



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ  
ФАКУЛТЕТ  
ДЕПАРТАМАН ЗА ГЕОГРАФИЈУ,  
ТУРИЗАМ И ХОТЕЛИЈЕРСТВО



Милица Беган

**ПРОБЛЕМИ КОНЗЕРВАЦИЈЕ И МОГУЋНОСТИ ИНТЕРПРЕТАЦИЈЕ  
ГЕОДИВЕРЗИТЕТА КАЊОНА И КЛИСУРА ЈУГОИСТОЧНЕ СРБИЈЕ**

Докторска дисертација

НОВИ САД, 2019.

*Мојој деци, Тодору и Вишињи.*

## ПРЕДГОВОР

Задовољство, понос и срећа који прате завршетак ове студије, као и њено објављивање, али и нестрпљење да је други прочитају, не би имали смисла без захвалности коју дугујем онима који су ми помогли у њеној реализацији. Током неколико година, колико је трајало моје истраживање, упознала сам људе који су ми несебично помогли својим ангажовањем и искуством, а постали смо и добри пријатељи. Поред њих, помогли су ми и стари пријатељи и познаници, којима сам такође захвална.

Душко Радовић је једном казао: *Крајеви се потроше,  
почеци увек трају.  
Почетак – ето шта је на крају!*

Тако бива и са овом студијом: на самом крају њене израде, са поносом изражавам захвалност свим људима који су ми помогли око ње од самог почетка. Желела бих да она буде почетак борбе за геонаслеђе југоисточне Србије, почетак разумевања његовог значаја и изузетности, почетак интересовања нових студената, научника, обичних људи за наше геонаслеђе и зато сам је посветила својој деци, Тодору и Вишњи. Јер они су један нови почетак.

С тим у вези, без редоследа по азбучном реду или заслуги, јер сви су подједнако заслужни, захваљујем се онима који су ми помогли од почетка, па до краја. И све тако до неког новог почетка.

Захваљујем се академику, професору Слободану Марковићу, који ми је дао идеју: о чему бих могла писати и шта истраживати. Његов предлог учинио је да настане ова студија, али и сарадња између колега из Новог Сада и мене.

Хвала др Немањи Томићу и др Сањи Божић на подршци и помоћи око израде ове студије, нарочито на њеном почетку, када ми је њихова подршка највише значила!

Хвала професору др Видоју Стефановићу што ми је дао ветар у леђа.

Хвала мојој породици на разумевању и стрпљењу због мог рада, нарочито ноћу. Хвала мом супругу Стевану на помоћи током израде ове студије. Хвала мом брату Игору за сво његово ангажовање и помоћ око мојих обавеза на факултету. Хвала мојим родитељима, хвала мом свекру и свекрви, јер није лако живети и радити у Нишу, имати двоје деце и студирати у Новом Саду, писати радове и студије.

Хвала Александри Ракић и Милошу Тричковићу, који су били моја продужена рука у Новом Саду.

Хвала Бранку Миленковићу који је чак два пута спасио ову студију из рачунара који су престали да раде.

Хвала Жани Вујовић на помоћи око дистрибуције и попуњавања анкетних листова.

Хвала запосленима у Заводу за заштиту природе из Ниша, као и запосленима у ЈП „Србијашуме“ газдинства у Нишу и Пироту на свесрдној помоћи, уступљеној литератури и документацији и фантастичној атмосфери у којој смо сарађивали.

Хвала професору др Мрђану Ђокићу на помоћи око израде географских карата. Хвала др Александри Илић на помоћи око обраде статистичких података и свим саветима које ми је несебично дала. Хвала професору др Мирославу Вујичићу на помоћи око обраде анкета у АХП методи.

Хвала господину Слободану Геју на издвојеном времену и помоћи, као и еколошкој иницијативи и ангажовању око Јелашничке клисуре и свих осталих клисура југоисточне Србије. Хвала нишким планинарима на помоћи око теренских истраживања, такође хвала и члановима Горске службе спасавања на помоћи око теренских истраживања.

Хвала спортском клубу Трајб из Београда на уступљеним информацијама и фотографијама, на помоћи око техничких података, али и на томе што перманентно раде на промоцији Јелашничке клисуре и другог геонаслеђа Србије и подизању свести о потреби заштите на један заиста посебан начин. Хвала вам што чувате нашу Јелу!

Хвала Мирјани Милошевић на уступљеним фотографијама. Хвала Мирославу Милосављевићу на уступљеним фотографијама и помоћи око израде ове студије. Хвала господину Милету Стефановићу на уступљеним фотографијама и искуству које је поделио са мном. Хвала Милану Стојаковићу на несебичној помоћи око израде ове студије: хвала ти што се бориш за нашу природу!

Хвала др Неди Павловић на лектури, коректури и драгоценим саветима. Нарочито хвала на безграничној подршци.

Хвала мом другу Жарку Цветковићу на графичком решењу за корице ове студије.

И на крају, посебно сам захвална онима који су ову студију детаљно пратили од њеног почетка, па до ових редова које куцам на крају рада на студији, а стављам на њен почетак:

Хвала мојој другарици, колегиници Тамари Вишнић на свему!

Мом ментору, професору др Ђорђију Васиљевићу: *Хвала Вам пре свега на поверењу. Хвала на сарадњи и разумевању које сте имали за мене. Поносна сам што сте мој ментор.*

Аутор



## САДРЖАЈ

<b>1. УВОД</b> .....	61
<b>2. ДЕФИНИСАЊЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА</b> .....	65
<b>2.1. ГЕОДИВЕРЗИТЕТ</b> .....	65
<b>2.2. ГЕОНАСЛЕЂЕ</b> .....	67
2.2.1. <i>Евалуација геонаслеђа</i> .....	68
<b>2.3. ГЕОКОНЗЕРВАЦИЈА</b> .....	69
2.3.1. <i>Геопарк</i> .....	72
2.3.2. <i>Геоедукација</i> .....	73
<b>2.4. ИНТЕРПРЕТАЦИЈА</b> .....	74
<b>3. ОПИС ИСТРАЖИВАНОГ ПОДРУЧЈА</b> .....	76
<b>3.1. ИСТОРИЈАТ ГЕОКОНЗЕРВАЦИЈЕ У СРБИЈИ</b> .....	76
<b>3.2. ГЕОНАСЛЕЂЕ ЈУГОИСТОЧНЕ СРБИЈЕ</b> .....	81
<b>3.3. ЈЕЛАШНИЧКА КЛИСУРА</b> .....	85
3.3.1. <i>Геоморфолошки облици</i> .....	87
<b>3.4. СИЂЕВАЧКА КЛИСУРА</b> .....	91
3.4.1. <i>Површински крашки облици</i> .....	94
3.4.2. <i>Подземни крашки облици</i> .....	94
3.4.3. <i>Лонци</i> .....	95
3.4.4. <i>Остали геоморфолошки облици</i> .....	96
3.4.5. <i>Извори и врела</i> .....	96
<b>3.5. КЛИСУРА РЕКЕ ЈЕРМЕ</b> .....	97
3.5.1. <i>Геоморфолошки облици</i> .....	100
3.5.2. <i>Површински крашки облици</i> .....	100
3.5.3. <i>Подземни крашки облици</i> .....	100
3.5.4. <i>Извори и врела</i> .....	101
<b>3.6. КАЊОН РОСОМАЧКЕ РЕКЕ</b> .....	102
<b>4. ЕВАЛУАЦИЈА ОДАБРАНИХ ГЕОЛОКАЛИТЕТА</b> .....	105
<b>4.1. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА ЕВАЛУАЦИЈЕ</b> <b>ГЕОЛОКАЛИТЕТА</b> .....	105
<b>4.2. МОДЕЛ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ГЕОЛОКАЛИТЕТА – GAM</b> .....	107
<b>(The Geosite Assessment Model)</b> .....	107

<b>5. МОДИФИКАЦИЈА МОДЕЛА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ГЕОЛОКАЛИТЕТА</b> .....	112
<b>5.1. ПРИМЕНА G4C<sub>i</sub> МОДЕЛА ЗА ЕВАЛУАЦИЈУ ГЕОЛОКАЛИТЕТА</b> .....	116
<b>5.2. УПОРЕДНА АНАЛИЗА ПРИМЕНЕ МОДЕЛА GAM И G4C<sub>i</sub> НА ИСТРАЖИВАНО ПОДРУЧЈЕ</b> .....	119
<b>6. АНКЕТНО ИСТРАЖИВАЊЕ У СВРХУ УТВРЂИВАЊА АНТРОПОГЕНИХ УТИЦАЈА НА ДЕГРАДАЦИЈУ ГЕОЛОКАЛИТЕТА</b> .....	122
<b>6.1. УЗОРАК ИСПИТАНИКА</b> .....	122
<b>6.2. ВАРИЈАБЛЕ</b> .....	123
<b>6.3. ИНСТРУМЕНТИ</b> .....	123
<b>6.4. ПОСТУПАК АНКЕТИРАЊА</b> .....	124
<b>6.5. РЕЗУЛТАТИ АНКЕТНОГ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	124
<i>6.5.1. Навике приликом путовања</i> .....	124
<i>6.5.2. Регионализација</i> .....	125
<i>6.5.3. Анализа резултата</i> .....	126
<b>7. МЕТОДА АНАЛИТИЧКО-ХИЈЕРАРХИЈСКИХ ПРОЦЕСА „АХП“ (Analytical Hierarchy Process)</b> .....	141
<b>7.1. КОНЦЕПТ АХП методе</b> .....	141
<b>7.2. АКСИОМИ АХП МЕТОДЕ</b> .....	142
<b>7.3. МАТЕМАТИЧКЕ ОСНОВЕ АХП МЕТОДЕ</b> .....	143
<b>7.4. КОНЗИСТЕНТНОСТ</b> .....	143
<b>7.5. КРЕИРАЊЕ ИНДИКАТОРА</b> .....	144
<b>7.6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА</b> .....	146
<b>7.7. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА</b> .....	158
<b>8. ТРЕНУТНО СТАЊЕ И ПРОБЛЕМИ КОНЗЕРВАЦИЈЕ ГЕОНАСЛЕЂА ИСТРАЖИВАНИХ ПОДРУЧЈА</b> .....	161
<b>8.1. ЈЕЛАШНИЧКА КЛИСУРА</b> .....	168
<b>8.2. СИЂЕВАЧКА КЛИСУРА</b> .....	172
<b>8.3. КЛИСУРА РЕКЕ ЈЕРМЕ</b> .....	173
<b>8.4. КАЊОН РОСОМАЧЕ</b> .....	175
<b>9. МОГУЋНОСТИ ИНТЕРПРЕТАЦИЈЕ ГЕОНАСЛЕЂА ИСТРАЖИВАНИХ ПОДРУЧЈА</b> .....	178
<b>10. ДИСКУСИЈА</b> .....	181
<b>11. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА</b> .....	183

## ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ ПОДАТАКА

- Белиј, С. (2007), Геодиверзитет и геонадлеђе – савремени тренд развоја геоморфологије у свету и код нас, Географски институт „Јован Цвијић“, Зборник радова 57, 2007, 911.2:551.4
- Васиљевић, Ђ. (2015) Геодиверзитет и геонаслеђе Војводине у функцији заштите и туризма, докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Нови Сад
- Видојковић, Т. (1930) Ниш и околина. Опис пута III конгреса словенских географа и етнолога, Београд
- Ђокић, М. (2010), Хидрографска студија реке Јерме, магистарски рад, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд
- Ђорђевић Ж. (1938): Заштита природних споменика као државни проблем. Београд : Библиотека Коларчевог народног универзитета, књига 36
- Жујовић Ј.М. (1893) Геологија Србије I, Посебна издања Српске краљевске академије, књ. IV, Београд
- Завод за заштиту природе Србије, Београд, Предлог за заштиту природног добра „Јелашничка клисура“ као специјалног резервата природе, Београд, 1993.
- Завод за заштиту природе Србије, Београд (1998) Студија заштите природног добра “Сићевачка клисура“ као Парка природе
- Завод за Заштиту природе (2003) Парк Природе Стара Планина, предлог за стављање под заштиту као природног добра од изузетног значаја, студија, Београд.
- Завод за заштиту природе Србије (2006) Предлог за стављање под заштиту Специјалног резервата природе Јерма као природног добра од изузетног значаја, Београд.
- Јандрић, З., Срђевић, Б. (2000): Аналитички хијерархијски процес као подршка доношењу одлука у водопривреди. Водопривреда, 32, 186-188, 327-334
- Јанковић, П.Т. (1909) Историја развитка Нишавске долине, Посебна издања Српске краљевске академије, књ. XXVIII, Београд
- Јовановић, Ђ. П. (1891) Сићевачка клисура, пећине, дупке и поткапине, Отаџбина, књижевност, наука, друштвени живот, Година десета, Књига двадесет девета, Свеска 113, 114, 115 и 116, Београд
- Јовановић, П.С. (1960) Основи геоморфологије, Београд
- Костић, М.М. (1974) Физичко-географске и привредно-географске одлике слива Јелашничке реке, Зборник радова Природно-математичког факултета, Географски завод, књига I, Београд

- Крумич, С. (2006) Сићевски колоплети, Зограф, Ниш
- Мартинковић, Ж. (1974) Прозорци код села Јелашнице, Гласник Српског географског друштва, св. LIV, 2, Београд
- Мартинковић, Ж (1976) Нишка котлина – генеза и еволуција, Посебна издања Српског географског друштва, књ. 43, Београд
- Мартинковић, Ж. (1977) Првокутинска клисура, Зборник радова Природно-математичког факултета, књ IV, Приштина
- Мартинковић, Ж (1980) Геоморфологија слива Јелашничке реке, Географска истраживања, књ. 2, Приштина
- Мартинковић, Ж. (1991) Генеза и еволуција слива Јелашничке реке, Посебна издања Природно-математичког факултета, Одсек за географију, Приштина
- Милојевић, Н. (1961) Хидрогеологија големог врела у Доњој Студени, Геолошки анали Балканског полуострва, књ. XXVIII, Београд
- Митић, Д. (2006) Средње Понишавље: основе стратегије заштите природних и створених вредности, Универзитет у Нишу
- Петровић, Д. (1967) Геоморфологија, Београд
- Петровић, Ј. (1974) Крш источне Србије, Српско географско друштво, Посебна издања, Књига 40, Београд
- Пољак Ј. (1938). Заштита геолошких и палеонтолошких објеката и природних споменика. Заштита природе, св. 1
- Рундић, М. Р., Илић, М. М (2014), Улога и значај геоедукације у савременом друштву, 832-840, XVI Конгрес геолога Србије, Доњи Милановац, 22-25 мај 2014.
- Рабреновић, Д., Белиј, С., Мојсић И., Младеновић, М. (2014) Основне вредности подручја Ђердапа, потенцијалног геопарка, 866-871, XVI Конгрес геолога Србије, Доњи Милановац, 22-25 мај 2014.
- Социјалистичка Федеративна Република Југославија, Основна геолошка карта, 1:100 000, Тумач за листове Пирот К 34-34 и Брезник К 34-46, Београд, 1977
- Станковић, М. (1972) Чукљенички прозорац, „Глобус“ Српског географског друштва, књига IV, Београд
- Стевановић П. (1950) Заштита геолошко-палеонтолошких и минералошких објеката. Заштита природе, 1,11-26

Томић, Н (2016) Геонаслеђе Средњег и Доњег Подунавља у Србији: инвентар, геоконзервација и геотуризам, докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Нови Сад

Тирић, Ј. (2006) Градиште - хроника села, Центар за научна истраживања САНУ и Универзитет у Нишу

Цвијић, Ј. (1926) Геоморфологија II, Београд

Цвијић, Ј. (1893) Пећине и подземна хидрографија у источној Србији, Глас Српске краљевске академије, књ. XLVI, Београд

Цвијић, Ј. (1896) Извори, тресаве и водопади у Источној Србији, Глас Српске краљевске академије, књ. LI, Београд

Alphonse, C. B. (1997): Application of the analytic hierarchy process in agriculture in developing countries. *Agricultural Systems*, 53, 97-112.

Anderson D. E., Brown E. J. (2010), Perspectives on Quaternary outreach and aspirations for the future. *Proc Geol Assoc* 121(4):455–467

Andrasanu, A. (2009). Geoeducation - a key part of Geoconservation. Abstract. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai. Geologia, Special Issue, MAEGS – 16*, pp. 5. Retrieved from <http://bioge.ubbcluj.ro/maegs16/volume/1%20secondary%20school%20nou.pdf>.

Antoine, P., Rousseau, D.D., Fuchs, M., Hatte, C., Gautier, C., Marković, S.B., Jovanović, M., Gaudenyi, T., Moine, O., Rossignol, J. (2009) High resolution record of the last climatic cycle in the Southern Carpathian basin (Surduk, Vojvodina, Serbia). *Quaternary International* 198, 19-36.

Artugyan, L. (2016) Geomorphosites Assessment in Karst Terrains: Anina Karst Region (Banat Mountains, Romania), *Geoheritage*, DOI 10.1007/s12371-016-0188-x

Asrat, A., Demissie, M., Mogessie, A. (2012) Geoheritage conservation in Ethiopia: the case of the Simien mountains. *Quaest. Geogr.* 31, 7–23.

Australian Heritage Commission. (2002). Australian Natural Heritage Charter: Standards and principles for the conservation of the places of natural heritage significance. 2nd edition. Canberra: Australian Heritage Commission and Australian Committee for the International Union for the Conservation of Nature (IUCN). Retrieved from <http://www.environment.gov.au/system/files/resources/56de3d0a-7301-47e2-8c7c-9e064627a1ae/files/australian-natural-heritage-charter.pdf>

Baca, I., Schuster, E (2001) Listing, evaluation and touristic utilisation of geosites containing archaeological artefacts. Case study: Ciceu ridge (Bistrit, a-Nasaud County, Romania), *Revista Geografica Academica* 5(1), 5-20

- Barettino, W. A. P. Wimbledon, & E. Gallego (Eds.), *Geological heritage: Its conservation and management* (pp. 69–94). Madrid: ITGE
- Began, M., Višnić, T. (2015) Comparative Analysis of Gorges and Canyons in Southeastern Serbia as Potential Geotouristic destinations by Using GAM Model, *Asian Journal of Multidisciplinary Studies*, Volume 3, Issue 11, Nov.2015, ISSN 2321-8819 (Online) 2348-7186 (Print), p. 4-11
- Began, M., Višnić, T., Djoković, M., Vasiljević, Dj. (2016) Interpretation Possibilities of Geoheritage in Southeastern Serbia—Gorge and Canyon Study, *Geoheritage* DOI 10.1007/s12371-016-0197-9
- Black, G.P. (1985) Geological conservation and the Nature Conservation Council. *Geol. Curator* 4, 217–220.
- Bokhorst, M.P., Vandenberghe, J. (2009) Validation of wiggle matching using a multi-proxy approach and its palaeoclimatic significance. *Journal of Quaternary Science* 24, 937-947.
- Bonachea, J., Bruschi, V., Remondo, J., González- Díez, A., Salas, L., Bertens, J., Cendrero, A., Otero, C., Giusti, C., Fabbri, A., González-Lastra, J., Aramburu, J. (2005) An approach for quantifying geomorphological impacts for EIA of transportation infrastructures: a case study in northern Spain. *Geomorphology* 66. Amsterdam. doi: 10.1016/j.geomorph.2004.09.008
- Boškov, J., Kotrla, S., Jovanović, M., Tomić, N., Lukić, T., Rvović, I. (2015). Application of the preliminary geosite assessment model (GAM): the case of the Bela Crkva municipality (Vojvodina, North Serbia). *Geographica Pannonica*, 19(3), 146-152.
- Brilha, J. (2005). *Património geológico e geoconservação. A conservação da natureza na sua vertente geológica*. – Viseu: Palimage.
- Bratton, A., Smith, B., McKinley, J., Lilley, K. (2013), Expanding the Geoconservation Toolbox: Integrated Hazard Management at Dynamic Geoheritage Sites, *Geoheritage* (2013) 5:173–183, DOI 10.1007/s12371-013-0082-8
- Brilha J (2015) Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*. doi:10.1007/s12371-014-0139-3
- Brown, E. J., Prosser, C. D., Stevenson, N. M. (2012) Geodiversity, conservation and climate change: key principles for adaptation. *Scott. Geogr. J.* 128, 234–239.
- Bruneau PMC, Gordon JE, Rees S (2011) Ecosystem sensitivity and responses to change: understanding the links between geodiversity and biodiversity at the landscape scale. *JNCC Report No 450*, Peterborough, pp. 1–55
- Bruno D. E., Crowley, B., E., Gutak, J. M., Moroni, A., Nazarenko O. V., Oheim, K., B., Ruban D., A., Tiess, G., Zorina, S. O. (2014), Paleogeography as geological heritage: Developing geosite classification, *Earth-Science Reviews* 138 (2014) 300–312
- Bruno, D.E., Perrotta, P. (2012) A geotouristic proposal for Amendolara territory (northern ionic sector of Calabria, Italy). *Geoheritage* 4, 139–151

- Bruschi, V. M., & Cendrero, A. (2005). Geosite Evaluation; Can we measure intangible values? *Il Quaternario*, 18(1), 293-306.
- Bruschi VM, Cendrero A (2009) Direct and parametric methods for the assessment of geosites and geomorphosites. In: Reynard E, Coratza P, Regolini-Bissig G (eds) *Geomorphosites*. Pfeil, Munchen, pp 73–88
- Bruschi, V. M., Cendrero, A., Albertos, J. A. C. (2011). A statistical approach to the validation and optimization of geoheritage assessment procedures. *Geoheritage*, 3, 131–149. doi:10.1007/s12371-011-0038-9
- Buggle, B., Glaser, B., Zöller, L., Hambach, U., Marković, S., Glaser, I., Gerasimenko, N. (2008) Geochemical characterization and origin of Southeastern and eastern European loesses (Serbia, Romania, Ukraine). *Quaternary Science Reviews* 27, 1058-1075.
- Burek CV, Prosser CD (2008) The history of geoconservation: an introduction. In: Burek CV, Prosser CD (eds) *The history of geoconservation*. The Geological Society, London, UK, pp 1–5
- Johnson CP, Sheth HC, Ollier CD (2010) Geological attractions for tourists in Mauritius.
- Carcavilla Urquí L, López Martínez J, Durán Valsero JJ (2007) Patrimonio Geológico y Geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, Spain, p 360
- Cendrero, A., Panizza, M. (1999): Geomorphology and environmental impact assessment: an introduction. *Supplementi di Geografia Fisica Dinamica Quaternaria* 3-3. Turin.
- Cleal, C. J. (2007). Geoconservation – what on Earth are we doing? In Hlad, B., & Herlec, U. (Eds.), *Regional Conference on Geoconservation: Geological heritage in the South-European Europe*. Book of abstracts (p. 25). Ljubljana: Environmental Agency of the Republic of Slovenia. Preyzero ca: <http://arsis.net/circular/ProGEO-Abstract.pdf>
- Collectif (1994) Actes du premier symposium international du patrimoine géologique. Digne-les-Bains, 11–16 juin 1991. *Mém Soc Géol France* 165:1–266
- Coratza, P., & Giusti, C. (2005). Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites. *Il Quaternario*, 18(1), 305-313.
- Coratza, P., Bruschi, V.M., Piacentini, D., Saliba, D., Soldati, M. (2011). Recognition and assessment of geomorphosites in Malta at the Il-Majjistral nature and history Park. *Geoheritage*, 3, 175–185.
- Cvetković N. J., Dimitrijević V. M. (2013) Cave bears (Carnivora, Ursidae) from the Middle and Late Pleistocene of Serbia: A revision *Quaternary International* 339-340 (2014) 197-208
- De Lima FF, Brilha JB, Salamuni E (2010) Inventorying geological heritage in large territories: a methodological proposal applied to Brazil. *Geoheritage* 2(3–4):91–99

- De Wever, P., Alterio, I., Egroff, G., Comee, A., Bobrowsky, P., Collin, G., Duranthon, G., Hill, W., Lalanne, A., Page, K. (2015), *Geoheritage, a National Inventory in France*, *Geoheritage* (2015) 7:205–247, DOI 10.1007/s12371-015-0151-2
- Dingwall P., Weighell T., Badman T. (2005), *Geological World Heritage: a global framework. A contribution to the global theme study of World Heritage natural sites, Protected Area Programme*. IUCN, Gland, Switzerland, p 51
- Dixon, G. (1996). *Geoconservation: An International Review and Strategy for Tasmania*. Occasional Paper 35. Hobart, Tasmania: Parks & Wildlife Service.
- Doyle, P., Larwood, J., Prosser, C.P. (Eds.), *Geology on Your Doorstep: The Role of Urban Geology in Earth Heritage Conservation*. Geological Society, London, pp. 207–228.
- Doktor, M., Golonka, J. (2006) *Geotouristic attractions of Europe — field training for students of Geotourism et the Faculty of Geology, Geophysics and Environmental Protection, AGH University of Science and Technology in Krakow*. *Geotourism* 4, 39–62.
- Dowling, R., Newsome, D. (2010) *Geotourism: a global activity*. In: Dowling, R., Newsome, D. (Eds.), *Global Geotourism Perspectives*. Goodfellow Publishers, Woodeaton, pp. 1–17.
- Durán Valsero JJ, Urquí L, López-Martínez J (2005) *Patrimonio geológico: una panorámica de los últimos 30 años en España*. *Bol Real Soc Esp Hist Nat (Sec Geol)* 100(1–4):277–287
- Đorđević, Z. i Vasiljević, B., 1993-94. *Zaštita Sićevačke klisure – vrednosti, problemi i koncept zaštite*. [Protection of Sićevačka klisura (The Sicevo gorge), values, problems and protection approach]. *Zaštita prirode*, 46-47: 221-244, Beograd.
- Eberhard, R. (Ed.). (1997). *Pattern and Process: Towards a Regional Approach to National Estate Assessment of Geodiversity*. Technical Series No. 2. Canberra: Australian Heritage Commission and Environment Forest Taskforce, Environment Australia.
- Evans D. (1997). *A History of Nature Conservation in Britain*. New York: Routledge
- Erhartič B (2010) *Geomorphosite assessment*. *Acta Geogr Slovenica* 50–2:295–319
- Farsani, N. T., Coelho, C., Costa, C. (2012) *Geotourism and geoparks as gateways to sociocultural sustainability in Qeshm rural areas, Iran*. *Asia Pac. J. Tour. Res.* 17, 30–48.
- Farsani, N. T., Coelho, C. O. A., Costa C. M. M., Amrikazemi, A., (2014), *Geo-knowledge Management and Geoconservation via Geoparks and Geotourism*, *Geoheritage* (2014) 6:185–192, DOI 10.1007/s12371-014-0099-7
- 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.
- Fuchs, M., Rousseau, D.D., Antoine, P., Hatté, C., Gauthier, C., Marković, S., Zöller, L. (2008) *Chronology of the last climatic cycle (Upper Pleistocene) of the Surduk loess sequence, Vojvodina, Serbia*. *Boreas* 37, 66-73.



- Giusti C, Calvet M (2010) L'inventaire des géomorphosites en France et le problème de la complexité scalaire. *Géomorphologie: relief, processus, environnement* 2:223–244
- Grandgirard, V. (1999): L'évaluation des géotopes. *Geologia Insubrica* 4-1. Milano.
- Gordon, J. E. (2012), Rediscovering a sense of wonder: geoh heritage, geotourism and cultural landscape experiences. *Geoheritage* 4, 65–77.
- Gordon JE, Barron HF, Hansom JD, Thomas MF (2012) Engaging with geodiversity—why it matters. *Proc Geol Assoc* 123:1–6
- Gordon JE, Barron HF (2013) The role of geodiversity in delivering ecosystem services and benefits in Scotland. *Scott J Geol* 49:41–58
- Gordon JE, Crofts R, Díaz-Martínez E (2015) IUCN recognition of geoh heritage values and the development of management principles and guidelines for geoconservation in protected areas.
- Gray, M. (2004), *Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature*. J.Wiley, Chichester (434 pp.).
- Gray M. (2008), *Geodiversity: a new paradigm for valuing and conserving geoh heritage*. *Geoscience Canada* 35(2/3): 51–59.
- Gray, M. (2011), GSSPs: The Case for a Third, Internationally Recognised, Geoconservation Network, *Geoheritage* (2011) 3:83–88, DOI 10.1007/s12371-010-0028-3
- Henriques, M.H., Pena dos Reis, R., Brilha, J., Mota, T. (2011) Geoconservation as an emerging geoscience. *Geoheritage* 3, 117–128.
- Heritage: Its Conservation and Management*. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España. pp.127-146.
- Hose, T. A. (1996) Geotourism, or can tourists become casual rock hounds? In: Bennett, M. R., Doyle, P., Larwood, J., Prosser, C.P. (Eds.), *Geology on Your Doorstep: The Role of Urban Geology in Earth Heritage Conservation*. Geological Society, London, pp. 207–228.
- 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: Balkema, 2955-2960.
- Hose, T. A. (1998): Mountains of fire from the present to the past - or effectively communicating the wonder of geology to tourists, *Geologica Balcanica*, 28, 77-85.
- Hose, T. A. (2000) European 'geotourism' — geological interpretation and conservation promotion for tourists. In: Baretino, D., Wimbledon, W.A.P., Gallego, E. (Eds.), *Geological Heritage: Its Conservation and Management*. ITGE, Madrid, pp. 127–146.

