја, посебно у контексту потребе управљања овим простором у будућности, са уважавањем абиотичког дела природе.

Оно што се постигло овим истраживањем:

- По први пут је за истраживани простор формирана база квантитативно квалитативних података са информацијама о физичким елементима, геодиверзитету, геонаслеђу, геотуризму и геоконзервацији;
- Израда прелиминарног инвентара геонаслеђа са информацијама о објектима, њиховом оценом, научном, туристичком, економском могућношћу, али и приоритетима у погледу заштите и развоја туризма. Треба напоменути, да је инвентар динамичан и листа вреднованих геолокалитета није коначна, па сходно томе увек постоји потреба за њеним ажурирањем;
- За простор ПП Голија и НП Копаоник по први пут су упоредо вредновани разноврсност укупног геодиверзитета и појединачна вредност објеката геонаслеђа;

- Израда сложених синтезних мапа и пратећих табеларних приказа погодних за примену у пракси, као подршка доносиоцима одлука у управљању овим простором. Поред тога, овакав начин представљања резултата истраживања има великог утицаја на едукацију и подизање свести шире јавности о геодиверзитету, његовом значају, али и рањивости;
- Примена и верификовање савремених геостатистичких и геоинформационих метода и техника, прихватљивих за геонаучнике али и ширу заједницу, за робустан и поуздан процес евалуације геодиверзитета, како би се у пракси повећала ефикасност геоконзервације, открили приоритети за развој одрживог туризма и очување геолокалитета;
- На крају, истраживање може послужити као полазна основа будућим студијама евалуације, коришћењем јасно дефинисаних критеријума за идентификацију приоритета у активностима очувања и одрживог развоја, као кључним питањима управљања геодиверзитетом.

На крају дисертације потребно је поменути и недостатке истраживања, који се углавном односе на примењене научне методе. Наиме, у методологији за евалуацију индекса геодиверзитета (Serrano & Ruiz-Flaño, 2007), у процесу квантификације, минерали и фосили нису били укључени у разматрање, јер би њихово вредновање дало превелику тежину у коначним резултатима. Код методологије Fassoulas et al. (2012), током евалуације уочени су неки мањи недостаци. Конкретно, код естетског критеријума, пећине показују ниску видљивост и из тог разлога остварују ниже вредности у коначном збиру. Међутим, њихова главна естетска вредност лежи у њиховој унутрашњости (број канала, дужина, проходност, присуство сталактита и сталагнита, присуство водотока и др). Како је дисертацијом обухваћена једино пећина у Тењкову, да би компаративна анализа била сврсисходна, а у разматрање узети јединствени критеријуми и подкритеријуми са унифицираном бодовном скалом, параметар естетске вредности није модификован. Надоградња ове методологије је могући циљ наредних студија које се ослањају на ово истраживање.

ЛИТЕРАТУРА

Alexandrowicz, Z. & Kozłowski, K. (1999). From selected geosites to geodiversity conservation. Polish example of modern framework. In: Towards the balanced management and conservation of the geological heritage in the new milenium. *Sociedad Geológica de España*, Madrid, Spain, 52–54.

Antić, A., Tomić, N. & Marković, S. (2019). Karst geoheritage and geotourism potential in the Pek River lower basin (Eastern Serbia). *Geographica Pannonica*, 23(1), 32–46. <https://doi.org/10.5937/gp23-20463>

Antić, A., Tomić, N., Đorđević, T., Radulović, M. & Đević, I. (2020). Speleological objects becoming show caves: evidence from the Valjevo karst area in Western Serbia. *Geoheritage*, 12, 95. <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00517-9>

Antonović, G. i Nikačević, M. (1967). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Novi Pazar 1. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Antonović, G., Nikačević, M. i Tanasijević, Đ. (1967). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Novi Pazar 2. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Antonović, G. i Nikodijević, V. (1967). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Novi Pazar 4. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Antonović, G., Nikodijević, V. i Nikačević, M. (1967). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Sjenica 2. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Antonović, G. i Vučković, S. (1979). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Kuršumljija 1. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Borojević Šoštarić, S., Cvetković, V., Neubauer, F., Palinkaš, L.A., Bernroider, M. & Genser, J., (2012). Oligocene shoshonitic rocks of the Rogozna Mts. (Central Balkan Peninsula): Evidence of petrogenetic links to the formation of Pb–Zn–Ag ore deposits. *Lithos*, 148, 176–195.

Brilha, J., Gray, M., Pereira, D.I., & Pereira, P. (2018). Geodiversity: an integrative review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature. *Environmental Science & Policy*, 86, 19–28. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.05.001>

Brković, T., Malešević, M., Urošević, M., Trifunović, S., Radovanović, Z., Dimitrijević, M. i Dimitrijević M.N. (1976). Tumač za osnovnu geološku kartu bivše SFR Jugoslavije 1:100.000, list Ivanjica K 34–17. *Savezni geološki zavod*, Beograd.

Burek, C.V. & Prosser, C.D. (2008). The history of geoconservation: an introduction. *Geological Society, Special Publications*, London, UK, 300(1), 1–5. <https://doi.org/10.1144/SP300.1>

- Crofts, R., Gordon, J.E., Brilha, J., Gray, M., Gunn, J. et al. (2020) Guidelines for geoconservation in protected and conserved areas. *Best Practice Protected Area Guidelines*, 31, Gland, Switzerland. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.31.en>
- Cvetković, V., Prelević, D. & Schmid, S. (2016). Geology of South-Eastern Europe. In book: Mineral and Thermal Waters of Southeastern Europe, *Springer*, 1–29.
- De Capoa, P., Polavder, S. & Radoičić, R. (1998). Integrated biostratigraphy of the Novi Pazar Campanian/Maastrichtian sequence (Vardar Zone). *Geologija (Ljubljana)*, 40, 233–240.
- Dimitrijević, M.N. & Dimitrijević, M.D. (1973). Olistostrome mélange in the Yugoslavian Dinarides and late Mesozoic plate tectonics. *The Journal of Geology*, 81(3), 328–340. <https://doi.org/10.1086/627874>
- Dixon, G. (1996). Geoconservation: An International Review and Strategy for Tasmania. *Parks & Wildlife Service*. Tasmania. Occasional Paper 35.
- Duff, K. (1994). Natural Areas: An Holistic Approach to Conservation Based on Geology. In: *Geological and Landscape Conservation*. Geological Society, London, UK, 121–126.
- Eberhard, R. (1997). Pattern and Process: Towards a Regional Approach to National Estate Assessment of Geodiversity. *Australian Heritage Commission & Environment Forest Taskforce*, Environment Australia, Canberra, Australia.
- Fassoulas, C., Mouriki, D., Dimitriou-Nikolakis, P. & Iliopoulos, G. (2012). Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management. *Geoheritage*, 4, 177–193. <https://doi.org/10.1007/s12371-011-0046-9>
- Gates, A.E. (2005). A Perspective from the USA. In: Dowling, R., K. & Newsome, D. (eds). *Geotourism*, Elsevier, Oxford, UK, 157–179.
- Gavrilović, D., Menković, Lj. i Belij, S. (1998). Zaštita geomorfoloških objekata geonasleđa Srbije. Zaštita prirode. *Zavod za zaštitu prirode Srbije*, Beograd, 415–425.
- Grandgirard, V. (1999). L'évaluation des geotopes. *Geologia Insubrica*, 4, 59–66.
- Gray, M. (2004). Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature. *John Wiley & Sons Ltd*, Chichester, UK, 13.
- Gray, M. (2008a). Geodiversity: the origin and evolution of a paradigm. In: Burek CV, Prosser CD (eds). *The history of geoconservation*. Geological Society, London. Spec Pub 300, 31–36.
- Gray, M. (2008b). Geodiversity: developing the paradigm. *Proceedings of the Geologists' Association*, 119, 287–298.

- Grujičić Tešić, Lj., Rabrenović, D., Kovačević, J., Gerzina, N. & Djerić, N. (2016). Upper Cretaceous geosites on Golija Mountain – Objects of geoheritage. *Geologia Croatica*, 69(3), 337–345. <https://doi.org/10.4154/gc.2016.28>
- Hammer, W. (1918). Die basischen intruzivmassen westserbiens. *Denkschr. Akad. D. Wiss.*, 98, Wien.
- Hiessleitner, G. (1951). Serpentin – und chromerz – geologie der Balkanhalbinsel und eines teiles von kleinasien. *Jahrb. geol. B. Anstalt*, 1, Wien.
- Hjort, J. & Luoto, M. (2010). Geodiversity of high-latitude landscapes in northern Finland. *Geomorphology*, 115 (1–2), 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2009.09.039>
- Hose, T.A. (1997). Geotourism–Selling the earth to Europe in Marinos, P.G., Koukis, G.C., Tsiambaos, G.C. & Stournass, G.C. (eds.). *Engineering Geology and the Environment*. Amsterdam, Netherlands, 2955–2960.
- Hose, T.A. (2000). European Geotourism–Geological Interpretation and Geoconservation Promotion for Tourists. *Geological Heritage: Its Conservation and Management*. Madrid, Spain.
- Hose, T.A. (2005): Geo-Tourism–Appreciating the deep side of landscapes. In: Novelli, M. (ed.). *Niche Tourism; contemporary issues, trends and cases*, Elsevier Science, Oxford, UK, 27–37.
- Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi” (1971a). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Metohija 2. *Vojnogeografski institut*, Beograd.
- Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi” (1971b). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Priština 1. *Vojnogeografski institut*, Beograd.
- Ivanović, R., Valjarević, A., Srećković-Batočanin, D., Martić-Bursać, N., Vukoičić, D. & Ivanović M. (2019). Hydrogeothermal potentials of Rogozna mountain and possibility of their valorization. *Open Geosciences*, 11 (1), 1071–1083. <https://doi.org/10.1515/geo-2019-0083>
- Ivanović, M., Lukić, T., Milentijević, N., Bojović, V. & Valjarević, A. (2023). Assessment of geosites as a basis for geotourism development: A case study of the Toplica District, Serbia. *Open Geosciences*, 15(1), 20220589. <https://doi.org/10.1515/geo-2022-0589>
- Joksimović, M. & Pavlović A.M. (2014). Conditions and possibilities of direct utilisation of thermal-mineral waters in Raska region, Serbia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32(1), 107–113. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.12.048>
- Joyce, E.B. (1997). Assessing geological heritage. In Eberhard, R. (ed) *Pattern & Process: Towards a Regional Approach to National Estate Assessment of Geodiversity*. *Australian Heritage Commission*, 35–40, Canberra, Australia.

Joyce, E.B. (2006). Geological heritage of Australia: selecting the best for Geosites and World Heritage, and telling the story for geotourism and Geoparks. *Australian Society of Exploration Geophysicists*, Extended Abstracts, 1, 1–4. <https://doi.org/10.1071/ASEG2006ab078>

Kossmat, F. (1917). Gebirgsbau und landschaft im umkreis von Novi Pazar (altserbien). *Zeitschrift der Ges. f. Erdkunde*, Berlin.

Kossmat, F. (1924). Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. *Die Kriegsschauplatze 1914–1918 geologisch dargestellt*, 12. Berlin.

Lakušić, D. (1993). Visokoplaninska flora Kopaonika – ekološko-fitogeografska studija – Magistarski rad. *Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet*, Beograd.

Marjanović, M., Milenković, J., Lukić, M., Tomić, N., Antić, A., Marković, R., Atanasijević, J., Božić, D., Buhmiller, S., Radaković, M., Radivojević, A., Milićević, A., Gavrilov, M. & Marković, S. (2022). Geomorphological and hydrological heritage of Mt. Stara Planina in SE Serbia: From river protection initiative to potential geotouristic destination. *Open Geosciences*, 14(1), 275–293. <https://doi.org/10.1515/geo-2022-0340>

Menković, L.J., Koščal, M., Mijatović, M. & Živković, M., (2015). Geomorfološka karta Srbije 1:300000 s tumačem. *Ministarstvo rudarstva, prirodnih resursa i prostornog planiranja*, Beograd.

Micić Ponjiger, T., Lukić, T., Vasiljević, Đ., Hose, T., Basarin, B., Marković, S., Milanović, M., Valjarević, A., Vujičić, M., Stankov, U., Blagojević, D., Nekić, N. & Blešić, I. (2021). Quantitative Geodiversity Assessment of the Fruška Gora Mt. (North Serbia) by Using the Geodiversity Index. *Geoheritage*, 13(3), 61. <https://doi.org/10.1007/s12371-021-00572-w>

Milentijević, G. (2005). Podzemne vode severnog dela Kosova i Metohije – iskorišćavanje i zaštita – doktorska disertacija. *Rudarsko-geološki fakultet*, Beograd.

Milentijević, G. i Nedeljković B. (2008). Elaborat o izvedenim hidrogeološkim istraživanjima po aneksu projekta „Hidrogeološka istraživanja mineralnih i termomineralnih voda severnog dela Kosova i Metohije”. *Univerzitet u Prištini, Fakultet tehničkih nauka*, Kosovska Mitrovica.

Milentijević, G. i Nedeljković B. (2010). Termomineralne vode Banjske, potencijalnost, kvalitet, mogućnost korišćenja. *Rudarski radovi*, Bor, 1/2010, 147–170.

Milentijević, G. i Nedeljković B. (2011). Hidrogeološke karakteristike termomineralne vode Vuča i njen uticaj na zdravlje. *Rudarski radovi*, Bor, 1/2011, 13–28.

Mojsilović, S., Đoković, I., Baklajić, D. i Rakić, B. (1973). Tumač za osnovnu geološku kartu bivše SFR Jugoslavije 1:100.000, list Sjenica K 34-29. *Zavod za geološka i geofizička istraživanja*, Beograd.

Nešić, D., Milinčić, M. & Lukić, B. (2017). Relict cryoplanation terraces of central Kopaonik (Serbia). *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 12(1), 61–68.