- Hose, T.A., Wickens, E. (2004) Typologies, tourism locations and images: meeting the real needs of real tourists. In: Weber, S., Tomljenović, R. (Eds.), *Reinventing a Tourism Destination: Facing the Challenge*. Institute for Tourism, Zagreb, pp. 103–114.
- Hose, T.A. (2011). The English Origins of Geotourism (as a Vehicle for Geoconservation) and Their Relevance to Current Studies. *Acta geographica Slovenica*, 51(3), 343-359.
- Hose, T.A., Vasiljević, D.A. (2012) Defining the nature and purpose of modern geotourism with particular reference to the United Kingdom and South-East Europe. *Geoheritage* 4, 25–43.
- IGN (2012) Fonds de cartes. In: IGN Education. Available at: <http://education.ign.fr/ressources/fonds-de-cartes>
- Jacoby K. (2003). *Crimes against Nature – Hidden History of American Conservation*. University of California Press
- Jakšić, P., Momirović, M. (2010) Contribution to understanding the origin and the genesis of the Nišava riverside valley fauna, 10th SFSES • 17-20 June 2010, Vlasina lake1 (1-2) • December 2010: 123-130
- Jin, Q., Ruban, D. A. (2011) A conceptual framework of tourism crowding management at geological heritage sites. *Natura Nascosta* 43, 1–17.
- Joint Nature Conservation Committee (JNCC) (2014). *Geological Conservation Review (GCR)*. Available at: <http://jncc.defra.gov.uk/page-2947>
- Jovanović, Đ., 1891. Fauna Prekonoške pećine. *Geološki anali Balkanskog poluostrva*, III: 300-317, Beograd.
- Jovanović, Đ., 1891a. Sićevačka klisura, pećine, dupke i potkapine. *Otadžbina*, 10(29): 401-419.
- Karlsson, J. (1998): *A systematic approach for prioritizing software requirements*. PhD dissertation Ho. 526, Linköping, Saverige
- Kislov, E.V. (1999) *Pamjatniki prirody (na primere Zapadnogo Zabajkal'ja)*. BNTs SO RAN, Ulan Ude (180 pp)
- Kislov, E.V. (2001) *Pamjatniki prirody Severo-Bajkal'skogo regiona*. BNTs SO RAN, Ulan Ude (104 pp.)
- Kozłowski S (2004) Geodiversity. The concept and scope of geodiversity. *Prz Geol* 52(8/2):833–837
- Kubalíková, L. (2009). Koncepcie ‘geomorphosites’ jako jedna z možností hodnocení geomorfologických lokalit [‘Geomorphosites’ concept as one of the possibilities of geomorphological locality assessments]. *Geomorphologica Slovaca et Bohemica*, 2/2009, 28–36.
- Kubalíková, I. (2013). Geomorphosite assessment for geotourism purposes. *Czech Journal of Tourism*, 2(2), 80-104. DOI: 10.2478/cjot-2013-0005.

- Kujundžić-Popović, Z. (1965): Propisi u oblasti zaštite prirode u razdoblju od 1945. do 1965. godine i perspektive njihovog daljeg razvoja. *Zaštita prirode*, Zavod za zaštitu prirode Srbije, 135-141, Beograd.
- Lapo, A.V., Davydov, V.I., Pashkevitch, N.G., Petrov, V.V., Vdovets, M.S. (1993) Metodicheskie osnovy izutchenija geologicheskikh pamjatnikov prirody Rossii. *Stratigrafija. Geologicheskaja korreljatsija* 6, 75–83
- Lapo, A.V., Davydov, V.I., Pashkevitch, N.G., Petrov, V.V., Vdovets, M.S. (1997) Geologicheskie objekty vsemirnogo znatchenija Evropejskoj tchasti Rossii. *Stratigrafija. Geologicheskaja korreljatsija* 6, 92–101
- Law on Cultural Properties, Official Gazette of the Republic of Serbia, 71/1994.
- Law on Environmental Protection, Official Gazette of the Republic of Serbia, 135/2004.
- Law on Nature Protection, Official Gazette of the Republic of Serbia, 36/2009, 88/2010.
- Law on Protection of cultural monuments and natural rarities of the Federal Republic of Yugoslavia (81/1946).
- Leenaers H., Schalke H. (2004), Planet Earth in our hands. In: Nield T, Derbyshire E (eds) *Earth Sciences for Society*. Earth Sciences for Society Foundation, Leiden
- Liccardo, A., Montesso-Neto, V., Piekarz, G. F. (2012) Urban geotourism — education and culture. *Anu. Inst. Geocienc.* 35, 133–141.
- Lubova, K. A., Zayats, P. P., Ruban, D. A., Tiess, G. (2013) Megaclasts in geoconservation: sedimentological questions, anthropogenic influence, and geotourism potential, *Geologos* 19, 4 (2013): 321–335, DOI: 10.2478/logos-2013-0017
- Maran, A. (1998) The role of Natural History Museum in Serbia's geo-heritage conservation. In: 13th Congress of geologists of Yugoslavia 2: 335-343 – Herceg-Novi.
- Maran, A. (2000) Documentation and categorization of paleontological collections as geoheritage objects of Serbia. - *Protection of nature*, Institute for nature conservation of Serbia 52 (1): 117-122.
- Maran, A. (2005) Kriterijumi za selekciju i kategorizaciju geonasledja Srbije - paleontoloske zbirke i lokaliteti. In: *Arhiva Prirodnjačkog muzeja*: 1-15 – Beograd.
- Maran, A. (2010) Valuing the geological heritage of Serbia. - *Bulletin of the Natural History Museum in Belgrade* 3: 47-66.
- Maran, A. (2012) Geoconservation of the Cretaceous marine geosites from Serbia: Boljevac and Mokra Gora area. University of Bucharest, 221 pp + 4 annexes (unpublished PhD thesis)
- Maran, A. (2012a) Geoconservation in Serbia - State of play and future perspectives. - *Journal of the European Federation of Geologists* 34 (Geoheritage): 29-35.

- Maran, A. (2013) Geomythology: a way to raise public awareness on geodiversity and geoheritage. In: The 3rd International Conference "Harmony of nature and spirituality in stone", Proceedings, 21-22 March 2013: 19-30. – Kragujevac, Serbia.
- Maran, A. (2013) Dugoročni program razvoja istraživanja u oblasti zaštite geodiverziteta i geonasleđa Srbije za period 2013-2023. godina. - Ministarstvo prirodnih resursa, rudarstva i prostornog planiranja, Beograd
- Maran Stevanović A. (2014) Metodološke osnove za procenu objekata geonasleđa. In: Zbornik radova, XVI Kongres geologa Srbije, Donji Milanovac 22-25 maj 2014: 842-845. – Donji Milanovac, Serbia.
- Marín-Arroyo A. B. (2014) Middle Pleistocene subsistence in Velika Balanica, Serbia: Preliminary results, Serbian Archaeological Society Commission for the Palaeolithic and Mesolithic, p.121-129, BELGRADE, 2014.
- Marković, S.B., Kostić, N., Oches, E.A., (2004) Paleosols in the Ruma loess section. *Revista Mexicana de Ciencias Geologicas* 21, 79-87.
- Marković, S.B., Oches, E.A., Gaudenyi, T., Jovanović, M., Hambach, U., Zöller, L., Sümeđi, P. (2004a) Paleoclimate record in the Late Pleistocene loesspaleosol sequence at Miseluk (Vojvodina, Serbia). *Quaternaire* 15, 361-368.
- Marković, S.B., McCoy, W.D., Oches, E.A., Savić, S., Gaudenyi, T., Jovanović, M., Stevens, T., Walther, R., Ivanišević, P., Galović, Z., 2005a. Paleoclimate record in the Late Pleistocene loess-paleosol sequence at Petrovaradin Brickyard (Vojvodina, Serbia). *Geologica Carpathica* 56, 545-552.
- Marković, S.B., Jovanović, M., Mijović, D., Bokhorst, M., Vandenberghe, J. Oches, E.A., Hambach, U., Zoeller, L., Gaudenyi, T., Kovačev, N., Boganović, Z., Savić, S., Bojanić, D., Milojković, N. (2005b) Titel Loess Plateau e Geopark. Proceedings of 2nd Conference on the Geoheritage of Serbia, Belgrade, 22-23 June, 2004, pp. 177-184.
- Marković, S.B., Oches, E., Sümeđi, P., Jovanović, M., Gaudenyi, T. (2006) An introduction to the Upper and Middle Pleistocene loess-paleosol sequences of Ruma section (Vojvodina, Serbia). *Quaternary International* 149, 80-86.
- Marković, S.B., Hambach, U., Oches, E.A., McCoy, W.D., Zoeller, L., Jovanović, M. (2007a) 850 Millennia of paleoclimatic history recorded in the loess sequences of Vojvodina region, Serbia. *Quaternary International* 167/168, 269.
- Marković, S.B., Oches, E.A., McCoy, W.D., Gaudenyi, T., Frechen, M. (2007b) Malacological and sedimentological evidence for "warm" glacial climate from the Irig loess sequence (Vojvodina, Serbia). *Geophysics, Geochemistry and Geosystems* 8, Q09008. doi:10.1029/2006GC001565.
- Marković, S.B., Bokhorst, M., Vandenberghe, J., Oches, E.A., Zöller, L., McCoy, W.D., Gaudenyi, T., Jovanović, M., Hambach, U., Machalett, B., 2008. Late Pleistocene loess-paleosol sequences in the Vojvodina region, North Serbia. *Journal of Quaternary Science* 23, 73-84.

- Marković, S.B., Hambach, U., Stevens, T., Machalett, B., Kukla, G.J., Oches, E.A., McCoy, W.D., Buggle, B., Zöller, L., Luki\_c, T., Basarin, B. (2009c) The Last Million Years Recorded at the Loess-Paleosol Sequences in the Vojvodina Region, Serbia. Milutin Milankovitch 130th Anniversary Symposium: Climate Change at the Eve of the Second Decade of the Century, Belgrade, 22e25 September 2009, Abstracts, 44-49.
- Marković, S.B., Hambach, U., Catto, N., Jovanović, M., Buggle, B., Machalett, B., Zöller, L., Glaser, B., Frechen, M. (2009b) The middle and late Pleistocene loesspaleosol sequences at Batajanica, Vojvodina, Serbia. *Quaternary International* 198, 255-266.
- Martel E. A. (1913), La question des parcs nationaux en France. Comment et pourquoi créer les parcs nationaux. In: *La Montagne. Revue mensuelle du Club Alpin français*. Août 1913, 24 p
- Martel E. A. (1928), *La France ignorée. Tome I : Sud-Est de la France*, 290 pages. Available at: <http://jubilotheque.upmc.fr>
- Martel E. A. (1932), *La France ignorée. Tome II : Des Ardennes aux Pyrénées*, 306 p
- McKeever PJ, Zouros N (2005) Geoparks: celebrating earth heritage, sustaining local communities. *Episodes* 28(4):274–278
- Migon P (2009) Geomorphosites and the World Heritage List of UNESCO. In: Reynard E, Coratza P, Regolini-Bissig G (eds) *Geomorphosites*. Pfeil, Munchen, pp 119–130
- North, C., P., Davidson, S., K. (2011), Unconfined alluvial flow processes: Recognition and interpretation of their deposits, and the significance for palaeogeographic reconstruction, *Earth-Science Reviews* 111 (2012) 199–223
- O’Halloran D, Green C, Harley M, Stanley M, Knill J (1994) (eds) *Geological and landscape conservation*. The Geological Society, London, p 530
- Pajak, J., Golonka, J., Krobicki, M. (2006) Attractions of unanimated nature of the northern Vietnam as a basis for tourist development. *Geotourism* 4, 5–26.
- Palacio-Prieto, J., L., Rosado-González, E., Ramírez-Miguell, X., Oropeza-Orozco, O., Cram Heydrich, S., Ortiz-Pérez, M., A., Figueroa-Mah-Eng, J., M., Fernández de Castro-Martínez, G. (2016) Erosion, Culture and Geoheritage; the Case of Santo Domingo Yanhuitlán, Oaxaca, México, *Geoheritage*, DOI 10.1007/s12371-016-0175-2
- Panizza, M. (1996). *Environmental Geomorphology*. Amsterdam: Elsevier Ltd.
- Panizza M (2001) Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey. *Chin Sci Bull* 46 Supp
- Panizza, M., Piacente, S. (2003): *Geomorfologia culturale*, Piatogora Editrice, Bologna, 350 p.
- Panizza, M., & Piacente, S. (2008). Geomorphosites and geotourism. *Revista Geográfica Acadêmica*, 2(1), 5-9.

- Panizza, M. (2009). The Geomorphodiversity of the Dolomites (Italy): A Key of Geoheritage Assessment. *Geoheritage*, 1(1), 33-42.
- Pena dos Reis, R., Henriques, M. H. (2009): Approaching an Integrated Qualification and Evaluation System for Geological Heritage. *Geoheritage*, Vol.1, Number 1, p. 1-10
- Pereira, P., Pereira, D., Caetano Alves, M. I. (2007). Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). *Geographica Helvetica*, 62.
- Pereira P, Pereira D (2010) Methodological guidelines for geomorphosite assessment. *Géomorphologie: relief, processus, environnement* 2: 215–222
- Pralong, J.P. (2005). A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie. Relief, processus, environnement*, 3.
- ProGeo (2011) Conserving our shared geoheritage—a protocol on geoconservation principles, sustainable site use, management, fieldwork, fossil and mineral collecting. ProGeo, Uppsala
- Pereira P., Pereira D., Caetano Alves M. I. (2007), Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). *Geographica Helvetica*. Jg. 62 2007/Heft 3, 2007, pp 159-168
- Pralong J-P, Reynard E (2005) A proposal for a classification of geomorphological sites depending on their tourist value. *Il Quaternario Italian J Quat Sci* 18(1):315–321
- Pralong, J. P. (2005a). A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 1(3), 189-196.
- Prosser, C. D., Bridgland, D. R., Brown, E. J., Larwood, J. G. (2011) Geoconservation for science and society: challenges and opportunities. *Proc. Geol. Assoc.* 122, 337–342.
- Rivas, V., Rix, K., Frances, E., Cendrero, A., D. Brundsen (1997): Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non-consumable geomorphological resources. – In: *Geomorphology* 18: 169-182.
- Reynard, E. (2005). Géomorphosites et paysages, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, 181-188.
- Reynard, E., Panizza, M. (2005). Geomorphosites: definition, assessment and mapping. An introduction. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, 177-180.
- Reynard E., Coratza P. (2007) Geomorphosites and geodiversity: a new domain of research. *Geogr Helv Swiss J Geogr* 62(3):138–139
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., Scapozza, C. (2007): A method for assessing „scientific“ and „additional values“ of geomorphosites. *Geographica Helvetica* 62 -3. Basel.
- Reynard, E. (2008): Scientific Research and Tourist Promotion of Geomorphological Heritage. *Geografia Fisica E Dinamica Quaternaria* 31-2. Turin.

- Reynard E (2011) Methodological approach for the assessment, protection, promotion and management of geoheritage in natural protected areas. *Int. Conf. on Landscape Conservation 2011, Proceedings*, National Taiwan University. Department of Geography, Taipeh, pp 47–51
- Reynard E (2012) Geoheritage protection and promotion in Switzerland. *European Geologist* 34:44–47
- Reynard E, Coratza P (2013) Scientific research on geomorphosites. A review of the activities of the IAG working group on geomorphosites over the last twelve years. *Geogr Fis Dinam Quat* 36:159–168
- Reynard, E., Perret, A., Bussard, J., Grangier, L., Martin, S. (2015) Integrated Approach for the Inventory and Management of Geomorphological Heritage at the Regional Scale, *Geoheritage* (2016) 8:43–60 DOI 10.1007/s12371-015-0153-0
- Röhling H. G., Thomé M. S. (2004) Geoscience for the public: geotopes and national geoparks in Germany. *Episodes* 27(4):279–283
- Roksandić, M., Mihailović, D., Mercier, N., Dimitrijević, V., Morley, M., Rakočević, Z. Mihailović, B., Guibert, P., Babb, J., 2011. A human mandible (BH-1) from the Pleistocene deposits of Mala Balanica cave (Sicevo Gorge, Nis, Serbia). *Journal of Human Evolution* 61 (2), 186–196.
- Ruban, D. A. (2010) Quantification of geodiversity and its loss. *Proc. Geol. Assoc.* 121, 326–333.
- Ruban, D. A., Kuo, I. (2010) Essentials of geological heritage site (geosite) management: a conceptual assessment of interests and conflicts. *Natura Nascosta* 41, 16–31.
- Rundić Lj. (2010): Geološki objekti i prirodni fenomeni kao integralni elementi geodiverziteta grada Beograda. *Rudarsko-geološki fakultet*, 1-108, Beograd
- Rybař, P. (2010). Assessment of attractiveness (value) of geotouristic objects. *Acta Geoturistica*, 1(2), 13–21
- Satty, T., L. (1980): *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, Inc.
- Schmidt, E.D., Machalet, B., Marković, S.B., Tsukamoto, S., Frechen, M. (2010) Luminescence chronology of the upper part of the Stari Slankamen loess sequence (Vojvodina, Serbia). *Quaternary Geochronology* 5, 137-142.
- Serrano Cañadas, E., & Gonzáles-Trueba, J. J. (2005). Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain). *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 1(3), 197-208
- Sharples, C. (1993). *A Methodology for the Identification of Significant Landforms and Geological Sites for Geoconservation Purposes*. Hobart, Tasmania: Forestry Commission Tasmania.

- Sharples, C. (1995). Geoconservation in forest management – principles and procedures. *Tasforests*, 7(12), 37-50. Sharples, C. (2002). Concepts and principles of geoconservation. Hobart, Tasmania: Parks & Wildlife Service. Retrieved from <http://xbiblio.ecologia.edu.mx/biblioteca/Cursos/Manejo/Geoconservation.pdf>.
- Sharples C (2002) Concepts and principles of geoconservation. Tasmanian Parks & Wildlife Service website, <http://dpipwe.tas.gov.au/Documents/geoconservation.pdf>
- Stürm, B. (1994): The geotope concept: geological nature conservation by town and country planning. Geological and Landscape Conservation. Malvern International Conference 1993. London.
- Świerkosz, K., Koźma, J., Reczyńska, K., Halama M. (2015) Muskau Arch Geopark in Poland (Central Europe) — Is it Possible to Integrate Geoconservation and Geoeducation into Biodiversity Conservation?, *Geoheritage* DOI 10.1007/s12371-016-0178
- Štrba L., Rybár, P., Baláž, B., Molokáč M., Hvizdák, L., Kršák B., Lukáč, M., Muchová, L., Tometzová D., Ferencíková, J. (2015) Geosite assessments: comparison of methods and results, *Current Issues in Tourism*, 18:5, 496-510, DOI: 10.1080/13683500.2014.882885
- Tiess, G., Ruban, D.A. (2013) Geological heritage and mining legislation: a brief conceptual assessment of the principal legal acts of selected EU countries. *Proc. Geol. Assoc.* 124, 411–416.
- Tucki, A., (2004). Próba oceny atrakcyjności turystycznej obszaru na przykładzie gminy Ludwin [An attempt to assess the attractiveness of the area on example of the Ludwin area]. In Z. Michalczyk (Ed.), *Badania geograficzne w poznawaniu środowiska* (pp. 714–719). Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- UNESCO. (1972). Convention concerning the protection of the world cultural and natural heritage. *Przeźroca*: <http://whc.unesco.org/archive/convention-en.pdf>
- UNESCO (2006) Global Geoparks Network. UNESCO Division of Ecological and Earth Sciences Global Earth Observation Section Geoparks Secretariat. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001500/150007e.pdf>.
- Vasiljević, Dj. A., Marković, S. B., Hose, T.A., Smalley, I., Basarin, B., Lazić, I., Jović, G. (2011) The Introduction to Geoconservation of loess-palaeosol sequences in the Vojvodina Region: Significant geoheritage of Serbia, *Quaternary International* 240 (2011) 108-116, DOI: 10.1016/j.quaint.2010.07.008
- Vujčić, D., et al. (2011). Preliminary geosite assessment. *Acta geographica Slovenica*, 51(2), 361–377.
- Vujičić, M.D., Vasiljević, Dj.A., Marković, S.B., Hose, T.A., Lukić, T., Hadžić, O., Janičević, S. (2011a). Preliminary geosite assessment model (GAM) and its application on Fruška Gora mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta geographica Slovenica*, 51(3), 361-376.



- Warowna J, Migoń P, Gawrysiak R-K, Kiebała A, Zglobicki W (2013) Geomorphosites of Poland—the role played by the central register of geosites. *Landform Anal* 22:117–124. doi:10.12657/landfana. 022.010
- Warszyn´ska, J., (1970). Waloryzacja miejscow´sci z punktu widzenia atrakcyjnos´ci turystycznej [Evaluation of the village in terms of the tourism attractiveness]. *Prace Geograficzne UJ*, 17, 103–114.
- Warszyn´ska, J., (1974). Ocena zasobów s´rodowiska naturalnego dla potrzeb turystyki (na przykladzie woj. krakowskiego) [Environment assessment for tourism needs (an example on Krakow municipality)]. Warsaw: Pan´stwowe Wydawnictwo Naukowe
- Wiedenbien F. W. (1994), Origin and use of the term ‘geotope’ in Germanspeaking countries. In: O’Halloran D, Green C, Harley M, Stanley M, Knill J (eds) *Geological and Landscape Conservation*. Geological Society, London, pp 117–120
- Wimbledon WAP, Benton MJ, Bevins RE, Black GP, Bridgland DR, Cleal CJ, Cooper RG, May VJ (1995) The development of a methodology for the selection of British geological sites for geoconservation: part 1. *Mod Geol* 20:159–202
- Wimbledon, W. A. P. (1996) Geosites — a new conservation initiative. *Episodes* 19, 87–88.
- Wimbledon, W. A. P (1996) GEOSITES—a new IUGS initiative to compile a global comparative site inventory, an aid to international and national conservation activity. *Episodes* 19:87–88
- Wimbledon, W. A. P. (1999) GEOSITES — an International Union of Geological Sciences initiative to conserve our geological heritage. *Polish Geological Institute Special Papers*, 2, pp. 5–8.
- Wimbledon WAP, Andersen S, Cleal CJ, Cowie JW, Erikstad L, Gonggrijp GP, Johansson CE, Karis LO, Suominen V (1999) Geological World Heritage: GEOSITES—a global comparative site inventory to enable prioritisation for conservation. *Memorie Descrittive della Carta Geologica d’Italia* 54:45–60
- Wimbledon, W. A. P., Benton, M.J., Bevins, R.E., Black, G.P., Bridgland, D.R., Cleal, C.J., Cooper, R.G., May, V.J. (1995) The development of a methodology for the selection of british geological sites for conservation: part 1. *Mod. Geol.* 20, 159–202.
- Wimbledon, W. A. P., Smith-Meyer, S. (Eds.) (2012) *Geoheritage in Europe and its conservation*. ProGEO, Oslo (405 pp.).

Wimbledon, W., Ishchenko, A., Gerasimenko, N., Alexandrowicz, Z., Vinokurov, V., Liscak, P., Vozar, J., Bezak, V., Kohut, M., Polak, M., Mello, J., Potfaj, M., Gross, P., Elecko, M., Nagy, A., Barath, I., Lapo, A., Vdovets, M., Klincharov, S., Marjanac, L., Mijovic, D., Dimitrijevic, M., Gavrolovic, D., Theodossiou-Drandaki, I., Serjani, A., Todorov, T., Nakov, R., Zagorchev, I., Perez-Gonzalez, A., Benvenuti, M., Boni, M., Bracucci, G., Bortolani, G., Burlando, M., Costantini, E., D'Andrea, M., Gisotti, G., Guado, G., Marchetti, M., Massolli-Novelli, R., Panizza, M., Pavia, G., Poli, G., Zarlenga, F., Satkunas, J., Mikulenas, V., Suominen, V., Kananajo, T., Lehtinen, M., Gonggrijp, G., Look, E., Grube, A., Johansson, C., Karis, L., Parkes, M., Paudsep, R., Andersen, S., Cleal, C., Bevins, R. (1998) A first attempt at a GEOSITES framework for Europe — an IUGS initiative to support recognition of world heritage and European geodiversity. *Geol. Balc.* 28, 5–32.

Wimbledon WAP, Ishchenko AA, Gerasimenko NP, Karis LO, Suominen V, Johansson CE, Freden C (2000) Geosites—an IUGS initiative: science supported by conservation. In: Baretino D, Wimbledon WAP, Gallego E (Eds.) *Geological heritage: its conservation and management*. p 69–94

Worton G. J., Gillard P. (2013), Local communities and young people – the future of geoconservation. *Proceedings of the Geologists' Association*, 124/4, 681–690.

Zech, M., Buggle, B., Leiber, K., Marković, S., Glaser, B., Hambach, U., Huwe, B., Stevens, T., Sümegi, P., Wiesenberg, G., Zöller, L. (2009) Reconstructing Quaternary vegetation history in the Carpathian Basin, SE Europe, using n-alkane biomarkers as molecular fossils: problems and possible solutions, potential and limitations. *Eiszeitalter und Gegenwart e Quaternary Science Journal* 58, 148–155.

Zouros N (2004) The European Geoparks Network: geological heritage protection and local development. *Episodes* 27(3):165–171

Zouros, N. (2005). Assessment, protection, and promotion of geomorphological and geological sites in the Aegean area, Greece. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 1(3), 227–234. DOI: 10.4000/geomorphologie.398

Zouros, N. (2007). Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece. Case study of the Lesbos Island - coastal geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62(3), 169–180. DOI: 10.5194/gh-62-169-2007

Прилог 1: Критеријуми за оцењивање геолокалитета према методи GAM – Главне вредности, Научно-едукативне вредности

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Научна/Едукативна вредности (VSE)	-					
Реткост	Постојање идентичних локалитета у непосредном окружењу	Уобичајена појава	На регионалном нивоу	На националном нивоу	На међународном нивоу	Јединствена појава
Репрезентативност	Дидактичке и примерене карактеристике проистекле на основу квалитета и општих карактеристика локалитета	Не постоји	Низак ниво	Умерен ниво	Висок ниво	Највиши ниво
Знање о геолошким и геоморфолошким појавама, облицима и процесима	Број научних радова у признатим часописима, презентацијама и осталим публикацијама	Не постоји	Локалне публикације	Регионалне публикације	Националне публикације	Међународне публикације
Ниво интерпретације	Могућност интерпретације геолошких и геоморфолошких процеса, феномена и облика, и степен научног знања о истом	Не постоји	Умерен ниво примерености за приказивање геолошких и геоморфолошких процеса, али тешко објашњив ширем аудиторијуму	Добар пример за представљање геолошких и геоморфолошких процеса, али тешко објашњив ширем аудиторијуму	Умерен ниво примерености за приказивање геолошких и геоморфолошких процеса, али лако објашњив ширем аудиторијуму	Добар пример за представљање геолошких и геоморфолошких процеса и лако објашњив ширем аудиторијуму

Извор: Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015.