Nieto, L. (2023). Geodiversity as a Tool for the Nature Conservation. *Current Perspectives on Applied Geomorphology, Intech Open*, London, UK, 1–20. <https://doi.org/10.5772/intechopen.109010>

Nikodijević, V. i Aleksić, Ž. (1967). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Metohija 1. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Nikodijević, V. i Antonović, G. (1967). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Novi Pazar 3. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Novkovic, I., Markovic, G. B., Lukic, D., Dragicevic, S., Milosevic, M., Djurdjic, S., Samardzic, I., Lezaic, T. & Tadic, M. (2021). GIS-Based Forest Fire Susceptibility Zonation with IoT Sensor Network Support, Case Study—Nature Park Golija, Serbia. *Sensors*, 21(19), 6520. <https://doi.org/10.3390/s21196520>

Pellitero, R., Gonzalez-Amuchastegui, M.J., Ruiz-Flano, P. & Serrano, E. (2010). Geodiversity and geomorphosite assessment applied to a natural protected area: the Ebro and Rudron Gorges Natural Park (Spain). *Geoheritage*, 3 (3), 163–174. <https://doi.org/10.1007/s12371-010-0022-9>

Petrović, D. i Stojanović, D. (2019). Termomineralni izvori i potencijal geotermalne energije teritorijalne celine „Sever AP Kosovo i Metohija”. U: Lj. Duškov, D. Ristić (ur.): *Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine, Zbornik radova mladih istraživača*. Beograd: Asocijacija prostornih planera Srbije, Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, 67–74.

Petrović, D., Milinčić, M., Vukoičić, D., Ristić, D., Milinčić, U. & Potić, I. (2023). Evaluation and Valorization of Geoheritage of the Mount Rogozna Area (Serbia). *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 18(1), 213–224. <https://doi.org/10.26471/cjees/2023/018/252>

Petrović, A.S., Carević, I., Trnavac Bogdanović, D., Langović, M., Batoćanin, N. & Petronijević, J. (2025). Geotourism Based on Geoheritage as a Basis for the Sustainable Development of the Golija Nature Park, Southwest Serbia. *Land*, 14(4), 835. <https://doi.org/10.3390/land14040835>

Polavder, S. (2003). Upper Cretaceous Integrated Biostratigraphy in the Western Belt of the Vardar Zone. *Geologica Carpathica*, 54(2), 81–92.

Pralong, J.P. (2005). A method for assessing the touristic potential and use of geomorphological sites. *Geomorphologie: Relief, Processus, Environment*, 3, 189–196. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.350>

Prelević, D., Foley, S, Romer, R., Cvetković, V. & Downes, H. (2005). Tertiary ultrapotassic volcanism in Serbia: constraints on petrogenesis and mantle source characteristics. *Journal of Petrology*, 46(7), 1443–1487. <https://doi.org/10.1093/petrology/egi022>

Prodanović, D., Krivošej, Z., Amidžić, L., Ćirić, S., Biberdžić, M. & Krstić, Z. (2020). Diversity and ecological analysis of the serpentine flora of Kosovo's section of the Ibar river valley – comparison with the flora of nereaby regions. *Applied Ecology and Environmental Research*, 18(5), 7289–7322. https://doi.org/10.15666/aer/1805_72897322

- Reynard, E. (2004). Géotopes, géo(morpho)sites etpaysages géomorphologiques. In: Paysages Géomorphologiques; Reynard, E., Pralong, J.P., (Eds.). *Institut de Géographie, Université de Lausanne*, Lausanne, Switzerland.
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L. & Scapozza, C. (2007). A method for assessing “scientific” and “additional values” of geomorphosites. *Geographica Helvetica* 62(3), 148–158. <http://dx.doi.org/10.5194/gh-62-148-2007>
- Rivas, V., Rix, K., Frances, E., Cendrero, A. & Brunsten, D. (1997). Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources. *Geomorphology*, 18, 169–182.
- Robertson, A., Karamata, S. & Šarić, K. (2009). Overview of ophiolites and related units in the Late Palaeozoic–Early Cenozoic magmatic and tectonic development of Tethys in the northern part of the Balkan region. *Lithos*, 108(1–4), 1–36. <https://doi.org/10.1016/j.lithos.2008.09.007>
- Robinson, E. (1998). Tourism in geological landscapes. *Geology Today*, Washington, USA, 4–14.
- Robinson, A.M. (2008). Geotourism: Who Is a Geotourist? *Australia's 1st Conference on Green Travel & Climate Change is taking Shape*, Adelaide, Australia.
- Schmid, S., Bernoulli, D., Bernhard, F., Matenco, L., Schefer, S., Schuster, R., Tischler, M. & Ustaszewski, K. (2008). The Alpine-Carpathian-Dinaridic orogenic system: correlation and evolution of tectonic units. *Swiss Journal of Geosciences*, 101, 139–183 <https://doi.org/10.1007/s00015-008-1247-3>
- Schmid, S., Fugenschuh, B., Kounov, A., Matenco, L., Nievergelt, P., Oberhansli, R., Pleuger, J., Schefer, S., Schuster, R., Tomljenović, B., Ustaszewski, K. & Douwe, H. (2020). Tectonic units of the Alpine collision zone between Eastern Alps and western Turkey. *Gondwana Research*, 78, 308–374. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2019.07.005>
- Serrano, E. & Ruiz-Flaño, P. (2007). Geodiversity. A theoretical and applied concept. *Geographica Helvetica*, 62(3),140–147. <https://doi.org/10.5194/gh-62-140-2007>
- Sharples, C. (1993). A Methodology for the Identification of Significant Landforms and Geological Sites for Geoconservation Purposes. *Forestry Commission*, Tasmania.
- Sharples, C. (1995). Geoconservation in forest management – principles and procedures. *Tasforests, Forestry Tasmania*, Hobart, Australia, 7(1), 37–50.
- Sharples, C. (1998). Concepts and Principles of Geoconservation. *Park and Wildlife Service, Department of Environment and Land Management*, Tasmania, Australia, 86.
- Sharples, C. (2002). Concepts and Principles of Geoconservation. PDF Document, *Tasmanian Parks & Wildlife Service website*, Australia.

Stanley, M. (2000). Geodiversity. *Earth Heritage*, 14, 15–18.

Tanasijević, Đ., Jeremić, M., Filipović, Đ., Aleksić, Đ., Nikodijević, V., Antonović, G. i Spasojević, M. (1963). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Titovo Užice 4. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Tanasijević, Đ., Jeremić, M., Filipović, Đ., Aleksić, Đ., Nikodijević, V., Antonović, G. i Spasojević, M. (1963). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Čačak 3. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Tanasijević, Đ., Antonović, G. i Nikodijević, V. (1966). Osnovna pedološka karta 1:50.000, list Sjenica 4. *Institut za proučavanje zemljišta „Geokarta”*, Beograd.

Tomić, N. & Božić, S. (2014). A modified Geosite Assessment Model (M-GAM) and its Application on the Lazar Canyon area (Serbia). *International Journal of Environmental Research*, 8(4), 1041–1052.

Tomić, N., Antić, A. Marković, S., Đorđević, T., Zorn, M. & Valjavec, M.B. (2018). Exploring the Potential for Speleotourism Development in Eastern Serbia. *Geoheritage*, 11(2), 359–369. <https://doi.org/10.1007/s12371-018-0288-x>

Vasiljević, Đ., Marković, S., Hose T.A., Smalley, I., Basarin, B., Lazić, L. & Jović, G. (2011). The Introduction to Geoconservation of loess-palaeosol sequences in the Vojvodina region: Significant geoheritage of Serbia. *Quaternary International*, 240(1/2), 108–116. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.07.008>

Vasiljević, A. Đ. (2015). Geodiverzitet i geonasleđe Vojvodine u funkciji zaštite i turizma. – doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Novi Sad.

Vasović, M. (1988). Kopaonik – geografska monografija. *Posebna izdanja Srpskog geografskog društva*, Beograd, 65.

Vojnogeografski institut, (1970). Topografska karta 1:50.000, list Čačak 4. *Vojnogeografski institut*, Beograd.

Vojnogeografski institut, (1984). Topografska karta 1:50.000, list Kraljevo 3. *Vojnogeografski institut*, Beograd.

Vojnogeografski institut, (1984). Topografska karta 1:50.000, listovi Novi Pazar 1, 2, 3, 4. *Vojnogeografski institut*, Beograd.

Vojnogeografski institut, (1984). Topografska karta 1:50.000, listovi Sjenica 1, 2, 4. *Vojnogeografski institut*, Beograd.

Vojnogeografski institut, (1985). Topografska karta 1:50.000, listovi Titova Mitrovica 1, 2. *Vojnogeografski institut*, Beograd.

- Vojnogeografski institut, (1985). Topografska karta 1:50.000, list Peć 2. *Vojnogeografski institut*, Beograd.
- Vujičić, D.M., Vasiljević, Dj., Marković, S., Hose A. T., Lukić, T., Hadžić, O. & Janićijević, S. (2011). Preliminary geosite assessment model (gam) and its application on Fruška gora mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta Geographica Slovenica*, 51(2), 361–376. <https://doi.org/10.3986/ags51303>
- Vukočić, D., Milosavljević S., Valjarevic, A., Nikolić, M. & Srećković-Batočanin, D. (2018). The evaluation of geosites in the territory of National park „Kopaonik” (Serbia). *Open Geosciences*, 10(1), 618–633. <https://doi.org/10.1515/geo-2018-0049>
- Vukočić, D., Srećković-Batočanin, D., Valjarević, Đ.A., Ristić, D., Nikolić, M. & Valjarević, D. (2021). Assessment of the Geotouristic values of Devil's Town, Serbia. *Geologia Croatica*, 74(2), 163–176.
- Wilson, G. (1933). The Geology, Petrology and structure of the Brzec Area, Kopaonik-MS. Jugoslavia; with a Contribution to the Problem of Alpine Tektonics. *Geološki anali Balkanskog poluostrva*, 11(2), Beograd.
- Wimbledon, W.A.P., Andersen, S., Cleal, C.J., Cowie, J.W., Erikstad, L., Gonggrijp, G.P., Johansson, C.E., Karis, L.O. & Suominen, V. (1998). Geological World Heritage: GEOSITES – a global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation. In *Proceedings of the Second International Symposium on the Conservation of the Geological Heritage*. Memoirs of the Geological Survey of Italy.
- Zouros, N. (2005). Assessment, protection and promotion of geomorphological and geological sites in the Aegean area, Greece. *Geomorphologie: Relief, Processus, Environment*, 3, 227–234. <https://doi.org/10.4000/geomorphologie.398>
- Бањац, Н. (2005). Инвентар објеката геонаслеђа Србије. *Завод за заштиту природе Србије*, Београд.
- Бојовић, Г. (2010). Комплементарност планинског и бањског туризма на Копеонику – докторска дисертација. *Универзитет у Новом Саду–Природно математички факултет*, Нови Сад.
- Богдановић, П., Урошевић, М., Урошевић, Д., Димитријевић, М.Д., Марковић, Б., Павић, А., Менковић, Љ. и Фолгић, К. (1981). Основна геолошка карта СФР Југославије 1:100.000, лист Титова Митровица К 34–42. *Савезни геолошки завод*, Београд.
- Братић М.М. (2015). Улога планинских туристичких центара у укупном туризму Србије – докторска дисертација. *Универзитет у Нишу–Природно математички факултет*, Ниш.
- Брковић, Т., Малешевић, М., Урошевић, М., Трифуновић, С. и Радовановић, З. (1976). Основна геолошка карта СФР Југославије 1:100.000, лист Ивањица К 34–17. *Савезни геолошки завод*, Београд.
- Ванђел, В. и Марић, Б. (1956). Дијабаз-ројначка формација на Голији, Радочелу, Чемерну и Троглаву. *Весник Завода за геолошка и геофизичка истраживања НРС*, 12, Београд.

- Вујовић М.С. и Вучинић, Д.И. (2022). Swot анализа здравствено-туристичког центра Рајска бања–могућности развоја туризма. *Баштина*, 57, 177–192. <https://doi.org/10.5937/bastina32-38189>
- Гавриловић, Д. (1976). Глацијални рељеф Србије. *Гласник Српског географског друштва*, 56(1), 9–19.
- Гавриловић, Д., Менковић, Љ. и Белиј, С. (2005). Инвентар објеката геонаслеђа Србије. *Завод за заштиту природе Србије*, Београд.
- Гавриловић, Љ. и Дукић, Д. (2008). Хидрологија. *Завод за уџбенике и наставна средства*, Београд.
- Гајић, М. (2003). Термоминералне воде Новопазарске бање. *Гласник Српског географског друштва*, 83(1), 65–72. <https://doi.org/10.2298/GSGD0301065G>
- Грубић, А. (1956). Палеозоик и серпентини на Копаонику. *Записници СГД*, Београд.
- Грујичић Тешић, Љ. (2017). Геонаслеђе Голије и Пештера – докторска дисертација. *Универзитет у Београду–Рударско-геолошки факултет*, Београд.
- Димитријевић, М. и Драгић, (1957). О склопу гранодиоритског масива Копаоника. *Весник Завода за геолошка и геофизичка истраживања НРС*, 16, Београд.
- Дуцић, В. и Радовановић, М. (2005). Клима Србије. *Завод за уџбенике и наставна средства*, Београд.
- Жујовић, Ј. (1893). Геологија Србије. Део I, Топографска геологија. *Српска краљевска академија*, Београд.
- Жујовић, Ј. (1900). Геологија Србије. Део II, Еруптивне стене. *Српска краљевска академија*, Београд.
- Жујовић, Ј. (1902). Еруптивне стене из Старе Србије и Македоније. *Записници СГД*, 84(2), Београд.
- Измајлов, Н.А. (1952). Азбестоносна серпентинска зона Козарева и Градевца западно од Косовске Митровице (Рујиште-Чабар-Жабари). *Гласник Природњачког музеја Српске земље*, V, Београд.
- Илић, М. (1938). О ултрабазичним андезитима из околине Рашке. *Записници СГД*, 27, Београд.
- Илић, М. (1939). Габрови и гранити околине Рашке. *Записници СГД*, 28, Београд.
- Илић, М. (1951). О појави лабрадорских андезита у околини Бањске. *Гласник Природњачког музеја Српске земље*, 4, Београд.
- Илић, М. (1952). Магнезитско рудиште „Бела стена”. *Зборник радова Геолошког и Рударског факултета ТВШ*, Београд.
- Илић, М. (1962). Положај кварцлатита у развоју нашег терцијарног вулканизма. *Реферати V саветовања геолога Југославије*, 2, Београд.