Прилог 2: Критеријуми за оцењивање геолокалитета према методи ГАМ – Главне вредности, Пејзажне/естетске вредности

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Пејзажне/естетске вредности (VSA)	-					
Видиковци	Број видиковаца који су доступни са пешачких стаза. Сваки мора да приказује одређен угао видљивости и да буде ситуиран на удаљености мањој од 1 км	Не постоји	1	2 до 3	4 до 6	Више од 6
Површина	Целокупна површина локалитета. За сваки локалитет се сматра да је у квантитативној вези са другим	Не постоји	-	Осредња	-	Велика
Околни пејзаж и природа	Квалитет панорамског разгледања, присуство водених површина, вегетације, одсуство негативног антропогеног утицаја, брзина урбаног подручја	-	Низак степен квалитета	Умерен степен квалитета	Висок степен квалитета	Највиши степен квалитета
Амбијентално уклапање локалитета	Степен контраста са природом, различитост боја, изглед облика	Не уклапа се	-	Неутрално	-	Уклапа се

Извор: Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015

Прилог 3: Критеријуми за оцењивање геолокалитета према методи GAM – Главне вредности, Заштита

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Заштита (VPr)	-					
Тренутно стање	Тренутно стање објекта геонаслеђа	Потпуно деградирано (као резултат људских активности)	Веома деградирано (резултат природних процеса)	Средњи ниво деградираности (очуване основне геоморфолошке карактеристике)	Мало деградирано	Није деградирано
Ниво заштите	Заштита на локалном, регионално, нивоу, заштита од стране владе, међународних организација	Нема је	Локални ниво	Регионални ниво	Национални ниво	Међународни ниво
Рањивост	Ниво рањивости локалитета	Неповратна (са могућношћу тоталног губитка)	Висок ниво (веома лако може доћи до оштећења)	Осредњи ниво (може доћи до оштећења путем процеса или људске активности)	Низак ниво (може доћи до оштећења искључиво људском активношћу)	Не постоји
Одговарајући број посетилаца	Предложен број посетилаца у исто време у односу на посматрану површину подучја, рањивост и тренутно стање геолокалитета	0	0-10	10-20	20-50	Више од 50

Извор: Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015.

Прилог 4: Критеријуми за оцењивање геолокалитета према методи GAM – Додатне вредности, Функционалне вредности

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Функционалне вредности (VF <sub>n</sub> )	-					
Пристапачност	Могућности приступа локалитету	Непристапачно	Низак ниво пристапачности (пешке са специјалном опремом или уз присуство водича)	Средњи ниво пристапачности (бициклом и другим возилима која функционишу на људски погон)	Висок ниво пристапачности (колима) Највиши ниво пристапачности (аутобусом)	Највиши ниво пристапачности (аутобусом)
Додатне природне вредности	Број додатних природних вредности у радијусу од 5км	Не постоје	1	2 до 3	4 до 6	Више од 4
Додатне антропогене вредности	Број додатних антропогених вредности у радијусу од 5км	Не постоје	1	2 до 3	4 до 6	Више од 4
Близина емитивних центара	Близина емитивних центара	Удаљено више од 100 km	Од 50 до 100 km	Од 25 до 50 km	Од 5 до 25 km	Удаљено мање од 5 km
Близина важних саобраћајница	Близина саобраћајница у радијусу од 20км	Нема их	Локалне	Регионалне	Националне	Међународне
Додатне функционалне вредности	Паркинзи, бензинске станице, механичарске радње	Нема их	Низак ниво	Средњи ниво	Висок ниво	Највиши ниво

Извор: Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015.

Прилог 5: Критеријуми за оцењивање геолокалитета према методи GAM – Додатне - туристичке вредности

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Туристичке вредности (VTr)						
Промоција	Ниво и број промотивних средстава	Не постоји	На локалном нивоу	На регионалном нивоу	На националном нивоу	На међународном нивоу
Организоване посете	Број организованих посета геолокалитету на годишњем нивоу	Не постоје	Мање од 12 годишње	Од 12 до 24 годишње	Од 24 до 48 годишње	Више од 48 годишње
Близина визиторског центра	Близина визиторског центра геолокалитету	Удаљено више од 50 km	Између 20 и 50 km	Између 5 и 20 km	Између 1 и 5 km	Мање од 1 km
Интерпретативне табле	Интерпретативне одлике текста и графике, квалитет материјала, величина и уклапање у окружење	Нема их	Низак квалитет	Срењи квалитет	Висок квалитет	Врхунски квалитет
Број посетилаца	Број посетилаца на годишњем нивоу	Нема	Мали (мање од 5000)	Средњи (5001-10.000)	Висок (10.001-100.000)	Највиши (више од 100.000)
Туристичка инфраструктура	Степен опремљености додатном туристичком инфраструктуром: пешачке стазе, места за одмарање, канте за отпатке...	Не постоји	Низак ниво опремљености	Средњи степен опремљености	Висок степен опремљености	Највиши степен опремљености
Водичка служба	Ако постоји, ниво стручности, познавање страних језика, интерпретативне вештине	Не постоји	Низак ниво	Средњи ниво	Висок ниво	Највиши ниво
Услуге објеката за смештај (хотели)	Близина објеката за смештај у геообјекту	Удаљено више од 50 km	Између 20 и 50 km	Између 5 и 20 km	Између 1 и 5 km	Мање од 1 km
Услуге објеката за исхрану (ресторана)	Близина ресторана у геообјекту	Удаљено више од 50 km	Између 20 и 50 km	Између 5 и 20 km	Између 1 и 5 km	Мање од 1 km

Извор: Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015.

Прилог 6: Преглед оцена које су дате приликом евалуације геолокалитета по критеријумима обе методе

GAM						G4Ci					
	Индикатори/субиндикатори	GS1	GS2	GS3	GS4		Индикатори/субиндикатори	GS1	GS2	GS3	GS4
		Резултати оцењивања						Резултати оцењивања			
VSE	Реткост	0,5	0,5	0,5	0,75	VSE	Реткост	0,5	0,5	0,5	1
	Репрезентативност	0,75	0,75	0,75	0,75		Репрезентативност	1	0,75	1	1
	Знање о геолошким и геоморфолошким појавама, облицима и процесима	0,75	0,75	0,75	0,75		Истраженост локалитета (постојање стручне литературе)	0,25	0,25	0,25	0,25
	Ниво интерпретације	1	1	1	1		Институционална заштита	0,75	0,75	0,75	0,75
VSA	Видиковци	1	1	1	1	VSA	Видиковци (уређени)	0	0	0	0
	Површина	0,5	1	1	0,5		Околни пејзаж и природа	0,75	0,75	0,75	0,75
	Околни пејзаж и природа	0,75	0,75	0,75	0,75		Додатне природне вредности	0,25	0,25	0	0
	Амбијентално уклапање локалитета	1	1	1	1		Јединственост пејзажа/појава	0,75	0,75	0,75	0,75
VPr	Тренутно стање	0,75	0,75	1	1	VPr	Тренутно стање	0,75	0,75	1	1
	Ниво заштите	0,75	0,75	0,75	0,75		Примена заштите на локалитету	0,75	0,5	0,75	0,75
	Рањивост	0,25	0,5	0,5	0,25		Рањивост	0,25	0,5	0,5	0,25
	Одговарајући број посетилаца	1	1	1	0,25		Носећи капацитет	0,25	1	1	0
VFn	Пристапачност	1	1	1	0,25	VFn	Пристапачност локалитета	1	1	1	0,25
	Додатне природне вредности	0,5	0,5	0,5	0		Близина емитивних/градских центара	0,75	0,75	0,75	1
	Додатне антропогене вредности	0,5	1	0,5	0,25		Близина потенцијалних смештајних објеката	0,75	0,75	0,75	0,75
	Близина емитивних центара	0,5	0,5	0,5	0,5		Површина/величина локалитета	0,5	1	1	0,5
	Близина важних саобраћајница	1	1	1	1		Могућност стручне посете геолокалитету	0	0	0	0
	Додатне функционалне вредности	0,5	0,75	0,5	0,25		Постојање стручних едукативних програма/радионица	0	0	0	0
VTr	Промоција	0,75	0,75	0,75	0,25	Vi	Промоција-степен промоције	0,5	0,5	0,25	0,25
	Организоване посете	0	0	0	0		Организоване посете	0	0	0	0
	Близина визиторског центра	0,25	0,25	0,25	0,5		Водичка служба	0	0	0	0
	Интерпретативне табле	0	0	0	0		Визиторски центар	0,25	0,25	0,25	0,25
	Број посетилаца	0	0	0	0		Интерпретативне табле	0,25	0,25	0,25	0,25
	Туристичка инфраструктура	0,25	0	0	0		Веб портали	0,25	0,25	0,25	0,25
	Водичка служба	0	0	0	0		Интерактивне карте	0	0	0	0
	Услуге објеката за смештај (хотели)	0,25	0,25	0,25	0,5		Брошуре и штампани материјали	0,25	0,25	0,25	0,25
	Услуге објеката за исхрану (ресторана)	0,5	0,75	0,75	0,5		Број посетилаца	0	0	0	0



Прилог 7: Критеријуми за оцењивање геолокалитета према методи G4Ci – Основне вредности, Научно/едукативне вредности

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Научна/Едукативна вредности (VSE)	-					
Реткост	Постојање идентичних локалитета у непосредном окружењу	Уобичајена појава	На регионалном нивоу	На националном нивоу	На међународном нивоу	Јединствена појава
Репрезентативност	Дидактичке и примерене карактеристике проистекле на основу квалитета и општих карактеристика локалитета	Не постоји	Низак ниво	Умерен ниво	Висок ниво	Највиши ниво
Истраженост локалитета (постојање стручне литературе)	Постојање стручне литературе истраживаних области	Не постоји	Локалне публикације	Регионалне публикације	Националне публикације	Међународне публикације
Институционална заштита	Да ли је и у којој мери локалитет заштићен институционално	Не постоји	На локалном нивоу	На регионалном нивоу	На националном нивоу	На међународном нивоу

Прилог 8: Критеријуми за оцењивање геолокалитета према методи G4Ci – Основне вредности, Пејзажне-естетске вредности

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Пејзажне/естетске вредности (VSA)	-					
Видиковци (уређени)	Број видиковаца који су доступни са пешачких стаза. Сваки мора да приказује одређен угао видљивости и да буде уређен за боравак посетилаца	Не постоји	1	2 до 3	4 до 6	Више од 6
Околни пејзаж и природа	Квалитет панорамског разгледања, присуство водених површина, вегетације, одсуство негативног антропогеног утицаја, брзина урбаног подручја	-	Низак степен квалитета	Умерен степен квалитета	Висок степен квалитета	Највиши степен квалитета
Додатне природне вредности које се могу посетити у оквиру посете геолокалитету	Број додатних природних вредности у радијусу од 5км	Не постоје	1	2 до 3	4 до 6	Више од 4
Јединственост пејзажа/појава	Јединственост пејзажа/појаве геолокалитета	Не постоје	На локалном нивоу	На регионалном нивоу	На националном нивоу	На међународном нивоу

Прилог 9: Критеријуми за оцењивање геолокалитета према методи G4Ci – Основне вредности, Заштита

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Заштита (VPr)	-					
Тренутно стање	Тренутно стање објекта геонаслеђа	Потпуно деградирано (као резултат људских активности)	Веома деградирано (резултат природних процеса)	Средњи ниво деградираности (очуване основне геоморфолошке карактеристике)	Мало деградирано	Није деградирано
Примена заштите на локалитету	Утврђивање примене заштитних мера на лицу места	Не примењује се	Примењује се у оним деловима локалитета који су највидљивији	Средњи ниво примене	Углавном се примењује	Примењује се у потпуности
Рањивост	Ниво рањивости локалитета	Неповратна (са могућношћу тоталног губитка)	Висок ниво (веома лако може доћи до оштећења)	Осредњи ниво (може доћи до оштећења путем процеса или људске активности)	Низак ниво (може доћи до оштећења искључиво људском активношћу)	Не постоји
Носећи капацитет	Максималан број посетиоца након којег долази до деградације геолокалитета	До 50	50-100	100-500	500-1000	Преко 1000

Прилог 10: Критеријуми за оцењивање геолокалитета, Додате вредности, Функционалне вредности

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
Функционалне вредности (VFп)	-	0	0,25	0,5	0,75	1
Приступачност локалитета	Могућности приступа локалитету	Највиши ниво приступачности (аутобусом)	Висок ниво приступачности (колима) Највиши ниво приступачности (аутобусом)	Средњи ниво приступачности (бициклом и другим возилима која функционишу на људски погон)	Низак ниво приступачности (пешке са специјалном опремомили уз присуство водича)	Неприступачно
Близина емитивних/градских центра	Близина важних саобраћајница у радијусу од 20 km.	Више од 4	4 до 6	2 до 3	1	Не постоје
Близина потенцијалних смештајних објеката	Постојање основне саобраћајне сигнализације у радијусу од 20 km.	Не постоји	Обележена само већа насељена места	Осредња	Постоји саобраћајна сигнализација	Јасна саобраћајна и туристичка сигнализација
Површина/величина локалитета	Целокупна површина локалитета. За сваки локалитет се сматра да је у квантитативној вези са другим	Не постоји	-	Осредња	-	Велика
Могућност стручне посете геолокалитету	Организоване посете за студенте и научне раднике	Нема их	Ређе од једном годишње	Једном годишње	Два пута годишње	Више пута годишње
Постојање стручних едукативних програма/радионица	Семинари, радионице, програми на факултету и слично	Нема их	Ређе од једном годишње	Једном годишње	Два пута годишње	Део редовног наставног програма

Прилог 11: Критеријуми за оцењивање геолокалитета, Додате вредности, Интерпретацијске вредности

Индикатори/ Субиндикатори	Опис	Оцене 0-1				
		0	0,25	0,5	0,75	1
Интерпретацијске вредности (Vi)						
Промоција-степен промоције	Ниво и број промотивних средстава.	Не постоји	На локалном нивоу	На регионалном нивоу	На националном нивоу	На међународном нивоу
Организоване посете	Број организованих посета геолокалитету на годишњем нивоу.	Не постоји регистар посета	Мање од 12 годишње	Од 12 до 24 годишње	Од 24 до 48 годишње	Више од 48 годишње
Водичка служба	Постојање водичке службе специјализоване за објекте геонаслеђа	Не постоје	Туристички водичи који воде околне градове су се самостално специјализовали за обиласке локалитета	-	-	Постоје
Визиторски центар	Постојање визиторског центра на објекту	Не постоји	Постоји, на удаљености од до 20км као део веће целине	-	-	Постоји
Интерпретативне табле	Постојање интерактивних табли на локалитету	Не постоје	Табле са обавештењем о локалитету које поставља ЈП „Србијашуме“	-	-	Постоје
Веб портали	Постојање самосталних веб портала геолокалитета	Не постоје	Презентација локалитета у оквиру друге презентације (Туристичка организација, локална самоуправа)	-	-	Постоје
Интерактивне карте	Постојање интерактивних карата и апликација за паметне телефоне	Не постоје	-	-	-	Постоје
Брошуре и штампани материјали	Постојање брошура и осталих штампаних материјала	Не постоје	Презентација локалитета у оквиру презентације већег места и околине	-	-	Постоје
Број посетилаца	Укупан број регистрованих посетилаца на геолокалитету	Не постоји регистар посетиоца	Мање од 12 годишње	Од 12 до 24 годишње	Од 24 до 48 годишње	Више од 48 годишње

*Прилог 12: Матрице процене; Изглед анкетног упитника, чији су резултати обрађени АХП методом*



## АНКЕТА

Поштовани, овај анкетни упитник саставни је део истраживања које спроводи студент докторских студија Природно-математичког факултета у Новом Саду. Истраживање се бави проблемима конзервације геонаслеђа југоисточне Србије и то клисура и кањона: Сићевачка клисура, Јелашничка клисура, клисура реке Јерме и кањон реке Росомаче (Росомачки лонци, Славињско грло). Резултати добијени обрадом овог упитника биће коришћени искључиво у научно-истраживачке сврхе приликом рада на докторској дисертацији.

Хвала Вам на искреним и објективним одговорима и издвојеном времену!

Са поштовањем,  
Милица Беган  
060/7511001  
voyageouse@gmail.com

## Научно-конзерваторске вредности

	1.Реткост	2.Репрезентативност	3.Истраженост локалитета	4.Рањивост	5.Тренутно стање	6.Примена заштите	7.Носећи капацитет
1.Реткост							
2.Репрезентативност							
3.Истраженост локалитета							
4.Рањивост							
5.Тренутно стање							
6.Примена заштите							
7.Носећи капацитет							

### 1. Реткост

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

## 2. Репрезентативност

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура	■			
Јелашничка клисура	■	■		
Клисура Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

## 3. Истраженост локалитета

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура	■			
Јелашничка клисура	■	■		
Клисура Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

## 4. Рањивост

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура	■			
Јелашничка клисура	■	■		
Клисура Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

## 5. Тренутно стање

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура	■			
Јелашничка клисура	■	■		
Клисура Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■





1. Сигнализација (саобраћајна)

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

2. Сигнализација (туристичка)

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

3. Сигнализација (планинарска)

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

4. Интерпретативне табле

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

### 5.Штампани материјали

	Сићевачка клисуре	Јелашничка клисуре	Клисуре Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисуре	■			
Јелашничка клисуре	■	■		
Клисуре Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

### 7.Визиторски центар

	Сићевачка клисуре	Јелашничка клисуре	Клисуре Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисуре	■			
Јелашничка клисуре	■	■		
Клисуре Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

### 6.Водичка служба

	Сићевачка клисуре	Јелашничка клисуре	Клисуре Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисуре	■			
Јелашничка клисуре	■	■		
Клисуре Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

### 8.Модерни уређаји

	Сићевачка клисуре	Јелашничка клисуре	Клисуре Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисуре	■			
Јелашничка клисуре	■	■		
Клисуре Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■



### 1. Приступачност

	Сићевачка клисуре	Јелашничка клисуре	Клисуре Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисуре	■			
Јелашничка клисуре	■	■		
Клисуре Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

### 2. Близина емитивних центара

	Сићевачка клисуре	Јелашничка клисуре	Клисуре Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисуре	■			
Јелашничка клисуре	■	■		
Клисуре Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

### 3. Величина локалитета

	Сићевачка клисуре	Јелашничка клисуре	Клисуре Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисуре	■			
Јелашничка клисуре	■	■		
Клисуре Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

### 4. Естетска вредност

	Сићевачка клисуре	Јелашничка клисуре	Клисуре Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисуре	■			
Јелашничка клисуре	■	■		
Клисуре Јерме	■	■	■	
Кањон Росомаче	■	■	■	■

### 5. Степен промоције

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

### 6. Организоване посете

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

### 7. Додатне природне вредности

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

### 8. Додатне антропогене вредности

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

9.Близина смештајно-угоститељских објеката

	Сићевачка клисура	Јелашничка клисура	Клисура Јерме	Кањон Росомаче
Сићевачка клисура				
Јелашничка клисура				
Клисура Јерме				
Кањон Росомаче				

Прилог 13. Изглед анкетног упитника

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
DEPARTMAN ZA GEOGRAFIJU, TURIZAM I HOTELIJERSTVO  
Trg Dositeja Obradovića 3,  
21000 Novi Sad  
Tel: 021/450-105, 450-104;  
Faks: 021/459-696  
www.dgt.uns.ac.rs



Poštovani,

ispred Vas se nalazi anketni upitnik koji je formiran od strane studenata doktorskih studija Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu u svrhu istraživanja antropogenih uticaja na degradaciju geološkog terena. Upitnik je namenjen svima koji su posetili neki od geoloških terena i u potpunosti je anoniman. Rezultati istraživanja će biti korišćeni isključivo u naučne svrhe.

Nadam se da ćete izdvojiti nekoliko minuta Vašeg vremena.

1. Pol	2. Godine starosti	3. Najviši završeni stepen obrazovanja :	4. Visina mesečnih prihoda (u RSD)	5. Mesto stanovanja
a) muški b) ženski	_____	a) osnovna škola b) srednja škola c) viša škola/fakultet d) master / magistarske studije e) doktorske studije	a) ispod 20.000 b) 20.001 – 50.000 c) 50.001 – 100.000 d) više od 100.001	a) selo b) manje naselje (do 50.000 stanovnika) c) grad
6. Zanimanje		7. Koliko često putujete?	8. Najčešći razlog Vašeg putovanja	
a) učenik b) student c) zaposlen d) nezaposlen e) penzioner		a) više puta nedeljno b) više puta mesečno c) više puta godišnje d) jednom godišnje e) ređe od jednom godišnje	a) posao b) seminari/naučni skupovi c) poseta porodici i prijateljima d) šoping e) odmor i relaksacija	

**9. Region Republike Srbije gde živite (podela prema regionima Zavoda za Statistiku Srbije)**

- a) Beograd
- b) Vojvodina
- c) Šumadija i Zapadna Srbija
- d) Južna i Istočna Srbija

**10. Koliko često putujete po Republici Srbiji?**

- a) Jedanput u nekoliko godina
- b) Jednom godišnje
- c) Nekoliko puta u toku godine
- d) Barem jednom mesečno

**11. Kada putujem, najčešće sam smešten/a u?**

- a) Privatni smeštaj (sobe za iznajmljivanje, stanovi)



- b) Kod prijatelja/rođaka
- c) U hostelima
- d) U hotelima
- e) U kampovima
- f) Drugo: \_\_\_\_\_

**12. Koje prevozno sredstvo najčešće koristite do destinacije?**

- a) Automobil
- b) Autobus
- c) Voz
- d) Bicikla
- e) Dolazim pešaka

**Pred Vama se nalazi lista tvrdnji koje treba pažljivo da pročitate i odgovorite u skladu sa stepenom Vašeg slaganja, odnosno neslaganja sa njim tako što ćete zaokružiti odgovarajući broj na skali od 1 do 5 (Vrednosti u tabeli: 1 – uopšte se ne slažem; 2 – uglavnom se ne slažem; 3 – nisam siguran/a, 4 – uglavnom se slažem, 5 – u potpunosti se slažem).**

**Stavovi prema životnoj sredini**

<b>TVRDNJA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Ljudi imaju pravo da modifikuju prirodnu sredinu prema svojim potrebama.					
2	Kada se ljudi umešaju i remete prirodu dolazi do katastrofalnih posledica.					
3	Ljudi zloupotrebljavaju prirodu.					
4	Trenutno stanje ekološke krize je vidno povećano u odnosu na pred kraj 20.veka.					
5	Ljudi su predodređeni da vladaju prirodom.					
6	Ekološki balans je veoma delikatan i lako se ugrožava.					
7	Ako se nastavi ovim tempom, ubrzo će cela planeta iskusiti veliku ekološku katastrofu.					
8	Prirodni resursi imaju vrednost sami po sebi, a ne zbog svojih upotrebni vrednosti koje bi služile čoveku.					
9	Kada se ljudi mešaju u prirodne procese, to obično ima katastrofalne posledice.					
10	Smatram da je trenutna tema ugroženosti životne sredine previše naglašena.					
11	Za zaštitu geolokaliteta nije potrebno ulaganje					
12	Za zaštitu geolokaliteta dovoljni su važeći zakonski propisi					
13	Geolokaliteti su otporniji na antropogenu degradaciju od bioloških elemenata prirode					
14	Geološki lokaliteti mogu se obnoviti nakon degradacije					

### Stavovi prema estetskoj komponenti geolokaliteta

TVRDNJA		1	2	3	4	5
1	Predeo na geolokalitetu mora biti sačuvan.					
2	Lepota predela na geolokalitetu stvara kod mene osećaj divljenja prema prirodi.					
3	Lepota predela je od suštinske važnosti za posetu geolokalitetu.					
4	Očuvanost predela je od suštinske važnosti za posetu geolokalitetu.					
5	Kada vidim lep predeo, sva moja pažnja je usmerena ka tome.					
6	Mogućnost uživanja u prelepom predelu je neophodna za moje lično iskustvo.					
7	Očuvan geolokaliteta je glavna komponenta u mom turističkom iskustvu.					

### Stavovi prema ulozi ljudskog faktora u degradaciji

TVRDNJA		1	2	3	4	5
1	Okolina geolokaliteta je degradirana izgradnjom turističkih objekata.					
2	Izbor prevoznog sredstva do destinacije igra veoma bitnu ulogu u destrukciji geolokaliteta.					
3	Prilikom izbora smeštaja na destinaciji biram ugostiteljske objekte koji vode računa o ekološkoj komponenti destinacije.					
4	Izgradnja turističke infrastrukture ne remeti ekološki balans i ne šteti geolokalitetima.					
5	Turistički objekti narušavaju izvornu vrednost geolokaliteta.					
6	Izgradnja turističkih staza ne utiče na degradaciju geolokaliteta.					
7	Lokalno stanovništvo svojim delovanjem više narušava destinaciju od turista.					
8	Stepen degradacije geolokaliteta zavisi od broja turista					
9	Ne smatram da moje prisustvo degradira geolokalitet					
10	Priroda sama više degradira od čoveka.					
11	Postojanje zakonskih odredbi o zaštiti geolokaliteta je dovoljno za njegovu zaštitu					
12	Geolokaliteti u Srbiji uživaju zaštitu na licu mesta					
13	Svi geolokaliteti treba da se stave pod zaštitu od strane Republike Srbije.					
14	Radije posećujem geolokalitete koji se nalaze pod zaštitom države.					
15	Degradacija geolokaliteta umanjuje njegovu naučnu vrednost.					
16	Degradacija geolokaliteta umanjuje njegovu estetsku vrednost.					
17	Degradacija geolokaliteta umanjuje njegovu turističku vrednost.					
18	U svakoj prirodnoj sredini potrebno je ponašati se adekvatno i čuvati je od degradacije					
19	Samo ukoliko je određena sredina zaštićena, potrebno je ponašati se adekvatno i čuvati je od degradacije					
20	Činjenica da je određena prirodna sredina zaštićena utiče na ljudsko ponašanje prema njoj					
21	Svi geolokaliteti treba da se stave pod zaštitu od strane Republike Srbije.					

**Molimo Vas da zaokružite odgovor koji najviše odgovara Vašim stavovima i poznavanju geolokaliteta jugoistočne Srbije (moguće je zaokružiti više odgovora):**

**Jugoistočna Srbija:**

- a) Ima zaštićene geolokalitete
- b) Nema zaštićene geolokalitete

**Zaokružite geolokalitet za koji ste čuli, tj. koji Vam je poznat:**

- a) Sićevačka klisura
- b) Jelašnička klisura
- c) Klisura reke Jerme
- d) Rosomački lonci (Rosomački kanjon, Slavinjsko grlo)
- e) Nijedan lokalitet mi nije poznat

**Zaokružite način za koji ste saznali za lokalitet:**

- a) Živim u blizini lokaliteta
- b) Društvene mreže (facebook, Instagram i sl.)
- c) Stručni web portali (Sajt Zavoda za zaštitu prirode, Sajt "Srbijašume" i slično)
- d) Čuo/čula sam od prijatelja
- e) Učio/učila sam u školi
- f) Ostalo:

**Zaokružite geolokalitet za koji smatrate da je zaštićen (ili deo većeg prostora koji je zaštićen):**

- a) Sićevačka klisura
- b) Jelašnička klisura
- c) Klisura reke Jerme
- d) Rosomački lonci (Rosomački kanjon, Slavinjsko grlo)
- e) Nijedan lokalitet nije zaštićen

**Zaokružite geolokalitet koji ste posetili:**

- a) Sićevačka klisura
- b) Jelašnička klisura
- c) Klisura reke Jerme
- d) Rosomački lonci (Rosomački kanjon, Slavinjsko grlo)
- e) Nijedan

**Ukoliko ste posetili neki od navedenih geolokaliteta, nastavite dalje sa popunjavanjem ankete**

**Stavovi o stanju i zaštiti geolokaliteta koji ste posetili:**

<b>TVRDNJA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Geolokalitet poseduje izuzetnu naučnu vrednost.					
2	Geolokalitet poseduje izuzetnu estetsku vrednost.					
3	Geolokalitet je u reprezentativnom stanju.					
4	Okolina geolokaliteta je lepo uređena.					
5	Turistički objekti u okolini ne umanjuju doživaljaj prilikom posete geolokalitetu.					
6	Geolokalitet je adekvatno zaštićen od antropogene degradacije.					
7	Geolokalitet je adekvatno zaštićen od degradacije izazvane prirodnim pojavama.					
8	Lokalitet/lokalitete ste posetili organizovano, uz pratnju stručnog vodiča					
9	Imali ste priliku da vidite signalizaciju na lokalitetu (info table, putokazi i ostala obaveštenja)					
10	Organizacija različitih aktivnosti na otvorenom na geolokalitetu (penjanje, šetnja, vožnja bicikle i sl) pozitivno utiče na Vašu odluku o poseti istog					
11	Da li smatrate da bi bolja organizacija posećenog lokaliteta (info kućice, vodička služba, mesta za odmor, uređeni vidikovci i sl) uticala na Vaš bolji utisak o destinaciji					
12	Da li smatrate da bi plaćanje ulaza u region geolokaliteta pozitivno uticalo na njegovo očuvanje					
13	Da li bi plaćanje ulaza u region geolokaliteta uticalo na Vašu odluku o poseti istog					

**Hvala Vam na izdvojenom vremenu!**

*Прилог 14: Слободан Гејо, интервју са планинаром*

Слободан Гејо је планинар, љубитељ природе, пењач, отац четворо деце, отац Сташе Гејо, светске првакиње у спортском пењању, Нишлија. Живи у Јелашничкој клисури и ради у школи пењања, као и на припреми пењача за такмичења. Аутор је књиге „И смртно и вечно“ (2016).