Илић, М. (1966). Основне карактеристике развоја терцијарног магматизма у унутрашњим Динаридима и Родопима. *Реферати VI саветовања*, 2, Охрид.

Институт за архитектуру и урбанизам Србије, (2016). *Измене и допуне Просторног плана подручја посебне намене Националног парка Копаоник*. <https://www.mgsi.gov.rs/sites/default/files/Nacrt%20Izmena%20i%20dopuna%20PPPPN%20NP%20Kopaonik.pdf> (приступљено 20.09.2025).

Кајтез, И. и Видосављевић, В. (2024). Јелеч на Рогозни – досадашња сазнања. *Гласник Српског археолошког друштва*, 40, 159–183. <https://doi.org/10.18485/gsad.2024.40.6>

Карамата, С. и Урошевић, М. (1960). Тектонски стилови у пределу Рогозне и Старог Колашина. *Весник Завода за геолошка и геофизичка истраживања СРС*, 18, Београд.

Костић, М. и Милановић, Д. (1982). Студенички кисељак – са освртом на туристичко насеље у Студеници. *Зборник радова Географског института „Јован Цвијић”*, 34.

Кошанин, Н. (1908). Даићско језеро – хидро-биолошка студија. *Гласник Српске краљевске академије*.

Лебедур, К. и Мартиновић, Д. (1952). Геологија планине Рогозне и њеног оближњег подручја са његовим рудним појавама. *Фонд стручне документације Завода за геолошка и геофизичка истраживања*, Београд.

Луковић, М. (1929). Прилог геолошком и рударском познавању околине Рашке и Новог Пазара. *Рударски и топионички Весник*, 10, Београд.

Марјановић, М. (2023). Геотуризам Зајечарског округа – докторска дисертација. *Универзитет у Новом Саду–Природно математички факултет*, Нови Сад.

Маринчић, С., Илић, М., Нешић, Д., Кличковић, М., Савовски, Б., Шеховац, Е. и Сарих, Н. (2019). Идентификација и евидентирање објеката геонаслеђа на подручју Парка природе Голија–Извештај о реализацији пројекта. *Завод за заштиту природе Србије*, Београд.

Марић, Ј. (1936). Дацитске стијене јужног подгорја Јавора и Голије у Старој Рашкој. *Радови Југословенске Академије знања и умјетности*, 254, Загреб.

Марковић, Б. (1957). Палеографски односи дијабаз-рожначке формације тријаске и јурске старости на територији Србије и Македоније. *II Конгрес геолога ФНРЈ*, Сарајево.

Мијовић, Д. (2005). Инвентар објеката геонаслеђа Србије. *Архива Националног савета за геонаслеђе Србије*. Завод за заштиту природе Србије, Београд.

Милановић, А. и Миловановић, Б. (2010). Приказ климатских карактеристика Голије у функцији евалуације простора. *Зборник радова – Географски факултет Универзитета у Београду*, 58, 29–46.

Миловановић, Д., Цветковић, В. и Ресимић, К. (2005). Инвентар објеката геонаслеђа Србије. *Архива Националног савета за геонаслеђе Србије*. Завод за заштиту природе Србије, Београд.

Миљановић, Д. (2005). Стање животне средине на подручју Парка природе „Голија“. *Гласник Српског географског друштва*, 85 (1), 249–264. <https://doi.org/10.2298/GSGD0501249M>

Министарство заштите животне средине Републике Србије, (2025). Дигитални атлас климе Србије. [Интерактивна мапа]. <https://atlas-klime.eko.gov.rs/> (приступљено: 12.12.2025).

Михајловић, Љ (2024). Еколошка и рурална трансформација планинских подручја Западне Србије у контексту одрживог развоја – докторска дисертација. *Универзитет у Београду–Географаки факултет*, Београд.

Мојсиловић, С., Баклајић, Д. и Ђоковић, И. (1978). Основна геолошка карта СФР Југославије 1:100.000, лист Сјеница К 34–29. *Савезни геолошки завод*, Београд.

Мојсиловић, С., Баклајић, Д., Живаљевић, М. и Вујисић, П. (1983). Основна геолошка карта СФР Југославије 1:100.000, лист Рожаје К 34–41. *Савезни геолошки завод*, Београд.

Николић, Р. (1914). Глечерски трагови на Копаонику. *Гласник Српског географског друштва*, 3/4(1), 212–214.

Павловић, С. (1949). Минералошко-петрографска и рударска проучавања Централног Копаоника и Жељина. *Гласник Српске Академије Наука*, 3, Београд.

Перић, Ј. и Миливојевић, М. (1990). Извештај о резултатима израде истражне бушотине НБ–1 у Новопазарској бањи. *Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет*, Београд.

Петковић, К., (1933). Тумач за геолошку карту „Сјеница“. *Повремена издања Геолошког Института Краљевине Југославије*, Београд.

Петковић, К., (1934). Профил крша под Градцем и његов значај за одредбу старости серије рожнаца и пешчара у области Старе Рашке. *Глас Српске Краљевске Академије*, Београд.

Петровић, А., Ланговић, М., Батоћанин, Н., Трнавац Богдановић, Д., Богдановић, Н. и Томић, Д. (2022). Идентификација и евидентирање објеката геонаслеђа на подручју Парка природе Голија – геоморфолошко-хидролошко геонаслеђе. *Универзитет у Београду, Географски факултет*, Београд.

Радовановић, М. (2005). Инвентар објеката геонаслеђа Србије. *Архива Националног савета за геонаслеђе Србије*. Завод за заштиту природе Србије, Београд.

Републички завод за статистику, (2024). Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, 2011. и 2022. Подаци по насељима (Становништво). *Републички завод за статистику*.

Ршумовић, Р. (1960). Рељеф слива Голијске Моравице – геоморфолошка студија. *Зборник радова Географског института Српске академије наука*, Београд.

Симић, В. (1938). Геолошка грађа Бањске и околине. *Весник Г. И.*, VII, Београд.

Симић, В. (1954). Млади плутонизам у планини Голији. *Весник Завода за геолошка и геофизичка истраживања*, 11, Београд.

Симић, В. (1955). Извештај о геолошком испитивању Голије, Радочела и Чемерна у 1954. години, део I и II. *Фонд стручне документације Геозавода*, Београд.

Симић, В. (1956). Геолошке прилике у области Студенице, *Весник Завода за геолошка и геофизичка истраживања*, 12, Београд.

Симић, В. и Микинчић, В. (1934). Картирање североисточног дела секције Нови Пазар. *Извештај о раду Г. И. за 1933. годину*, Београд.

Службени гласник Републике Србије 45/2001-15, 47/2009-3 (2001). *Уредба о заштити Парка природе Голија*. (приступљено 20.11.2024).

Службени гласник Републике Србије 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка 14/2016, 95/2018 (2009). *Закон о заштити природе*. (приступљено 20.11.2024).

Службени гласник Републике Србије 89/2016, 81/2023 исправка (2016). *Уредба о утврђивању Просторног плана подручја посебне намене Националног парка Копаоник*. (приступљено 20.06.2025).

Сочанац, Д. (2007). Друштвено-географска проучавања промена на простору Рашке области применом метода теледетекције – докторска дисертација. *Универзитет у Новом Саду – Природно математички факултет*, Нови Сад.

Стевић, М. (2018). Палеовулкански рељеф Косова и Метохије – Мастер рад. *Универзитет у Приштини, Природно математички факултет*, Косовска Митровица.

Ћирић, Б. (1955, 1957). Претходни извештај о картирању Копаоника. *Фонд стручне документације Завода за геолошка и геофизичка истраживања*, Београд.

Ћирић, Б. (1956). Неке новине из геологије Копаоника. *Записници СГД*, Београд.

Ћирић, Б. и Данилова, А. (1957). Голт ценоман на источним падинама Копаоника. *Записници СГД*, Београд.

Ћирић, Б. и Карамата, С. (1962). Преглед геолошке грађе Копаоника. *V саветовање геолога ФНРЈ*.

Ћирић, Б. (1996). Геологија Србије. *Завод за картографију Геокарта*, Београд.

Ђурчић, Н. (2017). Просторно-временска анализа антропогених утицаја на природне екосистеме у Националном парку „Копаоник” – докторска дисертација. *Универзитет у Београду–Географаки факултет*, Београд.

Урошев, М. (2007). Слив Голијске Моравице – хидролошка анализа. *Географски институт „Јован Цвијић”, САНУ*, Београд.

Урошевић, С. (1908). Централни Копаоник. Студија контактано-метаморфних појава гранита. *Глас Српске Краљевске Академије*, 75(30), Београд.

Урошевић, М., Павловић, З., Клисић, М., Брковић, Т., Малешевић, М. и Трифуновић, С. (1966б). Основна геолошка карта СФР Југославије 1:100.000, лист Врњци К 34–18. *Савезни геолошки завод*, Београд.

Урошевић, М., Павловић, З., Клисић, М., Брковић, Т., Малешевић, М. и Трифуновић, С. (1970а). Основна геолошка карта СФР Југославије 1:100.000, лист Нови Пазар К 34–30. *Савезни геолошки завод*, Београд.

Урошевић, М., Павловић, З., Клисић, М., Брковић, Т., Малешевић, М. и Трифуновић, С. (1970б). Основна геолошка карта СФР Југославије 1:100.000, лист Врњци К 34–18. *Савезни геолошки завод*, Београд.

Урошевић, М., Павловић, З., Клисић, М., Карамата, С., Малешевић, М., Стефановић, М., Марковић, О. и Трифуновић, С. (1973а). Тумач за основну геолошку карту СФР Југославије 1:100.000, Лист Нови Пазар К 34–30. *Савезни геолошки завод*, Београд.

Урошевић, М., Павловић, З., Клисић, М., Малешевић, М., Стефановић, М., Марковић, О. и Трифуновић, С. (1973б). Тумач за основну геолошку карту СФР Југославије 1:100.000, Лист Врњци К 34–18. *Савезни геолошки завод*, Београд.

Цвијић, Ј. (1911). Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије. *Српска Краљевска Академија*, Београд.

Цвијић, Ј. (1914). Трагови старих глечера у Србији. *Гласник Српског географског друштва*, 3/4(1), 211–212.

Цвијић, Ј. (1924). Геоморфологија, књига I. *Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца*, Београд.

Цвијић, Ј. (1926). Геоморфологија, књига II. *Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца*, Београд.

Шаћировић, С.С. (2007). Валоризација новопазарског краја – докторска дисертација. *Универзитет у Новом Саду–Природно математички факултет*, Нови Сад.

ПРИЛОЗИ

СПИСАК СЛИКА

- Слика 1. Карта географског положаја планине Рогозне у Србији
- Слика 2. Карта географског положаја ПП Голија у Србији
- Слика 3. Карта режима заштите у оквиру ПП Голија
- Слика 4. Карта географског положаја НП Копаоник у Србији
- Слика 5. Карта режима заштите у оквиру НП Копаоник
- Слика 6. Карта хипсометрије рељефа планине Рогозне
- Слика 7. Карта углова нагиба рељефа планине Рогозне
- Слика 8. Карта експозиције рељефа планине Рогозне
- Слика 9. Карта хипсометрије рељефа ПП Голија
- Слика 10. Карта углова нагиба рељефа ПП Голија
- Слика 11. Карта експозиције рељефа ПП Голија
- Слика 12. Карта хипсометрије рељефа НП Копаоник
- Слика 13. Карта углова нагиба рељефа НП Копаоник
- Слика 14. Карта експозиције рељефа НП Копаоник
- Слика 15. Карта литолошких формација планине Рогозне
- Слика 16. Карта литолошких формација ПП Голија
- Слика 17. Карта литолошких формација НП Копаоник
- Слика 18. Хидрографска карта планине Рогозне
- Слика 19. Хидрографска карта ПП Голија
- Слика 20. Хидрографска карта НП Копаоник
- Слика 21. Карта педолошких формација планине Рогозне (прилагођено Светској референтној бази)
- Слика 22. Карта педолошких формација ПП Голија (прилагођено Светској референтној бази)
- Слика 23. Карта педолошких формација НП Копаоник (прилагођено Светској референтној бази)
- Слика 24. Графички приказ тока истраживања према методологији Fassoulas et al. (2012)