У саставу српске експедиције, пео се на Аконкагу (6896 м) у Јужној Америци, на кавкаске врхове, неколико врхова у Перуу, путовао је по висоравнима и пустињама Атакама, Алтиплано, Наска, језеру Титикака, све до Куска, а затим пешице тајним путем на Мачу Пикчу. Обишао је север Перуа и попео на атрактивне врхове: Хуаскаран, Алпамајо. Боравио је у Амазонији, у реону Икитос, путовао по Еквадору и попео се на живе вулкане Котопакси и Чимборазо. Самостално се попео на врх Чо Оју на Хималајима (8201 м). Био је вођа у „Нишкој хималајској експедицији“, на успону на врх Анапурна 2 у Хималајима. На Килиманџаро се попео једанаест пута са разних страна, а на пењачки врх, вертикалну стену Монт Кенија тринаест пута. Водио је сафари туре у бројним националним парковима Источне Африке (језеро Манџара, Тарангири, Тсаво, Нгоронгоро кратер, Серенгети, Масаи Мара), као и трекинг групе на живи вулкан Олдонио Ленгаи.

Господин Гејо био је љубазан да се одазове на мој позив да за потребе докторске дисертације њему поставим пар питања у виду интервјуа. Интервју је одржан на излетишту у Јелашничкој клисури, испред Чукљеничке поткапине.

*1. Када је започето бушење стена за потребе спортског пењања?*

Бушење стена почиње 1993. године. Планинарски савез финансира овај пројекат. Уређивање пењалишта је планирана акција у сарадњи са Планинарским савезом и Заводом за заштиту природе Србије.

*2. Која је процедура која претходи бушењу стена и опремању пењачких сектора?*

Пре него што се опреми један пењачки сектор, ради се одговарајући пројекат, а пре кога стручна Комисија излази на терен. У нашим крајевима је деведесетих година одржано државно првенство у спортском пењању у Сићевачкој клисури. Након овог првенства, испред Планинарског савеза изашао сам пред државне институције са документацијом и захтевом да се опреме пењачки сектори. Ова борба трајала је 10 година, а основни проблем биле су нерешене власничке структуре приватних власника земље и нерешене обавезе државних институција.

*3. Које су Ваше „обавезе“ према тим стенама? Како се стене заправо одржавају да би остале чврсте и издржљиве и да ли бушење утиче на њихово уништавање или оштећење?*

Моје колеге, пријатељи и ја свакодневно чистимо стене од елемената који врше ерозију и посматрамо их како реагују на бушење. Према мом дугогодишњем искуству, највећи непријатељ стена нарочито Јелашничке и Сићевачке клисуре је дивље растиње, а нарочито такозвано „кисело дрво“, које веома брзо расте и брзо се шири, а његово корење практично дроби стену под собом. За 40 година су коров и дивље биље толико „заузели“ стене, да их практично они сами урушавају. Јасно се сећам да Јелашничка клисура тада није била ни изблиза пуна зеленила као данас, а као што се види: најдоминантнија врста већа на први поглед

овде је управо то „кисело дрво“. Да га не сечемо и крчимо свакодневно, верујем да би Јелашничка клисура постала практично џунгла.

Бушење стена обавља се посебним бушилицама, након чега се стене штите посебним смесама, у њих се умећу посебни клинови и праве сидришта која ту остају много година и беспрекорно служе. Овако заштићена стена, након бушења се не рони или ломи. За разлику од онога на шта наилазимо приликом чишћења стена од дивљег растиња. Када склонимо корене ових биљака, стена почне сама да се рони у прах. Пре неколико месеци смо колега и ја испробавали чврстину једне стене у Сићевачкој клисури. На врху је имала једно мање „кисело дрво“, након што сам само наслонио ногу на њу, блок од скоро две тоне је отпао и пао директно на пут (међународни пут Ниш-Димитровград). Након тога, вероватно од потреса, одвојио се још један, мањи блок, од једне тоне и скотрљао на пут. И све то због једног киселог дрвета високог скоро један метар. Ово растиње представља опасност не само по геодиверзитет, већ и много већу опасност од тога.

4. *Да ли је могуће на први поглед препознати такву, болесну, стену?*

Да. То је стена браон боје и јако је подложна рушењу и распадању.

5. *Да ли сматрате да су различити облици ерозије опасност за геодиверзитет клисура?*

Не. Дефинитивно је флора и то дивља, кисела флора, која се овде развила у последњих тридесетак година као последица повећаног загађења, главни кривац за убрзано уништавање стена у нашим клисурама. Ова флора је веома издржљива, приметили смо да се та биљка поново јавља на истом месту, и након што је неколико пута са кореном извучемо.

6. *Колико су антропогени утицаји присутни код деградације клисура? На пример: позната је прича да су становници села Студена (са једне стране клисуре, узводно) и Јелашница (са друге стране, низводно) деценијама у свађи јер свако сматра да се клисура треба звати према њиховом селу: Студенска, односно Јелашничка. Чак, људи који живе у селу Студена, Јелашничку реку називају Студенском. Чула сам приче да није ретко случај да становници Студене намерно загађују Јелашничку реку, како би становници Јелашнице имали прљаву воду.*

Становници оба села су последњих година престали да се препиру по питању клисуре, а на жалост село Студена нема више толико становника који се баве пољопривредом и сточарством, па и хемијски загађивачи реке изостају. Постојао је проблем одвожења смећа, али смо то решили сами тако што смо се добровољно пријавили да одвозимо смеће из села са ове стране Суве планине.

Место где седимо, излетиште код Чукљеничког прозорца је заправо најугроженије што се тиче антропогене деградације, јер је ово популарно место за Нишлије, људе из Нишке бање и осталих места. Оно трпи нарочит притисак. Највећи проблем је паљење ватре у поткапини, дим је већ неповратно оштетио слој стене у поткапини. Овде се може и наћи смеће након викенда, излета и слично. Али и то смо решили: у сарадњи са Факултетом Спорта и физичког васпитања из Ниша, једном месечно (а по потреби и чешће), студенти прве и друге године долазе овде добровољно и учествују у акцијама прикупљања и отклањања смећа у клисури, нарочито око ове поткапине.

Други проблем код Чукљеничке поткапине је и тај што се са леве стране налази стена за коју важи легенда да се обрушила на римске кочије са благом. Стена је црвене боје и ловци на благо верују да је то крв коња који је остао ту заробљен из тог разлога, неки још увек долазе и копају и ломе стену, са надом да ће наћи благо. Такође, са леве стране ове стене налази се још једна стена која је станиште Наталијине Рамонде (*Ramonda nathaliae*) за коју врло добро знамо да је ендемска биљка и ово је једно од њених заиста малобројних станишта. Тако доступна, пружа шансу неодговорнима или неупућенима да је уберу.

7. *Да ли активности у клисурама, попут трке Мејз (The Maze Play – [www.tribetrails.com](http://www.tribetrails.com)) у Јелашничкој клисури штете овој клисури конкретно или доносе одређену корист у било ком смислу?*

Трка Мејз се овде одржава већ више година и до сада нису примећене велике промене у клисури пре, односно после трке. Трку организују професионалци, који оспособљују и припремају терен за потребе трке, а након ње природа се враћа у исто оно стање у коме је била. За организаторима ове трке не остаје ни један бачен папирић. Они имају обавезу да све врате онако каквим су га и затекли и то раде врло професионално. Осим на паркингу, где стају посетиоци трке, где увек има и људи који нису љубитељи природе, већ су дошли само да се забаве, практично да и нема посла са чишћењем и сређивањем након трке.

8. *Јелашничка клисура постала је, готово спонтано, прави мали рај за спортске пењаче, па овде често виђамо и читаве породице из Београда, Новог Сада и осталих крајева земље како се заједно пењу и уживају у природи. Ово су дефинитивно велики љубитељи и поштоваоци природе, јер приликом обиласка терена (у више наврата) нисам наишла на отпатке које људи за собом иначе остављају. Да ли Јелашничка клисура може да извуче неку корист од ових посета? Да ли мислите да је могуће да од ње направимо један мали рај за све љубитеље природе: свих опредељења и узраста?*

Наравно! Нишка бања и Ниш имају одличне смештајне капацитете, а Јелашница и Студена имају сеоска домаћинства, органску храну и љубазне домаћине који би били и више него срећни да имају госте у својим кућама. Јелашничка клисура има такав облик да је овде лако поставити улазну и излазну капију и наплаћивати оређену таксу или улазнице, од којих бисмо ово место одржавали. Опет због свог облика, овде можемо поставити ужад за абзајл (abseil – спуштање ужем низ стену, Фотографија), слободно пењање (free climbing – спортско пењање уз стену, Фотографија), зиплајн (zipline – спуштање са брега на брег сајлом) и много тога другог. Можемо организовати школе пењања за целу породицу, од деце најмлађих узраста, до најстаријих. За децу је могуће организовати и радионице и разне друге активности... Могућности у Јели (Јелашничкој клисури) су практично неограничене.

9. *И за крај: за који од четири објекта геонаслеђа који се обрађују у раду (Јелашничка клисура, Сићевачка клисура, клисура реке Јерме и Росомачки кањон) сматрате да је најугроженији и највише подложен деградацији било које врсте и зашто?*

Дефинитивно је то Јелашничка клисура, зато сам јој у овом интервјуу посветио највећу пажњу. Сматрам да је најугроженија нападом киселог дрвета, мала је, а до ње се долази проласком кроз саму клисуру. Росомачки лонци су такође мали, али се налазе практично испод нас, посетиоци до њих долазе шетајући пољаном и ту остају. Могуће је спустити се до дна, али за то треба имати и храбрости и умети, а и треба знати одакле сићи. А Јелашничка пролазници или посетиоци овде иду кроз само срце клисуре. Логично је размишљати и да је Сићевачка клисура прилично угрожена, јер кроз њу ипак пролази међународни друмски и теретни саобраћај, као и пруга, али ова клисура је далеко већа од Јелашничке, а њени најосетљивији делови нису угрожени ни путем ни пругом. Сићевачка клисура сачувала је своје дивље пределе. Јерма је у том смислу у најбољем положају јер се на срећу (или на жалост) налази у делу Србије који је привредно заостао, постоји један пут који води кроз њу, а са друге стране налази се напуштена Звоначка бања и скоро потпуно напуштено село Звонце. Ова клисура је бисер који тек треба откривати.



## КРАТКА БИОГРАФИЈА



Милица Беган (рођ. Станковић), рођена је 04. марта 1984. у Нишу. Основне студије на смеру Дипломирани географ-туризмолог завршила је 2006. године одбраном дипломског рада на тему: *“Карактеристике менаџмента хотелског ланца ACCOR Hotels“*, а мастер студије 2013. године на смеру туризмолог-мастер одбраном мастер рада: *„Основни принципи управљања квалитетом хотелских услуга на примеру Нишке Бање“* на Департману за географију Природно-математичког факултета, Универзитета у Нишу. Докторске студије на смеру доктор наука геонауке уписује 2013. где је положила све испите, са пријавом докторске дисертације под називом: *„Проблеми конзервације и могућности интерпретације геодиверзитета кањона и клисура југоисточне Србије“*.

Од 2006. запослена је у туристичкој агенцији „Нитравел“ у Нишу, на радном месту: шеф агенције.

Учествовала је на конференцијама у региону (Хрватска, Чешка). Члан је Српског географског друштва, Удружења српских туристичких водича из Београда и планинарско-алпинистичког клуба „Мосор“ из Ниша као такмичар у треил тиму клуба.

Осим тога, Милица поседује сертификате о знању страних језика и то: енглески језик (СРЕ - Certificate of Proficiency in English), француски језик – Б1, немачки језик – Б1. Поседује Лиценцу туристичког водича Републике Србије број 705/2005, сертификат Менаџера за међународни саобраћај IRU Academy – Geneve.

До краја 2018. била је аутор и коаутор радова који су објављени у релевантним часописима.

**Milica Began (2013) Trend “last minute” turističkih aranžmana u Srbiji, Škola biznisa, Broj 2/2013, UDC 338.48(497.11) (M53)**

Stefanović Vidoje, **Began Milica (2013) Development prospects of Niška Banja, Glasnik Srpskog geografskog drustva, 2013 93(3):125-144, DOI:10.2298/GSGD1303125S (M51)**

**Milica Began, Marija Stefanović (2014) New Demands and Expectations in the City Tourism and Does the City of Niš Welcome Them, Turizam, Vol. 18 Issue 4, p. 175-184 (M52)**

**Milica Began, Tamara Višnić (2016) Geotourism in the Nišava river Midstream valley, Southeastern Serbia – Current state and issues of future development, Revista Geografica Academica v.9, n. 2 (xii. 2015), ISSN 1678 – 7226 (91-106) (M53)**

**Milica Began, Tamara Višnić (2015) Comparative Analysis of Gorges and Canyons in Southeastern Serbia as Potential Geotouristic destinations by Using GAM Model**, Asian Journal of Multidisciplinary Studies, Volume 3, Issue 11, Nov.2015, ISSN 2321-8819 (Online) 2348-7186 (Print), p. 4-11 (M53)

Tamara Višnić, Milica Began (2016) **Evaluation of geoheritage models – analysis and its application on the loess profiles in Vojvodina region**, *Forum geografic*, XV(1), 97-108. doi:10.5775/fg.2016.066.i (M53)

**Began Milica, Višnić Tamara, Djokić Mrdjan, Vasiljević Djordjije (2016) Interpretation Possibilities of Geoheritage in Southeastern Serbia - Gorge and Canyon Study**, Geoheritage, DOI 10.1007/s12371-016-0197-9 (M21)

Учешћа на конференцијама:

**Began M, Marija S, Aleksandra P. (2014) Total quality management in the hotels in Niška banja based on the principles of TQM**, International quality festival 2014. Kragujevac (M63)

Tamara Višnić, **Milica Began (2015) Geosites in function of geotourism development in the Republic of Serbia**, SYNTHESIS 2015, Singidunum University, Belgrade (M63)

**Milica Began, Tamara Višnić (2015) Perspectives for Geotourism Development in Srednje Ponišavlje (Nišava river Midstream valley, Southeastern Serbia)**, CTTH 2015 & CNB Rebrand Serbia 3, re:)branding Serbia, University of Novi Sad, Faculty of Sciences, Department for Geography, Tourism and Hospitality (M34)

**Milica Began, Tamara Višnić, Predrag Obradović (2015) Gorges in the Municipality of Pirot as a potential for geotourism development in South-east Serbia**, SITCON 2015, Singidunum University, Belgrade DOI: 10.15308/sitcon-2015-264-266 (M63)

**Милица Беган, Тамара Вишнић, Марија Стефановић (2015), Перспективе развоја геотуризма у околини Ниша – Сићевачка и Јелашничка клисура**, 4. Српски конгрес географа са међународним учешћем, Достигнућа, актуелности и изазови географске науке и праксе поводом 150 година рођења Јована Цвијића, Копаоник, 2015. (M34)

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ**  
**ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**  
**ДЕПАРТМАН ЗА ГЕОГРАФИЈУ, ТУРИЗАМ И ХОТЕЛИЈЕРСТВО**

**КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА**

Редни број: <b>РБР</b>	
Идентификациони број: <b>ИБР</b>	
Тип документације: <b>ТД</b>	Монографска документација
Тип записа: <b>ТЗ</b>	Текстуални штампани материјал
Врста рада: <b>ВР</b>	Докторска дисертација
Аутор: <b>АУ</b>	Милица Беган
Ментор: <b>МН</b>	др Ђорђије А Васиљевић
Наслов рада: <b>НР</b>	Проблеми конзервације и могућности интерпретације геодиверзитета кањона и клисура југоисточне Србије
Језик публикације: <b>ЈП</b>	Српски / ћирилица
Језик извода: <b>ЈИ</b>	Српски
Земља публикације: <b>ЗП</b>	Србија
Уже географско подручје: <b>УГП</b>	Војводина
Година: <b>ГО</b>	2019.
Издавач: <b>ИЗ</b>	Ауторски репринт

Место и адреса:  
**МА**

ПМФ,Трг Д. Обрадовића 3, Н. Сад

Физички опис рада:  
**ФО**

12 поглавља, 182 стране, 51 слика,  
26 табела, 5 карата, 19 графикона,  
1 шема, 14 прилога

Научна област:  
**НО**

Географија

Научна дисциплина  
**НД**

Физичка географија

Предметна одредница /  
кључне речи:  
**ПО**

Геонаслеђе, геоедукација, геозаштита,  
интерпретација, клисуре, кањони

**УДК:**

Чува се:  
**ЧУ**

Библиотека Департмана за географију,  
туризам и хотелијерство, Нови Сад

Извод:  
**ИЗ**

Део геонаслеђа југоисточне Србије препознат је као такав и тиме заштићен од стране надлежних институција, али без обзира на ову врсту заштите, објекти геонаслеђа трпе и одређене типове деградације. Ова студија бави се препознавањем геонаслеђа и ван његовог институционалног оквира и истражује проблеме конзервације истог, а нарочито проблеме и ниво интерпретације заступљене на овим објектима. За потребе ове студије уређено је неколико научних истраживања и обиман теренски рад.

Датум прихватања теме:  
ДШ

25.02.2016.

Датум одбране:  
ДО

Чланови комисије:

- 1) Академик Марковић др Слободан,  
редовни професор ПМФ у  
Новом Саду, председник
- 2) др Предраг Ђуровић, редовни  
професор Географског факултета у  
Београду, члан
- 3) др Млађен Јовановић, доцент  
ПМФ у Новом Саду, члан

**UNIVERSITY OF NOVI SAD**  
**FACULTY OF SCIENCE**  
**Department of geography, tourism, and hotel management**

<b>KEY WORDS DOCUMENTATION</b>
--------------------------------

Accession number:

**ANO**

Identification number:

**INO**

Document type:

**DT**

Monograph type

Type of record:

**TR**

Printed text

Contents code:

**CC**

PhD thesis

Author:

**AU**

Milica Began

Mentor:

**MN**

dr Djordjije A Vasiljević

Title:

**XI**

Conservation problems and interpretation possibilities of geodiversity of canyons and gorges in South-east Serbia

Language of text:

**LT**

Serbian / Cyrilic

Language of abstract:

**LA**

Serbian

Country of publication:

**CP**

Serbia

Locality of publication:

**LP**

Vojvodina

Publication year:

**PY**

2019.

Publisher:

**PU**

Autor's reprint

Public place:  
**PP** 21000 N.Sad, Trg D. Obradovića 3.

Physical description:  
**PD** 12 chapters, 182 pages, 51 photos, 26 tables, 5 maps, 14 attachments, 1 scheme

Scientific field:  
**SF** Geography

Scientific discipline:  
**SD** Physical Geography

Key words:  
**UC** Geoheritage, geoeducation, geoprotection, interpretation, gorges, canyons  
**HD note:**

Holding data:  
**SD** Library of Department of Gheography Tourism and Hotel managment, N.Sad

Abstract:  
**AB** A part of South-eastern Serbia's geoheritage is already recognized as such and protected by the institutions in charge. But no matter to this type of protection, geoheritage sites endure certain types of degradation. This study shows a research of geoheritage outside of its instutional frame and finds problems of geoheritage conservation and interpretation connected to these geosites. For the purpose of this study several scientific researches have been conducted along with extensive fieldwork.

Accepted by the Scientific Board on:

25.02.2016.

Defended:

Thesys Defend Board:

- 1) academician Slobodan Marković, PhD,  
professor, Faculty of Sciences,  
Novi Sad, president
- 2) Predrag Đurović, PhD, professor,  
Faculty of Geography,  
Belgrade, member
- 3) Mladen Jovanović, assistant professor,  
Faculty of Sciences, Novi Sad, member



## 1. УВОД

При помену појмова „геодиверзитет“, „геонаслеђе“, „геоконзервација“, на жалост већина саговорника неће имати јасну представу о томе на шта се конкретно мисли. Вероватно ће их префикс „гео“ асоцирати на нешто што има везе са географијом, као и суфикс, након „гео“, који им је евентуално познат (диверзитет, наслеђе, конзервација).

Није неопходно нарочито нагласити важност конзервације било ког вида наслеђа (природног или антропогеног) за потребе свих генерација које долазе. Поред законске обавезе институција да конзервирају објекте геонаслеђа, ова студија ће открити велики број појединаца и група које се самоиницијативно баве својеврсном конзервацијом геонаслеђа.

Интерпретација која у случају тумачења геонаслеђа југоисточне Србије апсолутно изостаје, један је од најефикаснијих видова разумевања важности геонаслеђа и потребе за његовим очувањем. Ова студија нарочито се бави интерпретацијом геонаслеђа и недвосмислено ће показати њену важност.

Почев од августа 2018. године, док је ова студија још увек била у изради, локално становништво старопланинских села започело је нарочиту борбу против инвеститора који планирају да на подручју Старе планине изграде 58 малих хидроелектрана. Борбу за очување великог броја планинских река и водопада, кањона и клисура, борци за природу назвали су „Реци НЕ за МХЕ“.



*Слика 1: Заштитни знак грађанске иницијативе Одбранимо реке Старе планине  
Извор: Документација дата на јавни увид грађанске иницијативе, Одбранимо реке Старе планине*

Ова неформална група броји више хиљада чланова који се на различите начине боре против изградње малих хидроелектрана на Старој планини. Захваљујући огромном ангажовању путем друштвених мрежа, за само неколико месеци шира јавност сазнала је не само за ову групу и њихове захтеве, већ и за природну разноликост, а нарочито објекте геонаслеђа и хидролошке облике Старе планине. За само неколико месеци примећен је (не и забележен, јер не постоји регистар посета) повећан број посетилаца на Старој планини, као и њихова брига за заштиту природе и геонаслеђа Старе планине. Ову акцију можемо препознати и као својеврсни вид интерпретације у њеном најбољем светлу. Ова акција помогла је широј јавности да разуме шта је уопште природно наслеђе, шта постоји на Старој планини, по чему је посебна, као и потребу да буде сачувана.

Све ово јесте главна идеја и конзервације и интерпретације.

## 1. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ХИПОТЕЗЕ СТУДИЈЕ

Предмет ове студије јесу проблеми геоконзервације и интерпретације геонаслеђа Југоисточне Србије, која је богата изузетном природом. Потребно је на почетку раздвојити две ствари: један део те изузетне природе заштићен је као геонаслеђе, а други део те природе заштићен је по другим основима (изузетан биодиверзитет и слично), па тако постоји Јелашничка клисура која је заштићена као Специјални резерват природе, води се као геоморфолошки објекат геонаслеђа, а Стара Планина је Парк природе, заштићен због својих изузетних природних вредности и особености, а посебно крашких облика и хидролошких појава. Међутим, на Старој Планини налази се и један мали кањон, по неким клисура, који нема ни своје право име, него га називају: Росомачки лонци, Росомачко грло, Славињско грло, у зависности од села у коме се посетилац распитује за име. Овај кањон је својом јединственошћу и очуваношћу заслужио да буде издвојен као објекат геонаслеђа и њему је поклоњена пажња у овом раду. Осим поменутог два објекта геонаслеђа, рад ће се нарочито баавити и двома важним и великим клисурама Југористочне Србије, а то су Сићевачка клисура и клисура реке Јерме јер оне представљају изузетно важне објекте геонаслеђа, а богате су великим бројем првенствено облика крашке ерозије (пећине, поткапине, шиљци, чуваци, шкрапе и слично), али и ендемским биљним врстама (жалфија, јоргован, Наталијина и Српска Рамонда) и објектима културно-историјског наслеђа (мале хидроелектране старе преко 100 година, стара насеља и велики број манастира и цркава).

Рад издваја и бави се поменутима објектима геонаслеђа као репрезентативним, али скреће пажњу и на остале објекте геонаслеђа овог краја (Крупачко врело, Петрлашка пећина, Церјанска пећина, Преконошка пећина, Попшичка пећина, Боговинска пећина, Пећина Самар и прераст Самар, водопад Бигар, водопад Рипалка, пећина Бараница и Лептерија-Сокоград) и њихове карактеристике.

Аутор скреће пажњу на проблеме геоконзервације ових објеката. Иако су институционо заштићени, сви истраживани објекти геонаслеђа имају одређене проблеме геоконзервације, који су се показали након теренског истраживања и разговора са професионалцима који борава у овим просторима (планинари, водичи и слично). Осим ових проблема, учени су и бројни пропусти приликом интерпретације, која заправо у овим просторима и није схваћена као акција која има своју сврху, а у смислу заштите ових простора и њихове промоције. Због непостојања литературе и претходних истраживања, поглавље „Тренутно стање и проблеми конзервације геонаслеђа истраживаних подручја“ представиће запажања аутора током теренских посета локалитетима и искуства. Проблеми ће бити представљени објективно, у складу са темом ове студије.

Рад се у уводном делу бави представљањем и објашњавањем основних појмова и термина (геодиверзитет, геонаслеђе, геоконзервација и слично) како би се исти приближили јавности. Ови термини представљају и сврху студије, па ће се у каснијем раду боље разумети циљеви овог рада и његова, као што је поменуто, сврха, а то је указивање на проблеме геоконзервације геонаслеђа на лицу места и неопходности да се интерпретацији објеката геонаслеђа прида далеко већа пажња од тренутне.

Након представљања појмова и термина, биће представљен и геодиверзитет (заштићени објекти геодиверзитета југоисточне Србије, према Заводу за заштиту природе) југоисточне Србије са њиховим вредностима. Истраживано подручје биће нарочито представљено, а то су: Јелашничка клисура, Сићевачка клисура, клисура реке Јерме и Росомачки кањон.

Имајући у виду да су се аутори попут Васиљевић Ђ. (2014) детаљно бавили појмовима геодиверзитета и пратећим појавама и појмовима, аутор овог рада користиће за основу свог рада истраживања поменутог аутора. Аутор Васиљевић бавио се геодиверзитетом у северној Србији, где је са осталим ауторима (попут Марковић, Томић и Вујичић) постигао одређене успехе у промоцији и конзервацији геонаслеђа, његовом искоришћавању у сврху геотуризма и слично. Овај рад показује да у југоисточној Србији то није случај.

Како би се представили и оценили (евалуирали) поменути геолокалитети југоисточне Србије, за потребе писања овог рада искоришћен је GAM модел (Geosite Assesment Model - Модел евалуације геолокалитета, Вујичић и сар., 2011) који је преправљен како би одговарао објектима геонаслеђа за потребе геоконзервације и интерпретације и коме је дат назив С4Сi – GAM For Conservation and Interpretation (Модел евалуације геолокалитета за потребе конзервације и интерпретације). Предметни геолокалитети евалуирани су кроз оба модела, а затим је извршена упоредна анализа резултата добијених путем обе методе.

Ова студија представља прво истраживање предметних локалитета након дужег времена, последња истраживања ових објеката геонаслеђа вршена су 1930. (Видојковић), 1954. (Костић), 1961. (Милојевић) 1974, 1978. (Мартинковић), 1993, 1998 (Завод за заштиту природе Србије), 2006. (Крумин), 2010. (Јакшић, Ђокић). Од предметних објеката из овог рада, кањон Росомачке реке званично није ни истражен те не постоје конкретни подаци о његовим морфометријским, минеролошким и другим особинама. Према томе, овај рад је први (напомена: аутор Јакшић (2010.) бави се археолошким истраживањима у Сићевачкој клисури, а аутор Ђокић (2010.) бави се хидролошким проучавањима реке Јерме) који се бави овим објектима геонаслеђа, али и геоконзервацијом и интерпретацијом уопште у југоисточној Србији. Такође, једини је рад који се бави описивањем и проучавањем кањона Росомачке реке. Са тим у вези, ова студија ће допринети да се успоставе теоријске основе које чине ово истраживање кроз поменуте појмове и упознати ширу јавност са њима, као и са могућностима конзервације и интерпретације ових објеката геонаслеђа. Имајући у виду стање на терену: упознаће ширу јавност пре свега са постојањем ових објеката геонаслеђа, њиховим карактеристикама и вредностима, а затим и са проблемима и могућностима конзервације и могућностима, заправо – моћима интерпретације.

У овој научној студији намећу се хипотезе које су резултовале постављању јасних циљева и задатака:

### **Хипотеза 1: Геодиверзитет представља важан сегмент природног богатства југоисточне Србије;**

Без обзира на оскудно научно истраживање овог простора, Завод за заштиту природе Србије је препознао одређене објекте геонаслеђа као изузетне и заштитио их: Јелашничка клисура (Специјални резерват природе, 1995), Крупачко врело (Специјални резерват природе), Петрлашка пећина (Специјални резерват природе, 1969), Церјанска пећина (Споменик природе, 1998), Преконошка пећина (Споменик природе, 2005), Попшичка пећина (Споменик природе, 2005), Боговинска пећина (Споменик природе, 2008), Пећина Самар и прераст Самар (Споменик природе, 1955), Водопад Бигар (Споменик природе, 1955, налази се на Старој планини која је проглашена за Парк природе, 1997), Водопад Рипалка (Споменик природе, 2009), Пећина Бараница (Споменик природе), Лептерија-Сокоград (Област изузетне лепоте, 2002). Осим ових објеката, званично заштићених као објекти геонаслеђа, вредно је поменути и Сићевачку клисуру (Парк природе, 1998) и Клисуру реке Јерме (Специјални резерват природе, 2006).

**Хипотеза 2: Повољан географски положај истраживаних објеката геонаслеђа, као и чињеница да су заштићена подручја, ова подручја чине познатим код потенцијалних посетилаца у нашој земљи;**

Анкетно истраживање спроведено за потребе ове студије, између осталог бави се и истраживањем информисаности испитаника према региону Србије у коме живе. Резултати анкетног испитивања, који ће бити представљени у овој студији, показују информисаност о истраживаним објектима геонаслеђа.

**Хипотеза 3: Повољан географски положај истраживаних објеката геонаслеђа, као и чињеница да су заштићена подручја, ова подручја сврстава у објекте геонаслеђа са развијеном интерпретацијом;**

Водећи се резултатима анкетног истраживања о укупној информисаности испитаника о истраживаним подручјима и посећености ових подручја, као и чињеницом да ова подручја имају повољан географски положај (на међународним путевима или веома близу, близина великих емитивних простора и слично, намеће се претпоставка да је интерпретација у овим подручјима изузетно развијена (сигнализација, водичка служба, карте, инфо центри и слично). Уз ову, следи и претпоставка да је развитком глобалне интернет мреже, доступност информација постала лака, јефтина и брза (Васиљевић и сар, 2009), стога се геодиверзитет може промовисати путем Интернет презентација и друштвених мрежа. Ова студија нарочито посвећује пажњу интерпретацији поменутих подручја.

**Хипотеза 4: Геодиверзитет југоисточне Србије поседује високе вредности и атрактивности које се могу адекватно интерпретирати, уредити и промовисати;**

Ова хипотеза настала је на основу рада аутора Васиљевић, Ђ. (2014), који се бави проблемима геодиверзитета у Војводини. На основу тог рада, уз коришћење модела за евалуацију геолокалитета (Вујичић и сар., 2011) истражиће се вредност конзервације и интерпретације геодиверзитета испитиваног подручја југоисточне Србије.

**Хипотеза 5: У истраживаним подручјима постоје организоване активности посетилаца и ови посетиоци имају развијену свест о потреби заштите ових подручја;**

Анкетно истраживање спроведено за потребе ове студије, али и истраживање на терену показује присуство посетилаца на овим подручјима, као и ниво њихове свести о потреби заштите геодиверзитета.

**Хипотеза 6: Постоји одређена свест код људи о важности природних карактеристика и изузетности истраживаних подручја, као и о важности интерпретације;**

Истраживање осмишљено за потребе ове студије, за чију обраду је коришћена АХП метода показује важност индикатора везаних за конзервацију и интерпретацију геонаслеђа код испитаника.

Постављене хипотезе ће се кроз наредна поглавља тестирати, а њихово одбацивање или потврда биће представљени у последњем поглављу: Дискусија.

## 2. ДЕФИНИСАЊЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА

У овом поглављу представљени су основни појмови који су важни за конзервацију и интерпретацију геонаслеђа, што се прожима кроз целу ову студију. Термини као што су „геодиверзитет“, „геонаслеђе“ и „геоконзервација“, али и термини: геоедукација, геозаштита, геопарк, интерпретација и слични, биће представљени са актуелним дефиницијама и истраживањима. Термин геонаслеђе биће праћен примерима геонаслеђа југоисточне Србије, што је тема ове студије.

### 2.1. ГЕОДИВЕРЗИТЕТ

Геодиверзитет се дефинише као природна различитост површине Земље, где се мисли на геолошке и геоморфолошке облике, земљани покривач и површинске воде, као и на остале системе који су створени као последица природних (ендогених и егзогених) процеса и људске активности (Kozłowski 2004; Palacio-Prieto, 2016). Геонаслеђе обухвата оне компоненте геодиверзитета које су значајне за конзервацију (Sharples 2002). Примери су геоморфолошки облици који имају изузетну научну, културну, историјску, естетску, економску вредност са стране људске перцепције и искоришћавања (Panizza, 2001; Reynard и Panizza, 2005), а које оправдавају њихово коришћење од стране друштва (учење, туризам, забава и слично) (Brilha 2015).

Геодиверзитет игра кључну улогу како у људским активностима, тако и у природним процесима. Сложена веза између геологије, природних процеса, облика рељефа, земљишта и климе су кључ распореда станишта и врста. Он је такође одговоран и за разне природне ресурсе од којих зависе друштво и економски раст, као што су земљишта, минералне сировине и горива (Gray, 2004; Kubalíková, 2013). Културни и економски утицај геодиверзитета на људе је велики: локација многих градова на свету зависи од распореда минералних ресурса, локације најважнијих фортификационих система такође зависе од геоморфолошких карактеристика терена. Геолошке, геоморфолошке и остале абиотске карактеристике природе могу се искористити као потенцијал за развој туризма и тако утичу на развој локалних заједница и природе и пејзажа уопште (Panizza, 1996; Panizza & Piacente, 2008).

Термин „геодиверзитет“ први пут користи аутор Виденбиден (Wiedenbiden, 1994) 1994. године и то у корелацији са заштитом геотопа. Термин „геодиверзитет“ се тренутно користи као паралела термину „биодиверзитет“ како би се истакао природни диверзитет неживог дела природе и његов утицај на биодиверзитет и културни диверзитет (Gray, 2004). Неки аутори (Burek и Prosser, 2008) препознају геоконзервацију као растућу активност, са много више учесника него икада раније.

Многи аутори наглашавају да је геодиверзитет основа свих земљиних екосистема, јер пружа суштинску подршку и основу за све процесе код биодиверзитета (Gordon и Barron, 2012; Gordon и сар. 2012; Gray, 2005; Gray и сар. 2013; Świerkosz и сар. 2015). Преплитање геонаслеђа и бионаслеђа у геоконзервацији види се највише код пејзажних вредности (Bruneau et al. 2011), јер геодиверзитет одређује диверзитет пејзажа (Gordon и Barron, 2012). Зато најновија истраживања геонаслеђа не укључују само чисто абиотичке објекте, већ наглашавају заједничко постојање и међузависност између абиотичких и биотичких елемената природе (Świerkosz и сар. 2015).

Концепт геодиверзитета појавио се у раним деведесетим у Аустралији, тачније Тасманији и дефинисан је као „различитост система и карактеристика на Земљи (Sharples, 1993).

Касније је ова дефиниција проширена (Sharples, 1995; Dixon, 1996; Australian Heritage Commission, 2002; Sharples, 2002) и укључила је и „различитост геолошких, геоморфолошких карактеристика, као и карактеристика земљишта, скупина, система и процеса“ (Australian Heritage Commission, 1996, 2002). Греј (Gray, 2004) је дао свеобухватнију дефиницију, засновану на анализи и дискусији различитих приступа: *геодиверзитет је природна различитост геолошких (камење, минерали, фосили), геоморфолошких (облици и процеси) и карактеристика земљишта, укључујући њихове скупине, односе, карактеристике, интерпретације и системе*. Паница (Panizza, 2009) представља термин „геоморфодиверзитет“ који се односи на диверзитет облика рељефа и процеса и може се посматрати као део геодиверзитета. Важност геодиверзитета може се видети кроз различите вредности које су важне за људске активности и то су (Gray, 2004):

\* Интринзична (егзистенцијална) вредност (независна од људске евалуације, такође је зову и научна вредност) - подразумева етичко веровање да неке ствари (у овом случају природни геодиверзитет) имају вредност саме по себи јер постоје, а не због својих употребних вредности које би служиле човеку (Gray, 2004);

\* Културна вредност (повезана са геомитологијом - објашњења геолошких и геоморфолошких карактеристика феномена где се користе натприродне силе и бића; у питању су историјски и археолошки аспекти геодиверзитета, духовни и религиозни аспекти);

\* Естетска вредност - представља једну од најважнијих вредности за туризам и може се окарактерисати као нешто „опипљиво“, јер се та вредност односи искључиво на визуелну привлачност (иако могу бити укључена и друга чула), коју је створило физичко окружење, или чак сам геолокалитет као целина. Разни пејзажи, стеновите формације и други рељефни облици разних величина, од планинских венаца до мањих језера или потока, од морских и океанских обала до обала река, могу бити од изузетне вредности, како за локалну заједницу, тако и за посетиоце, односно туристе, највише због свог разноликог или јединственог пејзажа;

\* Економска и функционална вредност (представља употребу минералних ресурса, материјала за изградњу, коришћење карактеристика геодиверзитета у геотуристичке сврхе) - односи се на одређену употребну вредност геодиверзитета која се може исказати одређеном финансијском, односно економском вредношћу. Међутим, многи геолошки материјали имају више од обичне теоретске економске вредности. Економске вредности геодиверзитета укључују енергенте попут нафте, угља, гаса и других једињења која се могу користити као гориво. Ове вредности такође укључују индустријске и грађевинске материјале (камен, шљунак, битумен), као и метале и драго камење који се користе у електронској индустрији или за израду накита. Овде такође убрајамо и бројне фосиле као и земљишта погодна за производњу хране или рецимо за гајење одређеног типа винове лозе;

\* Истраживачка вредност (повезана је са разумевањем порекла живота и облика рељефа, еволуције пејзажа и климе, као и палеогеографске реконструкције) огледа се у томе да земљишта, седименти, разни рељефни облици и стене имају одређену функционалност у екосистему, како биотичком тако и абиотичком. Узимајући ово у обзир, можемо рећи да геодиверзитет обезбеђује основну подлогу, станишта и абиотичке процесе који одржавају физичке и еколошке системе на површини Земље и тиме подржавају биодиверзитет. Такође, постоји још једна подгрупа функционалних вредности, а то су оне које служе човечанству, као на пример литосферске шупљине које се могу користити као резервоари за воду, нафту и гас, или за одлагање разног отпада (нуклеарног, индустријског, грађанског), као и за филтрирање воде. Одређени типови земљишта неопходни су за развој пољопривреде,

шумарства, виноградарства, а такође су и важан извор минерала неопходних за здравље људи и животиња, попут магнезијума, цинка, калцијума итд. Када говоримо о туризму, осим поменутих естетских вредности, геодиверзитет се може користити и у рекреативне сврхе, јер су за активности попут скијања, планинарења, кањонинга (енг. canyoning – спуштање пешице низ речне клисуре и кањоне), пећинарења, сплаварења, пешачења и других сличних активности потребни специфични рељефни облици и геолошке карактеристике (Gray, 2005);

\* Научно/едукативна вредност - Истраживањем природног окружења човек је дошао до огромне количине знања о историји наше планете, процесима који је обликују, начину на који се клима мењала и еволуцији живота кроз време. Разним геолошким и палеонтолошким истраживањима реконструисана је клима као и друге географске промене на планети попут померања континената и других појава и процеса важних за разумевање постанка Земље, али и за њену судбину у будућности. Због тога је важно да физички докази за даља истраживања буду очувани и да осигурају да будуће генерације геонаучника, студената, ученика и посетилаца уопште, имају прилике да се информишу, уче и истражују. Ови геолошки записи такође имају веома важну улогу у едукацији и пракси. Овакви локалитети су потребни како би се посетиоцима на терену показали основни геолошки процеси и принципи на што једноставнији начин, како би они то лакше разумели и усвојили.

## 2.2. ГЕОНАСЛЕЂЕ

Концепт заштите геонаслеђа произилази из разумевања спољних опасности. У себи садржи препознавање евентуалних опасности за објекат геонаслеђа и то кроз антрополошка деловања, коришћење ресурса, али и кроз сагледавање природних опасности (ерозија и слично). Према томе, заштита геонаслеђа не треба бити само обавеза локалних самоуправа, већ се треба сагледавати и на много вишем нивоу (државном, регионалном и слично (De Wever и сар. 2015). Унеско под природним наслеђем подразумева (UNESCO 1972):

1. Природне карактеристике које подразумевају физичке и биолошке формације или групе таквих формација, које имају изузетну универзалну вредност од естетске до научне;
2. Геолошке и физиографске формације које представљају јасне границе станишта угрожених врста животиња и биљака изузетне универзалне вредности са становишта науке и конзервације;
3. Природне локације које представљају јасне границе природних области изузетне вредности са стране науке, конзервације и природних лепота.

Употреба термина геонаслеђе је новијег датума, мада су бројни научници у својим радовима писали о изузетним појавама и облицима неживе природе, обично их називајући "куриозитетима". Те појаве се данас називају објектима геонаслеђа. Све чешћа употреба овог термина довела је до појаве бројних дефиниција. Најадекватнију дефиницију геонаслеђа дао је Диксон (Dixon, 1996, 110), који овај термин дефинише као „оне компоненте природног диверзитета од значајне вредности за људски род, укључујући научна истраживања, едукацију, естетске и инспиративне компоненте, културни развој и јединственост места“.

Објекти геонаслеђа су карактеристике и процеси којима можемо додати неку вредност, засновану на људској перцепцији, на пример: естетска, историјска, културна, материјална или нематеријална, социјална или економска (Artugyan, 2016).

Године 2001. оформљена је радна група Објекти геонаслеђа (Geomorphosites) од стране Међународне асоцијације Геоморфолога. Ова група је почела да се бави дефиницијом,

методологијом и методама оцењивања геонаслеђа. Ова радна група промовише интердисциплинарно истраживање и сарадњу са другим групама које се баве геоконзервацијом и геотуризмом, а нарочито геопарковима (Giusti, 2010).

Аутор Пралонг (Pralong, 2003) бавио се истраживањем односа између објеката геонаслеђа и едукације. Различити аутори су представили методе за оцењивање геонаслеђа, као на пример: Coratza и Giusti, 2005; Bruschi и Cendrero, 2005; Pralong, 2005; Serrano и Gonzalez Trueba, 2005; Pereira и *срп.*, 2007; Reynard и *срп.*, 2007; Zouros, 2005, 2007; Вујичић и *срп.* 2011. Њихове методе су примењене у различитим регионима и условима.

### 2.2.1. Евалуација геонаслеђа

Концепција геонаслеђа повезана је са објектима геолошког наслеђа и објектима геоморфолошког наслеђа. Објекти геолошког наслеђа представљају делове геосфере од нарочите важности за разумевање историје планете Земље, геолошке или геоморфолошке објекте који имају одређену научну, културно-историјску, естетску и/или социо-економску вредност (Reynard, 2004). Објекти геоморфолошког наслеђа су геоморфолошки облици чија вредност се може нечим измерити и коју друштво може искористити као геоморфолошки ресурс (Panizza, 2001). Уколико се ове дефиниције прихвате, онда неки од облига геолошког и геоморфолошког наслеђа могу бити узети у обзир као геонаслеђе. У неким земљама, углавном француског говорног подручја, користи се израз „геотоп“.

Што се евалуације објеката геонаслеђа тиче, аутори Рејнар, Кораца и Рењолини-Бисиг (Reynard, Coratza и Regolini-Bissig, 2009) наводе да она мора бити основана на научним критеријумима (реткост, изузетност, важност за разумевање историје планете Земље). Објекти геонаслеђа морају имати одређену вредност и то:

1. Научну: која представља важност за разумевање неког облика, процеса или еволуције. Код објекта геонаслеђа највише се цени колико је тај објекат репрезентативан у форми и процесу, као и његова јединственост и палеогеографски значај;
2. Додатну: која обухвата културну (археолошка или историјска вредност), естетску (боје, контрасти, структура и слично), еколошку (утицај на околину, присуство ретких биљних и животињских врста) и социо-економску вредност (потенцијална искористива вредност, најчешће се везује за геотуризам).

Више о евалуацији геонаслеђа и његовим методама налази се у поглављу „Евалуација одабраних геолокалитета“.



### 2.3. ГЕОКОНЗЕРВАЦИЈА

„Ми (људи) померамо више материјала по земљиној површини него сви природни ерозивни процеси“ (Leenaers и Schalke 2004, стр. 4).

Конзервација геонаслеђа је активност која убрзано добија на значају (Wimbledon *и сар*, 1995, 1998; Gray, 2004, 2008; Prosser *и сар*, 2006; 2011; Wimbledon и Smith-Meyer, 2012; Prosser, 2013). Ова активност бави се објектима геонаслеђа који би најпре требало да буду препознати као вредни за конзервацију и такви сачувани на лицу места, као јединствени извори информација о Земљи и њеној еволуцији, иако неки геолошки процеси (одрони стена, цунамији и слично) могу бити резултат тренутних дешавања, тј. процеса који далеко краће трају од уобичајених природних процеса (Tost *и сар.*, 2012). Изузетно велико камење је потенцијални објект геонаслеђа и може бити коришћено у научне, едукационе, туристичке сврхе (Gray, 2004, 2008; Ruban, 2010a; Ruban и Кuo, 2010; Prosser *и сар.*, 2011).

Како би се побољшала конзервација природних вредности, технологија мора да подржи, а не замени мере геоконзервације (Bratton *и сар.* 2013). За разлику од заштите биодиверзитета, заштита геодиверзитета до сада није имала утврђен механизам који је оправдавао и препознавао важне елементе заштите као што је огромна научна вредност објеката геонаслеђа (Wimbledon, 1996).

Очигледно је да геодиверзитет, захваљујући својим вредностима мора бити конзервиран и сачуван. Одржавање инвентара геодиверзитета и његова евалуација могу да служе у геоконзерваторске сврхе и као основа за одређене геотуристичке активности. Геоконзервација може бити описана као активност људи која је оријентисана на конзервацију геонаслеђа и чији је циљ да сачува природни диверзитет значајних геолошких, геоморфолошких карактеристика и карактеристика земљишта и процеса, и да одржи природне карактеристике и промене које ови процеси изазивају (Sharples, 2002; Kubalíková, 2013). Бурек и Просер (Burek and Prosser, 2008) праве разлику између конзервације и презервације: презервација је очување постојећег стања, акција којом се стопира било каква промена, а конзервација је активност или покушај да се конзервира и побољша геолошки или геоморфолошки природни процес, који ће тако наставити да бивствује у својој околини и природним процесима. Геоконзервацијске активности имају дугу историју, а описане су и пописане од стране Бурека и Просера (Burek and Prosser, 2008). Принципе геоконзервације су дефинисали и окупили аутори и институције: Шарплес (Sharples, 1995, 2002), Аустралијска комисија за Наслеђе (Australian Heritage Commission, 1996, 2002), Дингвол и сарадници (Dingwall et al, 2005) и ПроГЕО (ProGEO, 2011).

Имајући у виду потребе модерног друштва, није могуће конзервирати сав геодиверзитет. Према томе, овај концепт је прилично широк и тешко разумљив широј публици (Andrasanu, 2009). Клеал (Cleal, 2007) каже да је један од ефикаснијих начина очувања и конзервирања геодиверзитета очување његовог највреднијег дела – неонаслеђа (геолошког и геоморфолошког наслеђа), које може бити представљено као објект геонаслеђа. Према томе, геоконзервација би требало да се оријентише на конкретне објекте геонаслеђа и бави се заштитом конкретних објеката различитог нивоа научног и природног значаја. Концепција геонаслеђа заснована је на дефиницији природног наслеђа из 1972. године коју је представио Унеско. Овде је геонаслеђе дефинисано као онај део природног геодиверзитета које има значај за људе, укључујући научна истраживања, едукацију, естетику и инспирацију, клатурни развитак (Dixon, 1996). Сличну дефиницију дао је и Еберхард (Eberhard, 1997), који наглашава да геонаслеђе припада оним стварима које желимо да сачувамо за будуће генерације. Аутор Шарплес (Sharples, 2002) наводи да је геонаслеђе представљено оним елементима геодиверзитета који су значајни за људе.

Геоконзервација (у нашој литератури се све више јавља израз „геозаштита“) је скуп мера и активности које се спроводе у циљу заштите, очувања, презентације и промоције геодиверзитета и геонаслеђа (Маран, 2012). Осим превентивне, геозаштита обухвата развој и унапређење целокупног система заштите објеката геодиверзитета и геонаслеђа, применом стечених искустава и резултата у домену (Маран, 2014):

- научних истраживања (основна и примењена геолошка истраживања);
- стручних истраживања (проучавање, иновирање и примена конкретних заштитних мера и решења);
- законодавства (унапређење законске регулативе, усклађивање закона и подзаконских аката са европском и светском легислативом);
- образовања (опште, научно, стручно);
- просторног и урбанистичког планирања (планирање просторних целина у процесима заштите непокретних објеката геонаслеђа, спречавање противправне изградње објеката у близини значајних геолошких локалитета);
- туризма (развој и унапређење туристичких активности усмерених ка афирмацији, популаризацији и презентацији геологије и геонаука, геодиверзитета и геонаслеђа).

Главни циљ геоконзервације је конзервација објеката геонаслеђа као основних јединица геолошког наслеђа неке области њиховом имплементацијом кроз нарочиту инвентаризацију, евалуацију, конзервацију и мониторинг (Henriques и сар. 2011).

Организоване активности започињу крајем XIX и почетком XX века, када је сазрела свест о опасностима прекомерног искоришћавања ресурса и трајног нестанка како објеката геонаслеђа, тако и бројних врста биљног и животињског света (D. Evans, 1997; K. Jacoby, 2003; Белиј, 2007). Због важности објеката геонаслеђа, геолошка заједница је још 1977. године започела рад на одабиру и ратификацији објеката геонаслеђа, њиховој дугорочној конзервацији и законској заштити, као и међународном препознавању, изван граница геолошке науке (Gray, 2011).

Како би се побољшала конзервација природних вредности, технологија мора да подржи, а не замени мере геоконзервације (Bratton и сар. 2013). За разлику од заштите биодиверзитета, заштита геодиверзитета до сада није имала утврђен механизам који је оправдавао и препознавао важне елементе заштите, као што је огромна научна вредност објеката геонаслеђа (Wimbledon, 1996).

Геоконзервација се у пракси може применити на два начина у зависности од места конзервације. Први начин је на лицу места (*in situ*) односно на месту где се налази сам геолокалитет у природи. Други начин је ван оригиналног места проналаска (*ex situ*). Овај начин се најчешће односи на разне палеонтолошке остатке односно фосиле и на разне минеролошке и сличне збирке које се премештају ван места првобитног налазка и излажу у музејима или сличним институцијама где се чувају и презентују (Васиљевић, 2015).

Методе геоконзервације зависе од врсте геолокалитета (појава и процеса). Поједине методе могу бити примењене на све елементе геодиверзитета, док су неке уско специјализоване. Ипак, у већини случајева, многе методе се могу применити на истом локалитету, појави или процесу.

Према Греју (Gray, 2008a; 2008b) постоје следеће методе геоконзервације:

1. Тајанственост и прикривање: Ова метода се најчешће употребљава за фосиле или минерале и подразумева тајанственост и прикривање проналазака од шире јавности, а

нарочито од медија све док се не изврши детаљније истраживање и анализе које би дале дефинитивне закључке о важности и величини открића.

2. **Забрана/ограничење приступа:** Ова метода је неопходна на многим осетљивим геолокалитетима и за главни циљ има да ограничи приступ јавности веома осетљивим геолошким местима као што су места где су активни физички процеси или на местима попут фосилоносних локалитета и пећина. У појединим случајевима визиторски или интерпретативни центри могу да се налазе у близини или на самом локалитету чиме је приступ омогућен само током радног времена објекта, односно када је локалитет под надзором. Постављање ограда око геолокалитета се користи најчешће на локалитетима са активним физичким процесима и то највише због безбедности посетилаца и из разлога да не дође до ометања природних процеса од стране самих посетилаца.

3. **Поновно закопавање:** Ова метода се најчешће примењује на геолокалитетима где су пронађени фосили у циљу спречавања приступа јавности тако што ће поново бити прекривени земљиштем након ископавања и истраживања. Најчешће се користи за истраживање фосила.

4. **Ископавање/Санација:** Ово је уобичајена метода геоконзервације пре свега за угрожене фосиле и минерале који су након ископавања пажљиво пренети у музејске лабораторије, очишћени и архивирани у изложбеном простору.

5. **Издавање дозвола/лиценци:** Ова метода се користи на појединим геолокалитетима за ограничење приступа посетилаца, али исто тако и истраживача. Дозволе најчешће издаје орган који управља локалитетом и који је претходно установио његов носећи капацитет. Ова метода се користи често на веома осетљивим или површински малим геолокалитетима, где би истовремено присуство великог броја посетилаца довело до угрожавања самог геолокалитета.

6. **Надзор:** Организација мреже чувара који обављају надзор локалитета. Могу служити и као водичи посетиоцима. На овај начин води се рачуна о понашању посетилаца објекта (да ли деградирају објекат геонаслеђа, износе фосиле и слично). Надзор се може обавити и камерама.

7. **Власништво:** Овај метод је заступљен на геолокалитетима који су у државном или приватном власништву разних појединаца или организација које се баве геоконзервацијом. Поседовање геолокалитета од стране оваквих институција или појединаца омогућава адекватну заштиту геодиверзитета. Најчешће може представљати веома ефикасан начин заштите, међутим у случајевима нерешене власничке структуре могу бити озбиљан ограничавајући фактор за конзервацију одређеног простора.

8. **Законодавство:** Постоје разне законске регулативе и нивои заштите који пружају формалну заштиту одређеним подручјима, укључујући и геолошке и геоморфолошке локалитете. Она може бити на међународном нивоу (геопаркови или локалитети светске баштине), националном (национални парк, парк природе, Специјални резерват природе, споменик природе), али и на регионалном и локалном нивоу.

9. **Управљачка политика** се примењује на све елементе геодиверзитета, било да су законом заштићени или су у склопу неког предела. У неким случајевима законска регулатива је само алат који обезбеђује даљи развој управљачке политике.

10. **Означавање:** Овај метод подразумева употребу знакова и порука како би одвратио потенцијалне прекршитеље од уласка у и/или оштећивања локалитета.

11. **Управљање локалитетом:** Овај метод подразумева чишћење локалитета од еродираног материјала или чишћење профила ради лакшег приступа и јасније интерпретације.