- Слика 25. Графички приказ тока истраживања према методологији Fassoulas et al. (2012)
- Слика 26. Карта просторног распореда литолошких формација на простору планине Рогозне (према Основним геолошким картама Југославије 1:100.000)
- Слика 27. Карта стратиграфских јединица планине Рогозне (према Основним геолошким картама Југославије 1:100.000)
- Слика 28. Карта просторног распореда литолошких формација на простору ПП Голија (према Основним геолошким картама Југославије 1:100.000)
- Слика 29. Карта стратиграфских јединица ПП Голија (према Основним геолошким картама Југославије 1:100.000)
- Слика 30. Карта просторног распореда литолошких формација на простору НП Копаоник (према Основним геолошким картама Југославије 1:100.000)
- Слика 31. Карта стратиграфских јединица НП Копаоник (према Основним геолошким картама Југославије 1:100.000)
- Слика 32. Генерализована геоморфолошка карта планине Рогозне
- Слика 33. Генерализована геоморфолошка карта ПП Голија
- Слика 34. Генерализована геоморфолошка карта НП Копаоник
- Слика 35. Приказ педолошких формација планине Рогозне (прилагођено Светској референтној бази)
- Слика 36. Приказ педолошких формација ПП Голија (прилагођено Светској референтној бази)
- Слика 37. Приказ педолошких формација НП Копаоник (прилагођено Светској референтној бази)
- Слика 38. Карта хидролошких елемената планине Рогозне
- Слика 39. Карта хидролошких елемената ПП Голија
- Слика 40. Карта хидролошких елемената НП Копаоник
- Слика 41. Карта геолошке разноликости планине Рогозне
- Слика 42. Карта геоморфолошке разноликости планине Рогозне
- Слика 43. Карта педолошке разноликости планине Рогозне
- Слика 44. Карта хидролошке разноликости планине Рогозне
- Слика 45. Карта вредности и просторне дистрибуције индекса геодиверзитета на простору планине Рогозне
- Слика 46. Карта геолошке разноликости ПП Голија
- Слика 47. Карта геоморфолошке разноликости ПП Голија

- Слика 48. Карта педолошке разноликости ПП Голија
- Слика 49. Карта хидролошке разноликости ПП Голија
- Слика 50. Карта вредности и просторне дистрибуције индекса геодиверзитета на простору ПП Голија
- Слика 51. Карта геолошке разноликости НП Копаоник
- Слика 52. Карта геоморфолошке разноликости НП Копаоник
- Слика 53. Карта педолошке разноликости НП Копаоник
- Слика 54. Карта хидролошке разноликости НП Копаоник
- Слика 55. Карта вредности и просторне дистрибуције индекса геодиверзитета на простору НП Копаоник
- Слика 56. Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа на простору планине Рогозне
- Слика 57. Карта објеката геонаслеђа – Палеовулканска купа Звечан
- Слика 58. Карта објеката геонаслеђа – Меандри и адаптациони лакат Бањске, на ушћу у Ибар
- Слика 59. Карта објеката геонаслеђа – Термоминерални извори у Бањској
- Слика 60. Карта објеката геонаслеђа – Термоминерални извор у селу Вуча
- Слика 61. Карта објеката геонаслеђа – Профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића
- Слика 62. Карта објеката геонаслеђа – Изданци гранита
- Слика 63. Карта објеката геонаслеђа – термоминерални извори Новопазарске бање
- Слика 64. Карта објеката геонаслеђа – Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт
- Слика 65. Карта објеката геонаслеђа – Палеовулканска купа Јелеч–град и остале
- Слика 66. Карта објеката геонаслеђа – Црновршко језеро
- Слика 67. Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа на простору ПП Голија
- Слика 68. Карта објеката геонаслеђа – цирк Јанков камен
- Слика 69. Карта објеката геонаслеђа – Дајићко језеро
- Слика 70. Карта објеката геонаслеђа – Кошанинова језера
- Слика 71. Карта објеката геонаслеђа – Изубра – водопади и слапови
- Слика 72. Карта објеката геонаслеђа – Беле Воде
- Слика 73. Карта објеката геонаслеђа – Испосница Светог Саве

- Слика 74. Карта објеката геонаслеђа – Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово
- Слика 75. Карта објеката геонаслеђа – Голијска река – магматско тело (нек)
- Слика 76. Карта објеката геонаслеђа – пећина у Тењкову
- Слика 77. Карта објеката геонаслеђа – Тврђево – магматско тело (нек)
- Слика 78. Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа на простору НП Копаоник
- Слика 79. Карта објеката геонаслеђа – цирк Широки до
- Слика 80. Карта објеката геонаслеђа – цирк Крчмар
- Слика 81. Карта објеката геонаслеђа – цирк Велика Гобелја
- Слика 82. Карта објеката геонаслеђа – тресава Јанкове баре
- Слика 83. Карта објеката геонаслеђа – тресава Кадијевац у долини Самоковске реке
- Слика 84. Карта објеката геонаслеђа – тресава у Снежаничкој депресији, код планинарског дома
- Слика 85. Карта објеката геонаслеђа – Изданци скарнова, Јарам
- Слика 86. Карта објеката геонаслеђа – водопад Јеловарник
- Слика 87. Карта објеката геонаслеђа – водопад на реци Дубока
- Слика 88. Карта објеката геонаслеђа – метеоролошка станица Копаоник
- Слика 89. Просторна дистрибуција објеката геонаслеђа приказана у оквиру пет категорија индекса геодиверзитета

СПИСАК ТАБЕЛА

- Табела 1. Заштитне зоне и њихова површина у оквиру ПП Голија
- Табела 2. Заштитне зоне и њихова површина у оквиру НП Копаоник
- Табела 3. Хипсометрија рељефа планине Рогозне
- Табела 4. Углови нагиба рељефа планине Рогозне
- Табела 5. Експозиција рељефа планине Рогозне
- Табела 6. Хипсометрија рељефа ПП Голија
- Табела 7. Углови нагиба рељефа ПП Голија
- Табела 8. Експозиција рељефа ПП Голија

- Табела 9. Хипсометрија рељефа НП Копаоник
- Табела 10. Углови нагиба рељефа НП Копаоник
- Табела 11. Експозиција рељефа НП Копаоник
- Табела 12. Заступљеност литолошких формација на планини Рогозни
- Табела 13. Заступљеност литолошких формација у ПП Голија
- Табела 14. Заступљеност литолошких формација у НП Копаоник
- Табела 15. Честина и густина речне мреже планине Рогозне, ПП Голија и НП Копаоник
- Табела 16. Педолошке формације планине Рогозне (прилагођено Светској референтној бази)
- Табела 17. Педолошке формације ПП Голија (прилагођено Светској референтној бази)
- Табела 18. Педолошке формације НП Копаоник (прилагођено Светској референтној бази)
- Табела 19. Број становника по насељима за простор планине Рогозне
- Табела 20. Број становника по насељима за простор ПП Голија
- Табела 21. Број становника по насељима за простор НП Копаоник
- Табела 22. Додељивање вредности критеријумима и подкритеријумима, према методологији Fassoulas et al. (2012)
- Табела 23. Идентификациона картица
- Табела 24. Литолошке формације и стратиграфске јединице на простору планине Рогозне
- Табела 25. Литолошке формације и стратиграфске јединице на простору ПП Голија
- Табела 26. Литолошке формације и стратиграфске јединице на простору НП Копаоник
- Табела 27. Приказ геоморфолошких елемената на простору планине Рогозне
- Табела 28. Приказ педолошких формација и њихова заступљеност на планини Рогозни
- Табела 29. Приказ педолошких формација и њихова заступљеност у оквиру ПП Голија
- Табела 30. Приказ педолошких формација и њихова заступљеност у оквиру НП Копаоник
- Табела 31. Приказ јединствених елемената геодиверзитета планине Рогозне
- Табела 32. Вредности индекса геодиверзитета и његова заступљеност по категоријама на простору планине Рогозне
- Табела 33. Приказ јединствених елемената геодиверзитета ПП Голија