12. **Едукација** подразумева да се геодиверзитет може представити на занимљив и атрактиван начин широј публици како би се код њих изазвало веће интересовање за геонаслеђе и геонауке уопште и како би стекли барем нека основна знања о значају ових природних вредности. Ово је изузетно важна метода јер је једна од највећих претњи по

геодиверзитет управо недовољно знање и информисаност шире јавности што често доводи до занемаривања геодиверзитета.

Просторно гледано, односно према месту конзервације, геоконзервација се може практиковати:

- *In situ* – геоконзервација која се примењује на самом геолокалитету;
- *Ex situ* - геоконзервација која се примењује тако што се одређени примерци односе на друга места (лабораторије, музеје, визиторске центре, итд.) и тамо се санирају, чувају и приказују на самом геолокалитету.

Широко је прихваћена чињеница да геоконзервација мора бити управљана на различите начине у зависности од врсте геолокалитета. На пример, Natural England ([www.naturalengland.co.uk](http://www.naturalengland.co.uk)) препознаје три категорије локалитета које треба геоконзервирати (Васиљевић, 2014):

- Изложени локалитети – они где се геолошке појаве настављају под површином Земље па је главни циљ менаџмента да одржи изложеност слојева, било машински, периодичним чишћењем или обалском или флувијалном ерозијом;
- Ограничени локалитети – појављују се тамо где су геолошке појаве ограниченог обима или опсега, па би свако чишћење или уклањање материјала могли проузроковати неповратно губљење ресурса. Овде би менаџмент требало да управо контролише сваки вид експлоатације;
- Интегрисани локалитети – углавном геоморфолошки локалитети где би динамика активних процеса и интегритет предеоних контура морао бити сачуван.

### 2.3.1. Геопарк

Геопарк је подручје од посебног значаја за проучавање развоја Земљине коре, које има изражен скуп разноврсних појава и процеса геодиверзитета националног или међународног значаја чију комплементарну вредност чине биодиверзитет, културни, историјски, етнолошки, археолошки и туристички објекти који су у служби одрживог развоја једне или више локалних заједница, општина или региона. Геопаркови као део Европске и Светске мреже геопаркова имају за циљ да истражују и приказују методе и најбољу праксу за очување геолошког наслеђа, да подстичу научна истраживања, да буду полигони за едукацију посетилаца свих узраста и образовних нивоа и да подстакну активности одрживог развоја. Геопаркови су показали потпуну оправданост установљења у разним деловима света. Остварен је суштински циљ кроз иницијативу формирања геопаркова са циљем очувања и заштите објеката геонаслеђа као и њихове директне везе са економским развојем руралног подручја. Концепт геопаркова је дефинисан геолошком разноврсношћу, геоморфолошком разноврсношћу, биолошком разноврсношћу, културном баштином, значајним научним, едукативним и образовним садржајем и геотуризмом, новим видом туризма. Концепт геопаркова се уклапа у разраду и имплементацију различитих стратегија, које су усмерене ка привредном, економском и културном развоју (Рабреновић *и сар*, 2014).

Геопаркови су нов модел одрживог развоја природних области које су подробне за развој геотуризма. Може се рећи да геопаркови са једне стране чувају јединствено геолошко наслеђе и представљају га као туристичку атракцију, а са друге стране покушавају да популаризују геолошко знање. Према Унеску (UNESCO, 2006), геопаркови се усредсређују на: конзервацију, едукацију и развој локалне економије кроз геотуризам. Геонаслеђе, које скреће пажњу на геолошке и геоморфолошке елементе природе који су вредни конзервирања, дуго су сматрани мање осетљивима у односу на остале природне вредности. Из тог разлога нису имали довољну пажњу од стране конзерватора у односу на пажњу посвећену културном и еколошком наслеђу (Reynard и Coratza, 2007)

### 2.3.2. Геоедукација

Одрживи развој је немогућ без образовања и интегралног приступа заштити животне средине и природе (Рундић и Илић, 2014).

Термин „геодиверзитет“ је уведен пре две деценије (1993) као неоргански еквивалент биодиверзитету (Gray, 2008). До тада, стално је стављан у други план због става да је мање осетљив и угрожен од осталих сегмената животне средине. Поједини аутори су га елегично или иронично називали „заборављена половина заштите природе“ (Рундић и Илић, 2014).

Међутим, показало се да су управо такви интегрални елементи геодиверзитета и животне средине врло осетљиви и необновљиви (Rundić, 2010). Главни разлози оваквог стања су слаба информисаност, низак ниво потребног предзнања и свести не само код локалног становништва, грађана, омладине, политичара и доносиоца одлука, већ и стручњака из различитих области геонаука (Рундић и Илић, 2014).

Основну улогу у подизању опште свести о значају очувања природе, познавања објеката, сила и појава које нас окружују управо има геоедукација (= учење о планети Земљи). Она покрива веома широк спектар образовања о нашој планети, природи и животној средини (геологија, географија, хемија, физика, историја и др.). Геоедукација, њена улога и значај, начини заштите и одрживо коришћење георесурса, саставни је део образовања за одрживи развој и заштиту животне средине. Различите теме, појаве и процеси који се односе на ову област, помињу се и обрађују почевши од предшколског до академског образовног система (Рундић и Илић, 2014).

У оквиру геоедукације, посебно је важна прича о геодиверзитету. Његови главни атрибути, позиција и однос према биодиверзитету, разумевање тих узрочно-последичних веза, начини заштите и очување његове разноврсности, промоција и презентација у сврху одрживог коришћења, основни су циљеви образовања о геодиверзитету. Очекивани исходи и примена тих сазнања у директној су функцији са узрастом и нивоом образовања (Рундић и Илић, 2014).

Но, поред овог институционалног оквира, посебно важан фактор у геоедукацији друштва је неформално образовање (цивилно друштво, удружења грађана, трибине, предавања, радионице, екскурзије и слично, где иницијатива и стручна оспособљеност **геоедукатора** игра важну улогу. На крају, а можда и самом почетку, све полази од законских оквира, стратегија, директива и правилника који уређују ову област (Рундић и Илић, 2014).

У демократским друштвима, а такво је и наше, значајан допринос развоју економије, одрживом коришћењу природних ресурса и подизању укупног степена образовања друштва, посебно геоедукације, имају локалне заједнице (Worton, Gillard, 2013).

Правни оквир постоји и део тога је дефинисан и Законом о локалној самоуправи, а најважнији базни документи у којима је ово утемељено су: Закон о заштити животне средине, Закон о заштити природе, Закон о планирању и изградњи и нова Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара, 2012. (Рундић и Илић, 2014).

С обзиром на то да геоедукација може бити начин да се природно наслеђе сачува (и биолошко и геолошко), као и начин менаџмента знања, активности као што је креирање ресурса за учење, коришћење нових технологија, организовање студијских путовања, креирање Интернет презентација, промотивне посете школама, конференције, изложбе

могу бити начини да се популаризује и конзервира геонаслеђе и геолошке формације (Anderson и Brown 2010).

## 2.4. ИНТЕРПРЕТАЦИЈА

Фримен Тилден био је амерички писац који је више година путовао и посматрао како интерпретатори у националним парковима комуницирају са посетиоцима. За то време, Тилден је анализирао и оцењивао технике које најбоље функционишу. Као резултат овог истраживања, Тилден је 1957. године објавио књигу под називом „Интерпретирање нашег наслеђа“ у којој аутор заокружује филозофију, циљеве и принципе интерпретације. Тилден је био први аутор који је дао дефиницију интерпретације: „Интерпретација је образовна активност чији је циљ да открије значење и односе кроз употребу локација, првенствено искуства и илустративних помагала, уместо коришћења класичних информација“. Такође је нагласио и да је „интерпретација откривање веће истине која стоји иза неке тврдње или чињенице“. У истој књизи, дао је шест принципа интерпретације:

1. Свако интерпретирање које се не доведе у везу са оним што се посматра или личним искуством, биће протумачено као стерилно од стране посетиоца;
2. Информација сама по себи није интерпретација. Интерпретација има везе са информацијом, али су суштински то две различите ствари. Ипак, свака интерпретација садржи информацију;
3. Интерпретација је уметност, која комбинује више уметности, без обзира да ли оно што се презентује има научну, историјску или архитектонску вредност. Свака врста уметности је на неки начин едукативна;
4. Главни циљ интерпретације није подучавање, већ провокација;
5. Интерпретација би требало да презентује целину, а не њен део;
6. Интерпретација за децу (до дванаест година) би требало да буде варијанта која се презентује одраслима, али да користи другачији приступ. Како би била добра, требало би јој се потпуно другачије приступити.

Модерна идеја интерпретације настала је у Америци, са изласком чланка у часопису, који предлаже креирање памфлета који би могли да помогну туристима да разумеју аспекте природе који укључују и геолошке феномене Националног парка Јелоустоун и које су посетиоци одлично прихватили. После успеха ове идеје, уведене су туре које су водили ренџери, а касније је направљен први програм интерпретације природе од стране Сервиса Националних Паркова Северне Америке (North America National Park Service), (Nunes, 1991).

Како је развој интерпретације првенствено започет у Америци, може се казати да су до сада професионалци из Америке највише допринели његовом развоју. Тренд који расте јесте развијање изузетности у интерпретацији у области геотуризма. Један од примера је „Геолошки феномени крај путева“ (Roadside Geology), серија геотуристичких водича за Северну Америку. Она садржи 24 тома књига које описују различите геотуристичке руте у Северној Америци (Мајка, 2007). Све књиге написали су професионални геолози на начин који је просечном читаоцу разумљив. Књиге упознају читаоца са регионалним геолошким карактеристикама, као и геоморфолошким облицима у одређеној области. Књиге су добро илустроване, богате картама, дијаграмима и фотографијама. Већину итинерера могуће је прећи за један дан аутомобилом.

Интерпретација околине је део едукације о околини, то је термин који се користи да се опишу комуникативне активности које су предузете да би се боље разумела природна околина у заштићеним подручјима (Vasconcelos, 2003). Према Светској туристичкој



Организацији (WTO/ UNEP, 1994, р. 36), едукација и интерпретација представљају кључне делове организације „... говори се да када заштићена област нема организован програм интерпретације, то буде исто као када се позове гост кући, отворе врата, а онда домаћин оде“ (Cardozo Moreira, 2012).

Интерпретација геонаслеђа има за циљ да сачува природна добра и повећа задовољство посетилаца, па је са тим у вези и начин управљања неким добром. Хам (Ham, 1992) тврди да је интерпретација околине начин комуникације, језик који преводи све оне карактеристике природе на начин који је прихватљив и разумљив обичним слушаоцима. Интерпретација тера посетиоца да обрати пажњу, истражи, погледа, анализира, разуме и осећа природно наслеђе које посећује. Међутим, откривању значења историјске важности или самог пејзажа претходи веома важан корак: научно истраживање, чије резултате треба представљати кроз интерпретацију. По аутору Murta (2005), интерпретација је представљање места и култура посетиоцима и тиме обogaћивање њиховог искуства. Интерпретација природе је „флексибилна техника која се може прилагођавати различитим ситуацијама“ (César и *cap.*, 2007). Према томе, интерпретацију треба обављати на начин који ће акцентовати геолошке и геоморфолошке карактеристике области. Укратко: интерпретација је неопходна не само за потребе геотуризма, већ и за потребе одрживог развоја (Cardozo Moreira, 2012).

Пошто стене, камење и пејзажи нису животиње ни биљке, како би привукле посетиоце, неопходно је да се њихово порекло и геолошка разноврсност објасне. С тим у вези, уз одговарајуће објашњење, сваки пејзаж, камена или друга формација или облик, могу да постану импресивни посетиоцима исто као ретко цвеће или животиње (Newsome и Dowling 2006). За аутора Casa Grande (2004), геолошке карактеристике природних области представљају основу за њихово разумевање приликом интерпретације. Пејзажи су у вези са саставом земљишта, тако да је интерпретација околине неког пејзажа или појаве важна за само њихово разумевање. Аутор Хоуз (Hose, 1997) објашњава да интерпретација (као део геотуризма) помаже посетиоцима да разумеју важност места или појаве које посећују. Кључ је у начину интерпретације, тако да је едукација посетиоца како би проширили своје видике о природи и њеној заштити веома битна. Према томе, веома је важно разумети публику којој се интерпретира нека вредност и сходно томе интерпретирати.

### 3. ОПИС ИСТРАЖИВАНОГ ПОДРУЧЈА

Ово поглавље бави се пре свега историјатом геоконзервације у Србији, чиме ће се показати да наша земља има традицију у геоконзервацији, истакнуте ауторе, али и институционални оквир за геоконзервацију. Након тога, поглавље представља геонаслеђе југоисточне Србије које је заштићено од стране Завода за заштиту природе и у трећем делу представља истраживања оних подручја која су тема ове студије.

#### 3.1. ИСТОРИЈАТ ГЕОКОНЗЕРВАЦИЈЕ У СРБИЈИ

Под појмом геодиверзитета у Србији мисли се на различите делове земљине коре који су формиран у периоду од око 600 милиона година. Током ове дуге геолошке историје, јаки геодинамички покрети утицали су на формирање и развитак различитих геолошких творевина: од океана и мора до острва и континената (Maran Stevanović, 2014a).

Иако мала, територија Србије је богата ризница разноврсних објеката геодиверзитета и геонаслеђа, који чине саставни део пет великих геоструктурних јединица:

- 1) Карпато-балканида;
- 2) Српско-македонског масива;
- 3) Вардарске зоне;
- 4) Динарида западне Србије;
- 5) Панонског басена.

Код нас се спомињу као први писани трагови о неким почетним облицима заштите Душанов законик из 1349. године, Закон о рудама деспота Стефана Лазаревића из 1412. године, уредба о сечи шуме из 1839. године, забрана лова из 1840. године, забрана риболова динамитом из 1860. године, доношење Закона о шумама 1891. године, Закона о лову 1898. године, као и наредба капетана Молнарија, војног команданта Хрватске и Славоније којом је 1874. године заштићено прво подручје на територији Србије – Обедска бара (Белиј, 2007). Прве податке о геолошкој грађи сакупили су страни природњаци, углавном геолози и географи који су путовали по Србији током XIX века. Прва систематска геолошка истраживања започета у првој половини XX века, иницирали су утемељивачи природних наука у Србији, ботаничар Јосиф Панчић, антрополог Јован Жујовић и њихови следбеници: Јован Цвијић, Сава Урошевић, Светолик Радовановић, Петар Павловић, Владимир Петковић, Јеленко Михајловић и Димитрије Антула. Упредно са првим геолошким истраживањима, покренуте су и активности на заштити објеката геонаслеђа. Иницијатива П. Павловића из 1924. године за заштиту пећина у кањону Злота уједно је и први званичан предлог за очување споменика природе (Маран, 1998). Прелиминарна листа покретних објеката геонаслеђа настала је 1925, а прву збирку холотипова са 115 примерака фосила формирао је П. Павловић 1927 (Маран, 2012, 2014).

Природњачки музеј у Београду, основан 1895, прва је специјализована установа у Србији чије су активности усмерене на проучавање националне природне баштине. Конституисањем Завода за заштиту природе 1948, извршена је подела институционалних надлежности у области заштите националне природне баштине на *in situ* заштиту (Завод за заштиту природе) и *ex situ* заштиту (Природњачки музеј) (Маран, 1998). Стручњаци обе институције раде на унапређењу, очувању и промоцији природних вредности, укључујући и објекте геонаслеђа као један од сегмената.



Током геолошких истраживања спроведених у периоду 1950-1990, откривени су бројни научно значајни геолошки локалитети, који нису били само основ за унапређење активности геозаштите, већ су и мотивисали многе истраживаче да дају свој допринос развоју ове области.

Први Закон о заштити природе проглашен је 1945. године (Кујунџић-Поповић, 1965). Геолошки, палеонтолошки и минералошко-петролошки објекти помињу се први пут у Закону о заштити споменика културе и природних реткости из 1946. Каснији закони и законски прописи који се односе на област очувања природе и управљања природним ресурсима проглашени су у периоду 1961-1995. (Закон о заштити природе, Закон о заштити животне средине, Закон о националним парковима, Закон о заштити културних добара и Закон о геолошким истраживањима), (Маран, 2014). Термини „геодиверзитет“ и „геонаслеђе“ званично су препознати у оквиру нових закона, Закона о заштити животне средине (Службени гласник, 135/2004) и Закона о заштити природе (Службени гласник, 36/2009, 88/2010). Иако се првенствено односе на проблематику заштите биодиверзитета, они ипак представљају својеврстан корак унапред за област геозаштите.

Србија је добар пример земље која има дугу геолошку традицију и разноврсне објекте геодиверзитета, али и даље нерешен систем заштите објеката геодиверзитета и геонаслеђа, са становишта законских прописа и њихове практичне примене (Маран, 2012). До 1995, заштићено је само 78 геолошких локалитета. Од укупног броја, 14 локалитета је проглашено за споменике природе и њихова заштита је регулисана у оквиру заштићених подручја док је преосталих 64 локалитета проглашено за појединачне споменике или за пределе посебних одлика, укључујући геолошке (12), геоморфолошке (14), хидролошко-хидрогеолошке (12) и спелеолошке објекте (26) (Маран, 2012, 2014)

Девет објеката геонаслеђа, налазишта фосила, проглашено је за споменике природе. Циљ пројекта „Попис објеката геонаслеђа у Србији“ који је иницирало Српско Национално Веће за Заштиту Геонаслеђа 1996. године, био је да се сакупе предлози за попис објеката геонаслеђа у Србији, који обележавају важне догађаје у геолошкој историји наше територије. Рад на попису трајао је од 1996. до 2003, а у 2004. дата је прелиминарна листа која је сачињавала 552 геолокалитета предложена за конзервацију. Геолокалитети су сврстани у једанаест категорија, према критеријумима које је дала Европска Асоцијација за Конзервацију Геонаслеђа (European Association for the Conservation of the Geological Heritage) (Маран 2012). Категорија „Место геолошког и стратиграфског наслеђа“ подразумева 130 објеката геонаслеђа који су предложени за конзервацију; Налазишта фосила подразумевају 46 локалитета са добро очуваним микро или макро фосилима из доба палеозоика (3), тријаса (1), јуре (12), креде (13) и неогена (17) (Маран, 2014а).

У Србији, као и у осталим јужноевропским Земљама, успостављање Националне стратегије геоконзервације још увек није обављено, упркос многим упозорењима специјалиста. Пре дефинисања ове стратегије, потребно је обавити многа истраживања, укључујући и прелиминарну селекцију најважнијих објеката геонаслеђа, оцењивање геодиверзитета, оцењивање потенцијалних опасности и идентификовање акција за очување објеката геонаслеђа (Маран, 2012).

Геолошке, палеонтолошке и минеролошко-палеонтолошке карактеристике се први пут као природне реткости помињу у Закону о заштити културних споменика и природних реткости Федеративне Републике Југославије (81/1946). (Маран, 2014а)

Закон о Природним Вредностима Републике Србије (71/1994), препознаје геолошке творевине (места и примерке) као културна добра од јавног интереса, који заслужују

посебну заштиту из разлога што су „... јединствени (ретки) документи историје природе... који имају нарочит значај за социјални, историјски и културни развој људи или развој њиховог природног окружења“ (Маран, 2014а).

Термини „геодиверзитет“ и „геонаслеђе“ се први пут помињу у Законима о природи (135/2004) и заштити биодиверзитета, а у пољу геоконзервације уводе одређена побољшања (Маран 2012). На пример, Закон о заштити природе препознаје геодиверзитет као форму геолошких објеката и места, укључујући и различите облике стена, структура, земљишта и процеса, као и камене, минералне и фосилне примерке који значајно доприносе разумевању геологије и геолошке историје Земље. Геонаслеђе се сматра репрезентативним и вредним делом геодиверзитета, који се односи на структурне и тектонске карактеристике, седиментолошка и палеонтолошка места, хидрогеолошке и спелеолошке појаве, активне и напуштене каменоломе, као и велики број појава које су настале природним процесима. Овде се наводи да природа са својим биолошким, пејзажним и геолошким диверзитетом и еколошким процесима мора бити сачувана за будуће генерације. До 1948. године и оснивања Завода за заштиту природе Србије, конзервација је обављана директно под патронатом Природњачког Музеја града Београда (Маран, 1998). Од тада, одговорност за управљање и заштиту геонаслеђа подељена је између Завода за заштиту природе (ин ситу заштита) и Природњачког Музеја (екс ситу заштита). Стручњаци из обе ове институције раде на унапређењу, заштити и промоцији природних вредности, укључујући геонаслеђе као један од сегмента ових вредности (Маран 2014а).

Област Војводине се може означити као једна од оних где је приступ проучавању геодиверзитета активан. Више од 60% ове равнице покривено је лесним седиментима. Типични лесни седименти налазе се на 6 лесних платоа: Бачка, Срем, Тамиш, Банат, југоисточни Банат и Тителски лесни плато. Први научни опис леса у Војводини направио је италијански научник Луиђи Дердинандо Марсиљи, док је као аустријски војник био смештен у северној Србији крајем XVII, почетком XVIII века. Његови описи лесних наслага објављени су у монументалној публикацији од 6 томова “Danubius Pannonico Musicus” 1726 (Marković et al., 2004a, 2009c). Запажања која је Марсиљи изнео у овој публикацији нису била прихваћена од стране његових савременика. Озбиљна истраживања слива Дунава започета су у XIX веку, када се појављују и бројни аустријски и мађарски научници (Волф, Кох, Холноки). Током XX века, велики број научних радова и истраживања обавили су геолози и геоморфолози из бивше Југославије: Владимир Ласкарев, Бранислав Букуров, Милош Зеремски и нарочито Јелена Марковић Марјановић чији је рад заинтересовао многе стране неучнике, као што је Печи из Машарске, Бутрим и Марцкак из Пољске и Бронгер из Немачке. Током овог периода, главни профили као што су Стари Сланкамен, Мошорин и Батајница се истражују (Marković, Marjanović, 1972; Bronger, 1976, 2003; Singhvi *u cap.*, 1989; Butrym *u cap.*, 1991; Kostić и Protić, 2000) (Vasiljević *u cap.*, 2011).

Од деведесетих, на основу мултидисциплинарног приступа истраживању, које се састоји из истраживања лито и педостратиграфије, магнетних и палеомагнетних карактеристика, величине зрна и њихових варијација, геохемијских анализа, мерења рацемизације аминокиселина у фосилима оклопа мекушаца, као и луминесцентно датирање, закључено је да су лесне насlage у Војводини једне од најстаријих и најкомплетнијих лесних палеоземљишних секвенци у Европи (Marković *u cap.*, 2004a,b, 2005a,b,2006, 2007a,b, 2008, 2009b,c; Fuchs *u cap.*, 2008; Buggle *u cap.*, 2008, 2009; Antoine *u cap.*, 2009; Bokhorst *u cap.*, 2009; Bokhorst and Vandenberghе, 2009; Schmidt *u cap.*, 2010; Zech *u cap.*, 2009).

Са тим у вези, лесне палеоземљишне секвенце у Војводини могу се означити као неке од најважнијих у Европи и као такве оне чувају записе о климатским променама и променама животне средине у последњих милион година (Vasiljević, 2011).

Под појмом геодиверзитета у Србији, мисли се на различите делове земљине коре који су формиран у периоду од око 600 милиона година. Током ове дуге голошке историје, јаки геодинамички покрети утицали су на формирање и развитак различитих геолошких творевина: од океана и мора до острва и континената (Маран Стевановић, 2014).

У Србији, као и у осталим јужноевропским Земљама, успостављање Националне стратегије геоконзервације још увек није обављено, упркос многим упозорењима специјалиста. Пре дефинисања ове стратегије, потребно је обавити многа истраживања, укључујући и прелиминарну селекцију најважнијих објеката геонаслеђа, оцењивање геодиверзитета, оцењивање потенцијалних опасности и идентификовање акција за очување објеката геонаслеђа (Маран, 2012а).

Геолошке, палеонтолошке и минеролошко-палеонтолошке карактеристике се први пут као природне реткости помињу у Закону о заштити културних споменика и природних реткости Федеративне Републике Југославије (81/1946) (Маран, 2014).

Закон о Природним Вредностима Републике Србије (71/1994), препознаје геолошке творевине (места и примерке) као културна добра од јавног интереса, који заслужују посебну заштиту из разлога што су „... јединствени (ретки) документи историје природе... који имају нарочит значај за социјални, историјски и културни развој људи или развој њиховог природног окружења.“ (Маран, 2014)

Термини „геодиверзитет“ и „геонаслеђе“ се први пут помињу у Законима о природи (135/2004) и заштити биодиверзитета, а у пољу геоконзервације уводе одређена побољшања (Маран 2012, 2012а). На пример, Закон о заштити природе препознаје геодиверзитет као форму геолошких објеката и места, укључујући и различите облике стена, структура, земљишта и процеса, као и камене, минералне и фосилне примерке који значајно доприносе разумевању геологије и геолошке историје Земље. Геонаслеђе се сматра репрезентативним и вредним делом геодиверзитета, који се односи на структурне и тектонске карактеристике, седиментолошка и палеонтолошка места, хидрогеолошке и спелеолошке појаве, активне и напуштене каменоломе, као и велики број појава које су настале природним процесима. Овде се наводи да природа са својим биолошким, пејзажним и геолошким диверзитетом и еколошким процесима мора бити сачувана за будуће генерације. До 1948. године и оснивања Завода за заштиту природе Србије, конзервација је обављана директно под патронатом Природњачког Музеја града Београда (Маран 1998). Од тада, одговорност за управљање и заштиту геонаслеђа подељена је између Завода за заштиту природе (ин ситу заштита) и Природњачког Музеја (*ex situ* заштита). Стручњаци из обе ове институције раде на унапређењу, заштити и промоцији природних вредности, укључујући геонаслеђе као један од сегмента ових вредности (Маран 2014).

До 2013. године заштита природних ресурса Србије била је под покровитељством три министарства, у зависности од врсте објекта и типа заштите. Од 2013. године тело задужено за заштиту и конзервацију природе у Србији је Министарство за Пољопривреду и заштиту природе, док је заштита националног културног наслеђа, што укључује и објекте природног наслеђа, стављена под патронат Министарства Културе и Информисања (Маран, 2014).

Године 2012, Министарство Природе, Рударства и Просторног планирања иницирало је стварање дугорочног програма геолошких истраживања за период од 2013-2023. године и поставило чланове радне групе (Маран, 2014).

Почетак XX века био је златно доба за истраживања природе и геологију, овај период обележила су геолошка истраживања два велика српска научника Ј. Панчића и Ј. Чујовића, као и њихових наследника Ј. Цвијића, С. Урошевића, С. Радовановића, П. Павловича и В. Петковића. Идеја о конзервацији геолошког наслеђа у Србији родила се у исто време када и прва систематска геолошка проучавања. Иницијатива П. Павловића из 1924. године да се заштите Злотске пећине у источној Србији први је званичан предлог за конзервацију једног природног споменика (Маран, 1998; Маран, 2012а).

У Србији се могу издвојити пет великих геоструктурних јединица. Карпато-балканиди источне Србије представљају северну грану Алпа, која је формирана под променљивим геолошким условима. Српско-македонски Масив представља кристаласту масу између Карпато-Балканида и Динарида. Вардарска зона, остатак прастарог Вардарског океана, налази се између Српско-македонског Масива, Динарида и Панонског басена. Динариди су део Алпског орогеног система, који је формиран затварањем области океана Тетиса. Панонски басен се налази на северу земље. Због овако комплексне геолошке еволуције и историје територије Србије, многи геолози су се укључили у проучавања (Петковић, 1935; Анђелковић и Николић, 1980; Грубић 1980; Димитријевић, 1995; Ћирић 1996; Маран, 2012а)

Србија представља добар пример земље богате геолошким наслеђем. Она има дугу геолошку традицију, али неадекватну конзервацију геодиверзитета у смислу правне регулације и праксе. До 1995. само 78 геолошких творевина је заштићено (Маран 2012а).

Године 1995. Србија се придружила организацији ПроГЕО (ProGEO) на првом регионалном састанку „Конзервација геолошког наслеђа у југоисточној Европи“ који је одржан у Бугарској. Камен темељац у историји геолошког наслеђа Србије била је Прва конференција за геонаслеђе Србије, одржана у Новом Саду 1995. године, где је основан Српски национални савез за заштиту геонаслеђа. Савет је 1996. године иницирао пројекат „Инвентар геонаслеђа у Србији“ са циљем да се прикупе предлози за конзервацију (Маран 2012а).

Тренутна ситуација поводом проблема заштите геонаслеђа у Србији може се свести на:

- Велики број познатих геолокалитета је пописан, али нису заштићени ниједном посебном регулативом, као што њихове зоне заштите нису одређене (на пример геолокалитети у Ђердапској клисури, Старој планини, области Београда);
- Постоји неколико области у Србији које су обновили инвентар геонаслеђа, укључујући и прецизне информације о њиховим локацијама, стању заштите, вредностима и осетљивости на спољне утицаје, како би се применила одговарајућа конзервација, као и управљање ресурсима (примери ове праксе су Фрушка Гора, Мокра Гора);

### 3.2. ГЕОНАСЛЕЂЕ ЈУГОИСТОЧНЕ СРБИЈЕ

Према Заводу за статистику Републике Србије, југоисточна Србија обухвата област између река Велике Мораве (на западу) и границе са Републиком Бугарском (на истоку), и подразумева општине Бољевац, Зајечар, Сокобања, Књажевац, Ниш, Бела Паланка, Пирот, Бабушница и Димитровград. Ова област Републике Србије богата је објектима геонаслеђа и јединственим геоморфолошким појавама. Неке од њих су прерасте (прераст Вратне код Неготина и прераст Самар код Ниша), јединствене клисуре и кањони (Сићевачка и Јелашничка клисура код Ниша, кањон реке Росомаче на Старој планини), водопади (на Старој планини постоји више од 20 водопада, водопад Рипаљка код Сокобање), пећине (Мечја дупка на Белави, пећине Самар, Попшичка пећина и Церјанска пећина код Ниша, пећине леденице на Белави и Сувој планини), планине (Стара планина, Сува планина, Белави), изузетни облици који су последице крашке ерозије на Сувој планини, крашки облици у Јелашничкој клисури. (Беган и сар, 2016).

Узимајући у обзир наведени критеријум по коме се одређују границе делова територије Републике Србије, тј. њене поделе на југозападну, извојени су заштићени објекти геонаслеђа од стране Завода за заштиту природе Републике Србије (Табела 1 и Карта 1):

Табела 1: Заштићени објекти геонаслеђа у југоисточном делу Републике Србије

Назив	Локација	Врста	Степен заштите	Година
Јелашничка клисура	Нф 43° 16' 46.63" Ел 22° 03' 48.57"	Геоморфолошки	Специјални резерват природе	1995.
Крупачко врело	Нф 43° 17' 41.42" Ел 22° 13' 17.17"	Хидрогеолошки	Специјални резерват природе	У процедури
Петрлашка пећина	Нф 43° 04' 32.15" Ел 22° 47' 38.07"	Спелеолошки	Специјални резерват природе	1969.
Церјанска пећина	Нф 43° 25' 48.08" Ел 21° 56' 22.49"	Спелеолошки	Споменик природе	1998.
Преконошка пећина	Нф 43° 23' 02.59" Ел 22° 06' 36.51"	Спелеолошки	Споменик природе	2005.
Попшичка пећина	Нф 43° 28' 16.05" Ел 21° 57' 05.38"	Спелеолошки	Споменик природе	2005.
Боговинска пећина	Нф 43° 53' 50.16" Ел 21° 55' 32.40"	Спелеолошки	Споменик природе	2008.
Пећина Самар и прераст Самар	Нф 43° 26' 45.87" Ел 21° 58' 38.93"	Спелеолошки	Споменик природе	1955.
Водопад Бигар	Нф 43° 21' 18.17" Ел 22° 26' 35.79"	Хидрогеолошки	Споменик природе	2009.
Водопад Рипаљка	Нф 43° 37' 33.75" Ел 21° 51' 11.34"	Хидрогеолошки	Споменик природе	2009.
Пећина Бараница	Нф 43° 32' 53.15" Ел 22° 12' 54.52"	Палеонтолошки	Споменик природе	У процедури
Лептерија-Сокоград	Нф 43° 38' 12.97" Ел 21° 53' 28.46"	Геоморфолошки	Област изузетне лепоте	2002.

Извор: Завод за заштиту природе Републике Србије, модификовано

Јелашничка клисура налази се на 15 km од Ниша. Дужина јој је мања од 2 km, а на тако малом простору налазимо реткости биодиверзитета, као што су ендемске биљке *Rhamonda Serbica* и *Rhamonda Nathaliae* (Српска и Наталијина Рамонда). Поред овога, Јелашничка клисура је богата реткостима геодиверзитета: доломитски стубови, крашки облици, поткапине. Овде се налази и мали водопад Рипаљка, остаци римског утврђења, мала

хидроелектрана (стара преко 100 година), остаци рудника угља. Овако мала и јединствена, Јелашничка клисура идеална је и за научна истраживања и уживање људи. Већина крашких облика је лако доступна.

*Крупачко врело* је посебан крашки феномен и представља врело које избија из стенске масе у једном вртачастом, потопљеном удубљењу (дубина 11 m, дужина 4 m, ширине 2 m). Спада у ред најиздашнијих крашких врела овог подручја, а истовремено припада и типу крашких врела која привидно пресушују или смањују своју издашност. У сабирној области врела заступљени су преовладајуће кретацки кречњаци, а само се на незнатном простору јављају и лапорци и пешчари исте старости у виду омањег острва (ЈКП „Наисус“ Ниш).

*Петрлашка пећина* се налази око 12 km северно од Пирота. Петрлашка пећина је заправо систем пећина на јужном крају Одоровачког поља (највеће крашко поље у овом делу Србије – 4,5km x 7 km). Формирана је у касном плиоцену, богата пећинским накитом, али недовољно истражена. Пећина има потенцијала, нарочито за научна истраживања, међутим потпуно је заборављена и запостављена.

*Церјанска пећина* налази се око 14 km од Ниша, у близини излетишта Каменички вис. Само 6025 m пећинских канала је истражено до новембра 2016. године, када су спелеолози истраживањима потврдили да је Церјанска пећина повезана ходницима са Крављанском јамом, што је ставило на друго место листе најдужих пећина у Србији (Комисија за спелеологију Планинарског савеза Србије). Пећина је хидрогеолошки активна. Проецњује се да је формирана пре више од 2 милиона година. Богата је пећинским накитом и дом је богатом подземном свету, са стотину морфолошких и хидролошких креација и формација у разним облицима и бојама. Богата је пећинским накитом, а посебно треба издвојити и постојање хеликтита (једини у Србији). Пећина није довољно истражена и отворена за посете иако поседује огроман научни и туристички потенцијал. Висина ходника варира од 15 m до 40 m, па је стога погодна за посете.

*Преконошка пећина* се налази око 5 km североисточно од Сврљига, изнад села Преконога. Раније су је посећивали и научници и авантуристи. Богата је пећинским накитом, подземним рекама и језерима, као и салама висине и до 30 m. Највећи сталактит је висине 5,5 m и ширине 3,5 m. Овде су откривени и остаци палеолитског човека, а ово је прва пећина отворена за посету туриста код нас. Отворио ју је краљ Милан Обреновић, на крају XIX века, а овде је за време Првог светског рата била и војна база наше војске. Пећина не ради, запуштена је и једини посетиоци су јој спелеолози аматери.

*Попшичка пећина* је удаљена од Ниша 15 km, 2 km од села Попшица, северно од брда Калафат. Њен улаз је тешко наћи без одговарајућег водича. Састоји се од главног и неколико мањих теже доступних канала. Дужина пећине је 620 m и унутра чува изузетан пећински накит. Ова пећина је и дом неколико различитих врста слепих мишева. Пећину нико не посећује дуги низ година, па је њен улаз заиста тешко наћи. Ову пећину је својевремено истраживао и Јован Цвијић (1889, 1895, 1924.), први српски геолог Јован Жујовић (1893). Међународна експедиција је такође истраживала ову пећину 1923. (Жанел и Станковић), а након њих Јован Петровић (1955, 1974, 2001) и Нешић (2001). У близини пећине у селу Попшица налази се базен који су мештани саградили око извора минералне воде.

*Боговинска пећина* се налази 12 km од Бољевца. Дужине је преко 6000 m. Дуго се сматрало да је ово најдужа пећина у Србији. Дужина стазе за посетиоце је 450 m где се може видети један од најлепших делова пећине. Уређена је за посете и добро очувана.

*Пећина Самар* је локално позната и као Милутинова пећина по познатом спелеологу Милутину Вељковићу, који је 1969. године провео 464 дана у пећини. Он је прва особа која је ову пећину научно истражила. Пећина Самар је део великог пећинског система Језаве, а позната је и по томе што се код ње налази и велики камени лук – прераст Самар (висине 15 m, ширине 25 m). На изласку из пећине налази се водопад Рипаљка. Овде је пронађена лобања пећинског лава, као и остаци пећинског медведа и коња. Пећина је богата накитом и представља најстарије заштићено природно добро у југоисточној Србији. Пећина није отворена за посете. Улаз је тешко доступан, као и пролази унутар пећине.

*Водопад Бигар* се налази на Старој планини. Висине је 35 m и налази се на месту где се поток Буковски До улива у Стањинску реку. На овом делу се вода креће преко бигра. Узводно од водопада, налази се неколико мањих водопада и три планинска језера. Вода из овог водопада погодна је за пиће и лако је доступан посетиоцима.

*Водопад Рипаљка* се налази на реци Градашници, на планини Озрен, 5 km од Сокобање. Ово је први заштићени Споменик природе у Југославији, заштићен од 1948. године. У то време сматрало се и да је ово највиши водопад у Србији (17,5 m висине). Током лета, река Градашница пресушује.

*Бараница* је палеолитско налазиште у околини Књажевца на брду Бараница, на десној обали Трговишког Тимока, око 100 m изнад реке. Ова пећина има два улаза: источни и јужни. Састоји се из три собе. Археолошки налази на овом месту укључују различите кости и кремен из млађег палеолита. Ово налазиште је тешко доступно и слабо истражено.

Карта 1: Положај објекта геонаслеђа југоисточне Србије



Аутор: Мрђан Ђокић

У наредном поглављу, више ће бити речи о четири објекта геонаслеђа у југоисточној Србији, а то су: Јелашничка клисура, Сићевачка клисура, клисура реке Јерме и кањон Росомачке реке. Одабрани објекти геонаслеђа спадају у најатрактивније целине у овом делу Србије, лако су доступни и потпуно или релативно истражени. Јелашничка клисура налази се на списку објеката геонаслеђа (Табела 1), а остали одабрани објекти уживају заштиту од стране државе и то: Сићевачка клисура као парк природе, клисура реке Јерме као специјални резерват природе, а кањон Росомачке реке налази се на Старој Планини и део је заштићене природе Парка природе Стара планина. Одабрани објекти уживају поштовање и занимљиви су истраживачима различитих наука, као и различитим типовима посетилаца. Одликују се изузетним пејзажима и различитошћу геодиверзитета, биодиверзитета, али и културно-историјским наслеђем.



Као што је већ поменуто у поглављу „Дефинисање основних појмова“, југоисточна Србија богата је геолошким наслеђем. Део овог наслеђа је званично заштићен од стране Завода за заштиту природе Србије и то као геонаслеђе, а остале ретке геолошке и геоморфолошке појаве или нису институционално заштићене или су заштићене у оквиру већих целина (на пример Парк природе Стара планина у оквиру кога су под заштиту стављени и многобројни водопади и кањони и клисуре). Предмет ове студије јесу четири најрепрезентативнија објекта геонаслеђа овог краја и за потребе овог рада, аутор се нарочито бавио њиховим истраживањем.

У питању су: Јелашничка клисура, Сићевачка клисура, клисура реке Јерме и Росомачки кањон (извор, грло или лонци).

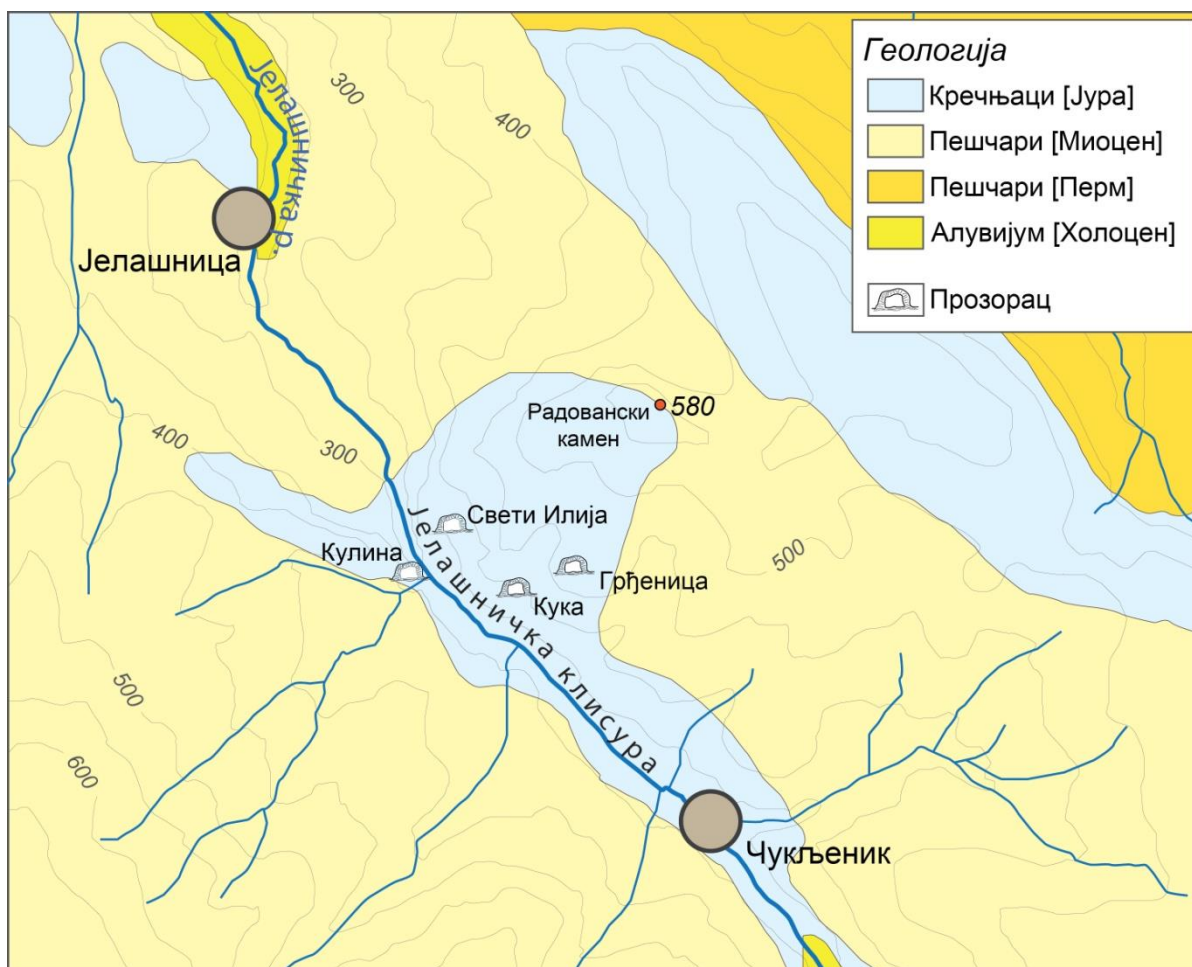
### 3.3. ЈЕЛАШНИЧКА КЛИСУРА

*Најлепа и најромантичнија клисура Србије.*  
Мартинковић 1974, 1978; Видојковић 1930; Жујовић 1893.

У близини Ниша, сасвим близу Сићевачке клисуре, налази се Јелашничка клисура. Село Јелашница познато је као село стотину националности због некадашњег рудника угља, а Јелашничка река по својој старој малој хидроелектрани. Клисура се може назвати капијом сувопланинске баште која посетиоце обавезно остави без даха, без обзира који пут ту долазе.

Јелашничка клисура је усечена низводно од села Чукљеник на дужини око 1,5 km. Дубина клисуре се низводно повећава и у излазном делу износи преко 250 метара у односу на врх Радованског камена са десне стране клисуре, односно 150 метара у односу на узвишење Кулину са леве стране реке (Карта 2). С обзиром да данашња висина неогених седимената достиже око 600 метара надморске висине, то значи да је Јелашничка клисура у целини формирана у домену јелашничког терцијарног басена и то просецањем покривача од језерских седимената и фиксирањем речног тока у кречњачкој подлози. При томе, правац пружања долине био је предиспониран уздужним јелашничким раседом. Интензивним вертикалним усецањем у кречњачким стенама Јелашничка река је изградила уску долину стрмих страна представљених стеновитим одсецима. Ови су одсеци, посебно са десне стране, степенасто распоређени и денудационим процесима и водном ерозијом разбијени на стеновите ртове, усамљене камаље и платна, са већим бројем кикова, зубаца и других денудационих облика. Ова морфолошка орнаментика, која клисури у целини даје веома атрактиван изглед, допуњена је специфичним облицима селективне денудације и крашке ерозије као што су прозорци, поткапине, мање каверне и шупље стене. Величином, лепотом и бизарношћу свога положаја посебно се истичу прозорац Кулина, у истоименом кречњачком узвишењу Здравичког камена са леве стране реке, и прозорац Свети Илија, формиран у завршном, истањеном делу кречњачког рта Царевог корита, са десне стране Јелашнице, лако уочљив са пута од села Јелашнице према клисури. Споменути прозорци наводе се у геоморфолошкој литератури и уџбеницима као репрезентативни и типични примери ове врсте денудационих облика.

Карта 2: Геолошка карта Јелашничке клисура



Аутор: Мрђан Ђокић

Долина Јелашничке реке усечена је, на сектору између села Чукљеника и Јелашнице, у узаној партији банковитих, слојевитих и делом бречастих кречњака и доломита титонског ката горње јуре. Ширина овог кречњачког појаса у узводном делу клисура, код села Чукљеника, износи свега 400-500 метара, док се у излазном делу клисура – на профилу Радовански камен – Кулина проширује на око 1,5 километара. Кречњаци су окружени језерским миоценом седиментима представљеним сивим лапорцима, лапоровитим пешчарима и кречњацима са слојевима угља и црвеним и мрким песковито-шљунковитим глинама. Ови седименти представљају продукте јелашничког неогеног басена. На појединим деловима клисура Јелашница је просекла кречњаке до палеозојске подлоге изграђене од црвених пермских пешчара.

У структурном погледу, подручје припада горњачко-сувопланинској зони и налази се у домену јелашничког терцијарног басена. Дуж реке Јелашнице пружа се „јелашнички расед“ који је предиспонирао стварање долине. О активности овог раседа сведоче нагиб и поремећеност неогених слојева који делимично подилазе под кречњаке. На основу таквог односа ових петролошких формација закључено је да су кречњаци Јелашнице хоризонтално померени и да имају карактер „тектонске клипе“. Ж. Мартиновић (1974) на подручју Јелашничке клисура издваја четири раседа – један попречни, полукружног правца пружања, дуж кога су формиран стеновити одсеци Кулине и Радованског камена на северозападном делу кречњачке јелашничке партије, и три уздужна. Један се пружа долином Јелашнице, а друга два дуж гочних страна кречњачког појаса, односно контактом кречњака и неогена. На њима су, такође, формиран стрми, стеновити одсеци – Здравичког камена и Кулине на југозападу и Радованског камена на североистоку (Завод за заштиту природе Србије, 1993).

Кречњачке стене су веома испуцале, а на њиховим површинама створени су корозивним и механичким радом воде различити облици микроудубљења (музге, каменице, улоке, нише и друго). Такође, са десне стране клисуре, изнад стенског камена (локалитет Плоче) заступљене су и левкасте вртаче. Испод амфитеатралног одсека окренутог према селу Јелашници на изласку из клисура пружа се појас стрмо нагнутог терена покривеног утемељеним и активним сипарима. Долинице двеју бочних притока Јелашнице у клисури имају стрме, клисурасте стране и цесећа ушћа са каскадама (Завод за заштиту природе Србије, 1993).

Осим наведених облика, Јелашничку клисуру краси и водопад Рипаљка који се налази на одсеку Поповог дола и тако представља прави раритет природе и с правом су је Ј. Жујовић, П. Јанковић и Т. Видојковић сврстали у најлепше и најромантичније клисура Србије (Мартиновић 1974, 1978; Видојковић 1930; Жујовић 1893).

Педолошки покривач на подручју клисура је такође хомоген. Практично у целини је представљен црвенкасто-рудим земљиштем. Оно припада типу црвеница у ширем смислу. Карактерише се плитким профилем и slabим водним капацитетом. На већим нагибима подложен је ерозији, а посебно ако није заштићен вегетацијом (Завод за заштиту природе Србије, 1993).

### *3.3.1. Геоморфолошки облици*

На постојање краса у сливу Јелашничке реке први указује Ј. Цвијић. По њему (1893), у Јелашничкој клисури налазе се две окапине и то „Латинска црква пред којом има развалина и тешко приступачна Скривница“. Касније, у истом делу и Т. Видојковић (1930) види „многе карсне облике“, а К. Петровић износи да су Соколов камен и Сврачак излокани и проривени „провалијама, понорима, пречагама и вртачама великих димензија“. Последње, као „честе“ означава и Ј.Петровић на заравни Куновице, „али нема валоба“. Уз то, бави се проблематиком Студенског врела. Ове изворе и каверне „у одсеку друма“ као и поткапину „код Царевог корита“ наводи и М. Костић (1954), а по Н. Милојевићу (1961) „површински и подземни карсни облици“ развијени су и више Доње Студене. Мора се истаћи да су о красу Суве планине писали и други, али сви они задржавају се углавном на њене високе терене, тј. ван оквира слива реке Јелашнице (Мартиновић, 1980). Аутор Мартиновић Ж. биће у овом делу највише цитиран, јер је 1974. и 1980. објавио два рада која се баве управо крашким облицима у Јелашничкој клисури. Након његовог рада, није забележен научно-истраживачки рад новијег датума.

#### *3.3.1.1. Површински крашки облици*

Јелашничка клисура је својевремено уживала интересовање разних научника, истраживача и посматрача који су уочили и описали њене карактеристике и геоморфолошке облике. Аутор Живорад Мартиновић (1980) обавио је детаљна проучавања геоморфолошких облика у Јелашничкој клисури, те нам даје следеће описе:

На најкраћим прслинама стенских маса формирани су расцепоци. Ови врло плитки и уски жлебови који су се урезали само у кречњацима махом су усамљени и праволинијски, али су уочени и у групама од по 2-3, па чак и као крстасти и маказсти. Највише их је под Кусачом у сектору Колоа и на ескарпманима Грђенице и Кулине у клисури Ждрело. На местима густо испреплетених прслина постоји испадање сићушних делића те се јавља нагребцана површина. Те рупичасте форме еволуцијом прелазе у чашице, односно у мале каменице које су такође искључиво у кречњацима околине Чуљеника и на Грђеници. У веће облике спадају настрежнице настале под каквим одсеком у процесу круњења бречастих партија. Најинтересантније су пак прозорасте шупљине. (Мартиновић, 1980).

Од позитивних облика највише фигурирају остењаци (Слика 2, Слика 3) Њихов изглед је најчешће зупчаст и стубаст, као што су и други приметили на гребену Соколовог камена и у Јелашничкој клисури, али се најлепши примери, у виду очњака, вретена и сврдла, налазе на Чуки при изласку из Ждрела. Овде их има десетину на свега 10-15 квадратних метара и сви су високи око 2,5 метара и обима до 1,5 m (Мартиновић, 1980).

На многим местима свих слојева вододерине су прерасле у дубоке проточне долинице, најчешће засечене у облику латиничног слова В (ве). Њихова се корита такође одликују каскадним преломима испод којих су мањи циновски лонци и котлоци, а на Поповом долу у клисури Ждрело чак постоји и водопад Рипаљка. Овај одсек „10 m висине са леве стране Јелашничке реке“ или „недалеко од Прозорца“ истичу и Ј. Цвијић (1896) и Т. Видојковић (1930) (Мартиновић, 1980).

Каменице се јављају скоро на свим оголелим кречњачким површинама независно од њиховог нагиба. Ипак, највише их има на одсецима Грђенице, изнад чукљеничког водоводног чвора, испод Кулине, на одвореним зидовима некадашњих подземних канала у клисури Ждрело и на појединим блоковима у кориту Јелашничке реке. Иначе су врло неправилног изгледа и величине. Углавном преовлађују чашице које ретко где прелазе у нише или улоке, као нпр. у сектору прозорца Куке. Све су оне суве, јер имају малу запремину, па кишница из њих брзо испари.

Шкрапе се једино јављају на десној страни Ждрела и то су махом музге плитког жлеба и без карактеристичних сечница. Отуда се могу сматрати за њихове ембрионе. Разлог слабој појави лежи претежно у неповољним позицијама слојевних и топографских површина.

Аутор Мартиновић (1980) помиње вртаче и то: „Вртача у сливу Јелашничке реке има, међутим, није уочена ни једна у области Ждрела“.

Увале су кратке, слабо истакнуте и неправилне. Једна се налази иза врха Кусача, а друга иза Радованског камена.

Крашки феномен је заступљен скоро у свим деловима ове кречњачке оазе и представљен разноврсним облицима и појавама. На терену Грђенице наилази се на безброј каменица, ниша, улока и других микроудубљења, а од већих заступљени су још и расцепоци, плитке музге и особито левкасте вртаче које величином свог пречника и дубином на овако скученом простору зачуђују посматраче. То се односи и на бројне поткапине, каверне и разне пећине ограничене претежно на ток реке, али њих има и у вишим деловима клисуре. Све те подземне шупљине примакнуте су прозорцима што је доста интересантна појава. И флувиоденудациони процеси су у ужем смислу усредсређени на клисуру Ждрела. Међутим, њени хидрографски нивои преплићу се са крашким и то јој одређује веома сложену еволуцију која је нешто другачија од осталих делова долине Јелашничке реке. Зато се сматра да је крашка хидрографија играла велику улогу у формирању и развоју свих поменутих „шупљих стена“ (Мартиновић, 1974).



Слика 2: Остењаци у Јелашничкој клисури

Слика 3: Остењаци у Јелашничкој клисури

Фото: аутор



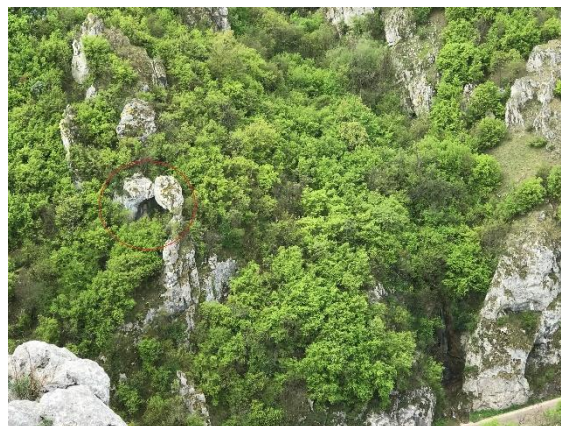
## 3.3.1.2. Прозорци

Постанак ових рељефних облика у клисури Ждрело код Јелашнице тумачио је најпре Ј. Цвијић (1926). По њему, прозорац на кречњачком рту „близу Студене“ (Кулина) створен је на пукотинама дуж којих распадање „брзо напредује док не пробије стену“; овај процес је „унекoliko потпомогнут растварањем и ударном снагом ветра“. Према П. Јовановићу (1960), исти је настао урвањем стена са једне и са друге стране рта, док Д. Петровић (1967) уопштено истиче да њихово стварање „потпомаже и селективна ерозија“. Његов постанак тумачи и М. Станковић (1972), особито сплетом пукотина и ударом „кише, снега и ветрова“ чији интензитет „може довести до обурвавања таванице и уништења првобитног облика“. Према томе, произилази да је овај отвор настао у општем процесу механичког распадања и хемијског растварања кречњака и утицајем кише, снега и ветрова.