Табела 34. Вредности индекса геодиверзитета и његова заступљеност по категоријама на простору ШП Голија

Табела 35. Приказ јединствених елемената геодиверзитета НП Копаоник

Табела 36. Вредности индекса геодиверзитета и његова заступљеност по категоријама на простору НП Копаоник

Табела 37. Идентификациона картица – Палеовулканска купа Звечан

Табела 38. Идентификациона картица – Меандри и адаптациони лакат Бањске, на ушћу у Ибар

Табела 39. Основне карактеристике термоминералних извора у Бањској

Табела 40. Идентификациона картица – термоминерални извори у Бањској

Табела 41. Идентификациона картица – термоминерални извор у селу Вуча

Табела 42. Идентификациона картица – Профил спрудних творевина горње креде – код Лепосавића

Табела 43. Идентификациона картица – Изданци гранита

Табела 44. Идентификациона картица – Термоминерални извори Новопазарске бање

Табела 45. Идентификациона картица – Спрудне творевине са рудистном фауном, кампан-мастрихт – Бајевица код Новог Пазара

Табела 46. Идентификациона картица – Палеовулканска купа Јелеч–град и остале

Табела 47. Идентификациона картица – Црновршко језеро

Табела 48. Идентификациона картица – Цирк Јанков камен

Табела 49. Идентификациона картица – Дајићко језеро

Табела 50. Идентификациона картица – Кошанинова језера

Табела 51. Идентификациона картица – Изубра – водопади и слапови

Табела 52. Идентификациона картица – Беле Воде

Табела 53. Идентификациона картица – Горња испосница Светог Саве

Табела 54. Идентификациона картица – Горњокредни кречњак са рудистном фауном – Свиланово

Табела 55. Идентификациона картица – Голијска река – магматско тело (нек)

Табела 56. Идентификациона картица – Пећина у Тењкову

Табела 57. Идентификациона картица – Тврђево – магматско тело (нек)

Табела 58. Идентификациона картица – Цирк Широки до

- Табела 59. Идентификациона картица – Цирк Крчмар
- Табела 60. Идентификациона картица – Цирк Велика Гобеља
- Табела 61. Идентификациона картица – Тресава Јанкове बारे
- Табела 62. Идентификациона картица – Тресава Кадијевац у долини Самоковске реке
- Табела 63. Идентификациона картица – Тресава у Снежаничкој депресији
- Табела 64. Идентификациона картица – Изданци скарнова, Јарам
- Табела 65. Идентификациона картица – Водопад Јеловарник
- Табела 66. Идентификациона картица – Водопад на реци Дубока
- Табела 67. Идентификациона картица – Метеоролошка станица Копаоник
- Табела 68. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору планине Рогозне (објекти 1, 2, 3, 4 и 5)
- Табела 69. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору планине Рогозне (објекти 6, 7, 8, 9 и 10)
- Табела 70. Вредности критеријума за објекте геонаслеђа на простору планине Рогозне
- Табела 71. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору ПП Голија (објекти 1, 2, 3, 4 и 5)
- Табела 72. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору ПП Голија (објекти 6, 7, 8, 9 и 10)
- Табела 73. Вредности критеријума за објекте геонаслеђа на простору ПП Голија
- Табела 74. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору НП Копаоник (објекти 1, 2, 3, 4 и 5)
- Табела 75. Вредности подкритеријума објеката геонаслеђа на простору НП Копаоник (објекти 6, 7, 8, 9 и 10)
- Табела 76. Вредности критеријума за објекте геонаслеђа на простору НП Копаоник
- Табела 77. Вредности индекса и фактора еколошког ризика на простору планине Рогозне
- Табела 78. Вредности индекса и фактора еколошког ризика на простору ПП Голија
- Табела 79. Вредности индекса и фактора еколошког ризика на простору НП Копаоник
- Табела 80. Вредности индекса геодиверзитета за три целине обухваћене истраживањем
- Табела 81. Просечне вредности критеријума за три просторне целине
- Табела 82. Просечне вредности индекса за три просторне целине

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Драган В. Петровић, истраживач Географског факултета Универзитета у Београду, србин православне вероисповести, ожењен (супруга Петровић Анђела), рођен је 8. новембра 1996. године у Новом Пазару (Беланска). Основну школу „Јошаница” у Новом Пазару завршио је 2011. године, као носилац Вукове дипломе и ученик генерације. Гимназију природно-математичког смера, завршава 2015. године у Новом Пазару. Студије географије уписује 2015. године на ПМФ-у Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици. Основне академске студије завршава 2019. године, одбраном завршног рада „Туризам у функцији одрживог руралног развоја на простору Новог Пазара” са оценом 10, под менторством проф. др Данијеле Вукоичић. Све испите на основним академским студијама положио је са просечном оценом 9,68. Током основних академских студија био је стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја, а у завршној години, као један од 950 најбољих студената у Србији, био је добитник плакете „Доситеј” и стипендиста Фонда за младе таленте.

Звање „мастер географ” стиче 2020. године на ПМФ-у Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, успешном одбраном мастер рада „Математички модел за процену туристичког потенцијала манастира Ибарске културно туристичке зоне”, под менторством проф. др Данијеле Вукоичић, са оценом 10. Све испите на мастер академским студијама положио је са просечном оценом 10,00. Током мастер академских студија, као један од 460 најбољих мастер студената у Србији, био је стипендиста Фонда за младе таленте „Доситеј”, Министарства омладине и спорта Републике Србије.

Докторске академске студије, студијски програм Геонауке уписао је школске 2020/2021. године на Географском факултету Универзитета у Београду. Током 2023. године пријављује тему докторске дисертације са називом „Компаративна анализа заштите и валоризације геонаслеђа на примеру планина: Рогозна, Голија и Копаоник” под менторством проф. др Мирољуба Милинчића. Од 2021. године запослен на Географском факултету у звању истраживач-приправник, а од децембра 2023. у звању истраживач-сарадник. Технички је уредник часописа Српског географског друштва „Глобус”. Од школске 2025/2026. ангажован је као демонстратор у настави на Катедри за геопросторне основе животне средине. До сада је као аутор или коаутор објавио преко 40 научно-истраживачких радова, од чега 9 у часописима са SCI листе и учествовао на више међународних и националних пројеката и конференција.

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора: Драган В. Петровић

Број индекса: 6/2020

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Компаративна анализа заштите и валоризације геонаслеђа
на примеру планина: Рогозна, Голија и Копаоник

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

У Београду, _____

Потпис аутора

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора: Драган В. Петровић

Број индекса: 6/2020

Студијски програм: Геонауке

Наслов рада: Компаративна анализа заштите и валоризације геонаслеђа на примеру планина: Рогозна, Голија и Копаоник

Ментор: Проф. др Мирољуб Милинчић

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањивања у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, _____

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Компаративна анализа заштите и валоризације геонаслеђа
на примеру планина: Рогозна, Голија и Копаоник

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
- 3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)**
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, _____

1. Ауторство. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. Ауторство – без прерада. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. Ауторство – делити под истим условима. Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.