Аутор Мартиновић (1974) започиње детаљан опис прозораца на следећи начин: „Прозорци обично немају имена, особито када су мањи. Тако стоји и са овим код Јелашнице, где је само један познат као Свети Илија. Остали: Кулина, Грђеница и Кука називају се према топонимима.“ М. Костић именује Кулину као Чукљенички, а Светог Илију као Јелашнички, док М. Станковић Кулину (за који наводи и да је „један од најлепших у земљи“, 1972) означава и као Чукљенички и као Јелашнички (Слика 5). Топоним Кулина представља југоисточни крај кречњачког појаса Здравичког камена који је местимично широк само 10 m. Са југозапада он тоне под неогене слојеве, док се ка североистоку окомито спушта према дну веома уске (7-20 m) и импозантне клисуре Ждрело, којом се пробија Јелашничка река. На тој страни у висини од 310 m налази се и истоимени прозорац. Он је окружен ситним шумским растињем које га донекле заклања са видика. Прозорац Кулина наликује на неправилно засведена врата. Његови унутрашњи зидови, оба два чела и таваница су голи, а под, теме и делом једну спољну страну покрива тањи елувијум (до 5 cm), трава или жбунаста вегетација (граб). Отвор у средишту расте према темену и у том делу је највиши (4 m), а свод најтањи: ширина и дебљина кречњачке масе је ту само један метар. Југозападна страна унутра је благо и конкавно поткопана, мање-више равна и глатка са две-три широке мрке траке и толико малих елипсастих каменица, а споља се везује за поменути уски појас кречњака. Североисточна је превисна, јер нагиње под оштри угао, а зид, односно врат прозораца, врло танак и према реци се вертикално завршава. Он се у средишту постепено шири са 10 на 80-100 cm, док је постоље широко 2,5 m. Испод њега је неравно дно дуго 15, широко 5 m и нагнуто мање од 45°.



Слика 4: Прозорац Свети Илија



Слика 5: Прозорац Кулина

Фото: аутор

Остали прозорци су на десној страни клисурастог теснаца. Свети Илија је на висини од 430 m и скоро у равни са Кулином (Слика 5). Изграђен је у високом кречњачком одсеку Царевог корита чија се дебљина у завршном делу местимично своди на мање од једног метра те се отвор сагледава са велике удаљености. Североисточно одавде на апсолутној висини 385 m је Кука, а на 470 m Грђеница. Њих полукружно ограђују оштри и тепко приступачни денудациони облици те су и они, као и Кулина, скривени од сваког погледа. Стога су непознати и неким чобанима.

Свети Илија (Слика 4) је такође неправилног изгледа, јер се код њега таваница нагиње од севера ка југу. И зидови су неједнаке ширине и висине. Јужни је ужи (1,5 m) и усправан (7 m), а северни широк 2 m, висок 10 m, затим у горњем делу превисан и пада под углом од 70-80°, док се у доњем нагло ломи и угао смањује на 10-20°. Размак између њихових крајњих тачака износи укупно 6 m; од тога три метра отпада на главну ширину отвора, а три на сужавање које на северном зиду почиње од 170 и спушта се на 10 cm, а у јужном од 120 на 30 cm. По томе, прозорац добија изглед обостране оштро засечене поткапине. Међутим, постоље је дупло шире од зидова (4-5 m), док се свод на темену сужава на 0,5 m. Сви ови елементи су голи, а дно још и равно и набушено малим и плитким каменицама осим једне чији пречник износи 30-40 cm и дубина 30 cm. Неке од њих испуњене су ситним детритусом, хумусом и бусењем траве. Оне без материјала имају рапаве стране и мало нагнуто дно, али су без превислих зидова.

Кука је по изгледу слична Кулини, јер и она има полукружни облик. Али њена висина износи само један метар, а ширина 0,5 m, те по величини спада у најмање отворе. Насупрот њој, Грђеница је пет пута већа. У ствари, то се односи једино на висину отвора који достиже 5 m, док је ширина скоро иста – 0,5 m, те више личи на велики процеп. Оба прозорца имају танке и једноставно голе зидове (Мартиновић, 1974).

### 3.3.1.3. Подземни крашки облици

На Радованском камену налази се и јама по имену Одијало. Прилаз отвору и улаз у њега су практично немогући.

У клисури су нарочито заступљене поткапине. Све су релативно плитке, малих запремина, светле и у различитом нивоу, те им се генеза повезује са некадашњим током Јелашничке реке. Има их на десетину, највећа је Капичак на Грђеници, висине 440 m. Ширина отвора јој је 8 m, дужина око 5 m, а висина према унутрашњости се смањује са 1,7 m на 0,5 m. Иако је по положају у сувој хидролошкој зони, њени зидови су влажни, док са плафона дуж вертикалне пукотине капље вода. Ово процеђивање и подливање свакако да утиче на њено морфолошко решење и то поглавито навише. Недалеко одавде, у близини једног издуженог прозорца постоји друга која се по троугластом изгледу назива Трогорница. Њене стране су око 5 m и суве, док се рашћење таванице врши обурвавањем у правцу једине дијаклизе. Остале поткапине су незнатних димензија и обично подлокане на бочним зидовима некадашњих, сада отворених, пећинских канала или у подножју неких прозораца. Само је Чукљеничка поткапина рецентна. Она се налази на улазу у клисуру и лежи скоро у нивоу данашњег огледала Јелашничке реке.

Пећине су такође заступљене у клисури, али су све веома кратке. Услед тога су потпуно осветљене, па их Ј. Цвијић (1893) са правом сврстава у окапине. Таква је Латинска црква са десне стране реке. Она је позната и као Свети Архангел, но пред њом нема више зидина. Иначе, округласти отвор јој је на 290 m и има изглед кубета пречника и висине 3 m. Скривница, међутим, садашњим генерацијама није позната. Има неких индикација да се то име односи на безимену пећину на левој обали реке у висини од 300 m. Њена дужина је 12 m, а ширина на улазу 4 m, на крају 1 m и висина 5-6 m. Своју генезу везала је за једну косо положену дијаклизу. На овој страни су још и Тамна пећ под Шилјатим каменом на 320 m и Мечкина рупа на Пажарској коси, а са супротне Ћулавка и Комин дупка. Оне су мање значајне него на пример прозорци, који представљају пећинске остатке. Чак и сам улаз у клисуру индицира отворену дворану, док су неке терасице, полице и зарези у ствари нивои дна некадашњих подземних канала Јелашничке реке. Сви ти елементи иду у прилог ранијих претпоставки да су неке кречњачке сутеске и клисурице настале потпуним отварањем пећина. Али узрок њиховој појави, на овом простору, поред одмакле крашке еволуције, траба тражити и у раседању.

На крају, у сливу постоје и велики број каверни, које указују на сукцесивна извирања од којих су поједина до скоро била активна (Мартиновић, 1980).

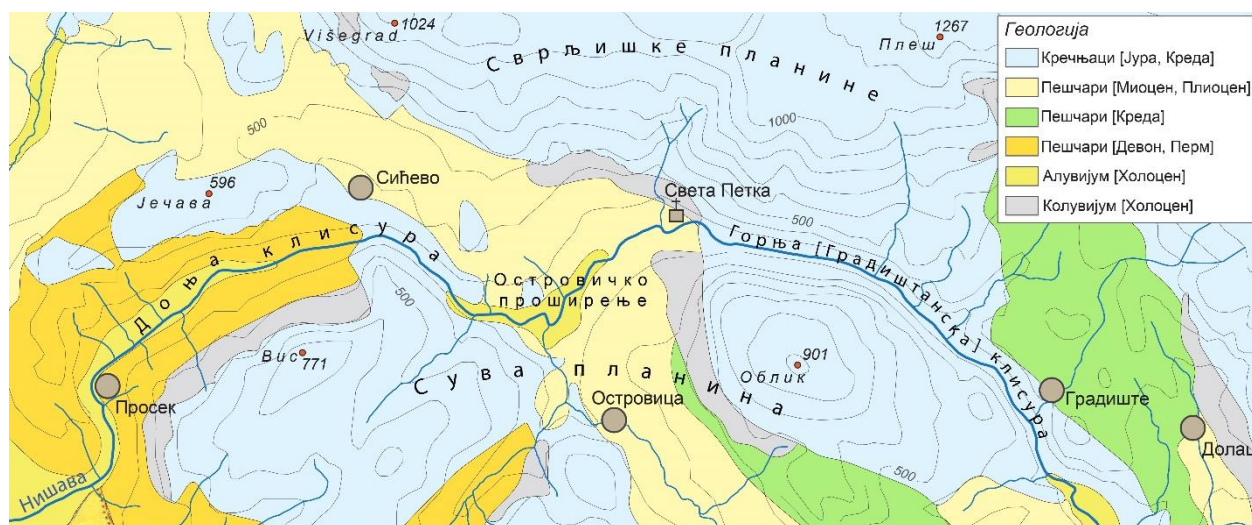
### 3.4. СИЋЕВАЧКА КЛИСУРА

„Када је природа стварала круну лепој Швајцарској, коју данас посећују милиони путника из целог света, онда је и један ален камен пао и на Сићевачки предео.“

Проспект „Србија железницом“, 1891.

Сићевачка клисура (локално је позната и као Сићевска клисура) или како је недавно часопис National Geographic назвао „српска Кападокија“ представља не само предео у југоисточној Србији, скуп изузетних геоморфолошких облика, дом ретких биљака и животиња, једну од српских Светих гора, већ и место историјских догађаја и окупљања. Литицама Сићевачке клисуре пролазио је чувени римски пут Via Militaris; постоји предање да је у XVII веку Свети Сава свратио у село на литици клисуре и затражио воду. Домаћица му је казала како у селу има само вина. Након што је окусио ово вино, Свети Сава је благословио сићевачке винограде, а ово село никада није замрло. Године 1905, сликарка и хероина Надежда Петровић одабрала је село Сићево, због изузетне лепоте пејзажа, и ту отворила сликарску колонију, која прераста у културну манифестацију и шири се у сликарску и књижевну колонију. Године 1887. кроз клисуру пролази и железничка пруга којом се возио и чувени воз „Оријент експрес“. Њу је описао и Феликс Каниц 1909. године. Због свог географског положаја, дом је и неколико манастира, али и ендемских биљних и животињских врста.

Карта 3: Сићевачка клисура



Аутор: Мрђан Ђокић

Сићевачка клисура представља пробојницу Нишаве (Карта 3, Слика 6). Дугачка је 17 km, а у најдужем делу, Градиштанском кањону дубока 260 до 360 m. Клисуре спаја Белопаланачку котлину на истоку са доњим Понишављем, на западу.

Литолошку подлогу подручја Сићевачке клисуре изграђују стене палеозојске, мезозојске и терцијарне-неогене старости. Такође, заступљене су и квартарне творевине, пре свега алувијални нанос и сипарски материјали. Палеозојске стене представљене су девонским пешчарима, алевролитима и глинцима са местимичним присуством филита, аргилошиста и прослојака кречњака и формацијом пермских црвених пешчара, која је изграђена од конгломерата, пешчара, субграуака и субаркоза. Палеозојске стене представљене су девонским пешчарима, алевролитима и глинцима са местимичним присуством филита, аргилошиста и прослојака кречњака и формацијом пермских црвених пешчара, која је

изграђена од конгломерата, пешчара, субграувака и суббаркоза. Мезозојске стене имају највећу површинску заступљеност и представљене су комплексом карбонатних седимената (кречњљка, доломита и флиша) јурске и кредне старости. Горњојурске стене (оксфорд-кимерички и титонски кат) чине претежно банковити и слојевити кречњаци сиве, беличасте или руменкасте боје и мањим делом и у нижим партијама литолошког комплекса, доломити и доломитични кречњаци. Доњокредни седименти ургонске фације представљени су банковитим, слојевитим и местимично масивним кречњацима на које се вертикално или бочно наслањају флишолики седименти апта (пешчари са прослојцима песковитих кречњака). Од јурских кречњака изграђени су и делови венца Сврљишких планина и десне стране клисуре између Градца, Лесковог врха и Пљоштара. Доњокредни кречњаци и пешчари изграђују истакнуто узвишење, облик са леве стране клисуре и највећи део венца Сврљишких планина са десне стране – Плеш, Тупанар, део Градца и Вишеград. Због специфичних физичких и хемијских карактеристика литолошке подлоге кречњачки терени се одликују стрмом морфологијом оштрих контура (клинуре и кањонске долине, стеновити одсеци, појава крашких облика и др.). Неогени седименти у Островичкој котлини и са њом спојеном басену Свете Петке представљени су плиоценским конгломератима, пешчарима, сивобелим лапорцима, песковима и глинама, а у северозападном делу неогеног појаса (село Сићево и околина) средње горњомиоценским црвеним и мрким песковитим и шљунковитим глинама са прослојцима песка, шљунка и конгломерата. Неогени седименти на подручју Сићева достижу око 550 m надморске висине, леже преко кречњака, и јако су истањени флувиоденудационим процесима. Квартарне седименте чине алувијални наноси представљени шљунковима, песковима и глинама мале дебљине. Заступљени су у проширењима долине Нишаве код Долца, манастира Свете Петке и између Манастира Свете Богородице код Просека.

Костић (1955) издваја три морфолошке целине. Најузводнији део, дужине око 7 km, означава се као Градишки кањон (локално познат и под именом Градиштански кањон) по оближњем селу Градишту, мада носи и низ других назива: Горња, Велика Сићевачка клисура, Островичка, Црначко-градиштанска, Островичко градиштанска. Другу целину представља Островичко проширење и трећу целину Просечка клисура. Аутор Митић (2006) узима у обзир поделу на две целине: горњи (кањонски) и доњи (клинуре) део. Ћирић (2006) издваја четири карактеристична дела: планински обод Сврљишких планина, део висоравни Плоче и Куновичке површи (с Обликом и Кусачом), Островичку котлину и Сићевачку клисуру у ужем смислу. У Сићевачкој клисури у ужем смислу, исти аутор издваја три целине: Градишки кањон, коридор у Островичкој котлини и поново Сићевачку клисуру у ужем смислу.

Градишки кањон је усечен између узвишења Облик (901 m) са леве стране и венца Сврљишких планина (Голубњак, 1179 m, Плеш 1267 m и Тупанар 1106 m) са десне стране. Кањон је тесно склопљених, међусобно приближених страна представљених највећим делом стрмим и вертикалним, често степенасто одсеченим стеновитим литицама. Ширина књона при дну углавном се своди на речно корито Нишаве. Висина стеновитог кањонског зида достиже на северној страни Облика неких 400 m, док просечан износ директног кањонског усецања долине креће се око 250 m. Лева страна кањона има континуирано пружање, са изузетком долине потока Бабица на самом уласку у клисуру, док је десна страна просечена долинама неколико мањих, повремених притока Нишаве, стрмих узужних профила и висећих ушћа.

Низводно од Градишког кањона, приближно између манастира Свете Петке и ушћа Островичког потока, на дужини око 2 километара Нишава протиче кроз котлиноста проширење, широког дна и размакнутих, благо нагнутих страна. Ово проширење је тектонски предиспонирано и изграђено у домену малих неогених басена Островице и Свете



Петке, а затим флувијалним и денудационим процесима преобликовано. Појас нижег терена благих форми увлачи се дубоко према југоисточном залеђу клисуре дуж долине Островичког потока, све до села Равни До (Митић, 2006; Завод за заштиту природе, 1998).

Део долине низводно од котлинице Свете Петке назива се Просечка клисура. Пружа се на дужини око 8 km и морфолошки је веома разнолика. Први, наузводнији део Просечке клисуре, на дужини 1,5 km, представљен је са леве стране вертикалним стеновитим литицама високим преко 200 m и стрмим, местимично вертикалним одсечима високим неких 150 m, са десне стране (Брљавски камен). На завршетку овог суженог сектора долине, приближно на профилу села Сићево, Нишава је просекла у потпуности комплекс кречњачких стена и почела да се усеца у подлогу изграђену од девонских и пермских пешчара, конгломерата, алевролита и глинаца. Услед мање отпорности ових стена на ерозивне процесе доњи, нижи делови долине су изгубили типичне клисурасте карактеристике, односно дошло је до размицања долинских страна и проширивања дна долине (Завод за заштиту природе). У кречњачким стенама које изграђују горње, више делове долинских страна формирани су стеновити одсеци, како на Јечави – са десне стране, тако и на Кусачи – са леве стране реке. Међутим, ови одсеци су одмакнути од реке, при чему су посебно импозантни кречњачки ескарпмани Кусаче поређани у Лучни, амфитеатрални низ. Подножјем ових одсека пружа се појас стрмо нагнутих сипарских плазева, а испод њих нешто блаже нагнути терен изграђен од палеозојских стена. Низводно од линије на којој се према западу завршавају кречњаци Кусаче и Јечаве, на профилу Црвено брдо-село Просек, у двострукој кривини Нишаве, долина је изграђена у пермским црвеним пешчарима и због стрмије нагнутих страна и нешто ужег дна има изглед сутеске. Приближно код нишавског моста на путу за Јелашницу завршава се Сићевачка клисура, односно њен најнизводнији, просечки сектор (Крумич, 2006; Митић, 2006; Завод за заштиту природе, 1998.).



Слика 6: Сићевачка клисура (из села Сићево, поглед узводно);



Слика 7: Сићевачка клисура, Доња (Просечка клисура), Коло камен на литици Јечаве

Фото: аутор

У Сићевачкој клисури се издвајају три нивоа представљена заравнима и то на висини: 520-550 m на ободу површи, 700 m на Сврачку и Вучјем делу и 768 m на темену Кусаче. На основу ових података, може се закључити да су плиоцена језера Белопаланачке и Нишавске котлине била међусобно повезана, као и са рукавцем Островичке котлине. Овим рукавцем био је повезан уски језерски коридор Сићевачке клисуре са широким воденим просторством преко Куновице. Врх Облика представљао је острво које је штрчало из воде. На овај начин се доказује да је Сићевачка клисура не само асцедентна, већ и епигенетска

(Митић, 2006). Студија заштите природног добра „Сићевачка клисура“ као Парка природе у издању Завода за заштиту природе даје следећи опис: „По својој морфологији Сићевачка клисура је композитна, грандиозна и разнолика, по настанку и морфолошкој еволуцији – полигенетска, пробојничка, антецентна и полифазна.“

### 3.4.1. Површински крашки облици

У клисури су присутни кречњачки платои ишарани вртачама (на Плешу, Тупанару, Пљоштару, Лесковом врху на десној обали Нишаве; на Облику, Мандашу, Коњарнику, Плочама, Куновачком вису, залеђу Кусаче на левој обали Нишаве), (Завод за заштиту природе; Крумин, 2006). Регистроване су и валоге код Плеша, источно од врха Сврљишких планина Граца (1070m) изнад Сићева.

### 3.4.2. Подземни крашки облици

Сићевачка клисура богата је подземним крашким облицима представљеним углавном у јамама и кратким пећинама без пећинског накита. По настанку пећине су већином изворске, а по хидрографским функцијама – суве. Брзо усецање Нишаве у Сићевачкој клисури и наступање процеса карстификације у дубину нису допустили трајније одржавање подземне циркулације на једном нивоу и изградњу моћнијих пећинских канала.

Најчешћи назив за ове подземне облике је „дупке“. Јовановић (1891) је подземне облике у Сићевачкој клисури дефинисао на следећи начин: „У Сићевачкој клисури има доста (ових) камених шупљина. Све нису ни по облику ни по величини једнаке. Могу се управо поделити у три групе: пећине, дупке и поткапине. Пећине су оне подземне шупљине које су на разне начине разгранате и које имају више двораница или храмова везаних међу собом, кад ужим, кад ширим ходницима. Дупке су кратки или дужи ходници без двораница. Поткапине су шупљине обично шире но дуже, већим делом видно споља, а увек осветљене дневном светлошћу. “Због распрострањености назива, реч „дупка“ јавља се и у именима шупљина. До сада је регистровано преко 20 објеката. На десној обали познатији објекти су: Велика Врановица, Данина дупка, Бежанска дупка, Мала Баланица, Велика Баланица, Шупља дупка, Огорелица, Мала дупка. На левој обали познатији објекти су: Орлова дупка, Островичка Врановица, Ковачева (Крумин, 2006). Пећине/дупке годинама су служиле као скровишта људи од невремена и разних опасности током ратних сукоба и као места где су боравили чобани и монаси. Постоји више локалних легенди које говоре о закопаном благу у пећинама, па су оне биле и мете ловаца на благо. Подови су им углавном прекопавани, а таванице неретко црне од ватре која је у њима паљена.

Ђока Јовановић (1891; Крумин, 2006) први је истраживач који је испитивао подземне крашке облике на терену Сићевачке клисури. Забележио је следеће податке о пећинама/дупкама:

- Велика Врановица је дуга 40m, са улазом широким 7,22 m, а високим 8,30 m. Пећина је без накита, са црном таваницом, јер је ово некада било боравиште чобана који су ту палили ватру;
- Орлова дупка је дуга 17,9 m, висине 5 m;
- Пећина Врановица има отвор широк 10,8 m, а висок 7 m, дубока је 17 m. Поред ње налази се још једна дупка са отвором 7,8 m дужине и 7 m висине, дугачка 25 m;
- Ковачева Дупка налази се на скоро неприступачном терену изнад саме реке. Састоји се из једног ходника и једне дворанице. Елипсasti отвор широк је 1,6 m, висок 1,8 m, у дубини јој се димензије повећавају. После 12 m улази се у двораницу широку и високу око 12 m. Ни ова пећина нема накит;
- Данина Дупка се означава и као поткапина, врло је кратка и без накита;

- Бежанска дупка је дужине око 15 m. Отежан јој је прилаз без опреме. Висине је 2 m и ширине 1,5 m. Има танак слој сталактита;
- Пећине Велика и Мала Баланица најпознатије су међу Сићевским пећинама и налазе се изнад Сићевских подрума, испод данашњег фудбалског игралишта (Слика 8, Слика 9). Спадају у најистраженије пећине ове клисуре. Налазе се на 332 m надморске висине. Улази у ове две пећине налазе се на 7 метара један од другог. У обе пећине пронађени су плеистоцени депозити, фосили сисара, остаци кремена из доба палеолита. Ископавања у овим пећинама започета су у 2005. години. Мала Баланица има отвор висине 1,10 m и ширине 1,3 m. Од њега полази широк ходник који се на десетом метру сужава и који води у малу дворану која је на даље непролазна. Још при првом њеном истраживању 1891. аутор Јовановић (Јовановић, 1891; Крумин, 2006) је забележио да је пећина прекопавана. Око 14 метара изнад Мале је Велика Баланица са отвором високим 2,6 m и широким 7,8 m. Релативно је велика, површине око 400 m<sup>2</sup> (Marin-Arroyo, 2014). Пронађени остаци датирају из средњег плеистоцена: 9 зуба и 7 коски из руку и ногу, као и људска вилица која је описана као остатак архаичног Хомо сапиенса (Роксандић и сар., 2011; Цветковић, Димитријевић, 2013). Овде су пронађени и остаци пећинског медведа;
- Пећина Шупља Дупка налази се на брду Смиљковица. Има простран улаз и потпуно преривен под. Дугачка је 56 m. У овој пећини пронађено је много животињских костију и зуба, већином од пећинског медведа, слепих мишева, дивљег говечета, бизона;
- Огореличка пећина је највећа и налази се изнад сићевачких винограда, испод литица Ивањи Камена. Отвор је широк и веома висок. Пренасељена је великом колонијом, популацијом слепих мишева. Нема накита. На осамдесетом метру се рачва, на 107. метру се краци поново спајају, да би се после 20 m дошло до опасне пропасти. Таваница је толико висока да се не види. (Крумин, 2006) Позната је по некадашњем присуству/остаца пећинског медведа (Ђорђевић, 1891; Јовановић, 1891; Јакшић, 2010).



Слика 8: Мала Баланица



Слика 9: Фосил вилице пронађен у Малој Баланици

Извор: Marin-Arroyo, 2014

Аутор Јакшић (2010) овом списку додаје следеће објекте: окапина на Јечави, Орлова дупка, Мечја дупка, Целенкина дупка, Голема дупка, Лађарова дупка, Говеђа дупка, Параманска окапина, Огореличка пећина, Заврте пећина, Јовина дупка, Попова дупка, Свињарска дупка, Радоњино конопљиште, пећина Тунел.

### 3.4.3. Лонци

У клисури су видљиви лонци и у горњој и у доњој клисури, као резултат ударног дејства водотока Нишаве, нарочито крајем леденог доба, о чему сведочи њихов положај – махом се налазе у доњим зонама клисурског коридора. (Крумин, 2006)



#### 3.4.4. Остали геоморфолошки облици

У клисури се запажа велики број точила, сипара, плазева, шиљци, остењаци, игле, чучавци, зупци, стрехе, струге, прозорци, точкови... (Крумич, 2006; Слика 10)

Литица Јечаве на десној обали Нишаве препознаје се и по Коло камену (Слика 7), прстену од стена. Ова литица је украшена групама издужених купастих кула где су смештене бројне пећине и поткапине. Ове пећине служиле су у средњем веку као испоснице монаха пустињака са Свете Горе, а касније и као хајдучке скривнице, па су још увек мета многобројних ловаца на благо.



Слика 10: Остењаци, игле, шиљци... источно од Коло камена у Сићевачкој клисури  
Фото: аутор

#### 3.4.5. Извори и врела

На подручју клисуре евидентиран је велики број извора и врела на којима се појављују воде кречњачких терена (из карстне издани) или преко којих се празне слободне издани у неогеним седиментима и палеозојским стенама. Тако на пример, у атару села Градишта има 12 извора, а сличан број је констатован и код села Црнче, Сићева, Куновице, Равног Дола и Островице. Такође већа концентрација извора везана је за басен Свете Петке, села Просек и Манастир. Интересантан хидролошки феномен представљају термални извори који се најчешће означавају као „бањице“: Долачка бањица (23-24°C), Црнчанска бањица (21-22°C), Островичке терме (десет извора 16-22°C), (Костић и Мартиновић, 1967).

### 3.5. КЛИСУРА РЕКЕ ЈЕРМЕ

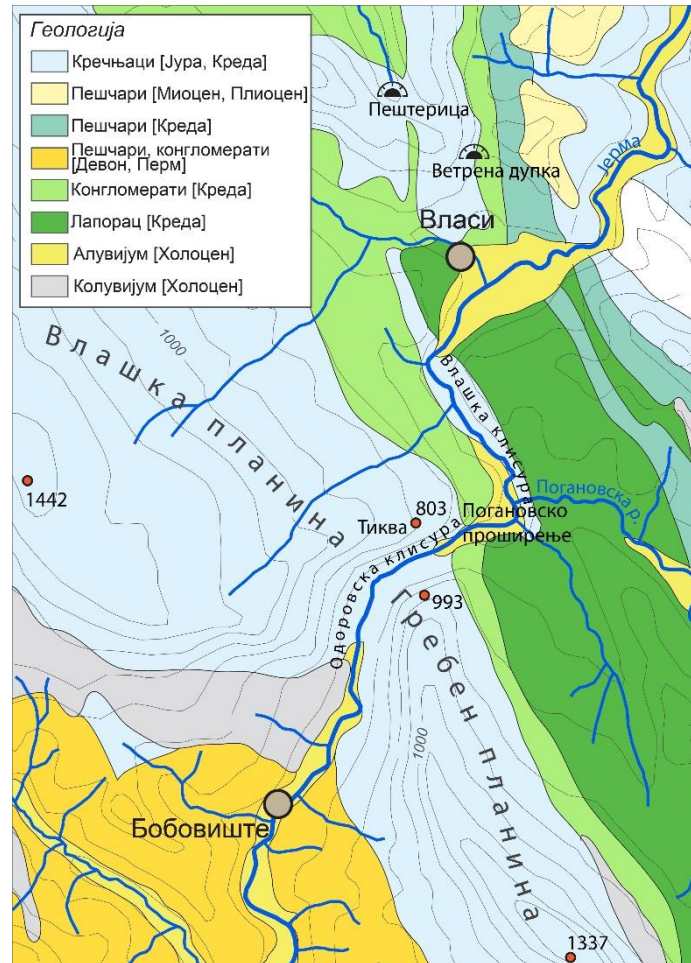
У кањону реке Јерме  
Подигну се стрме стене,  
Ту орао гнездо вије  
И орлића свога крије.  
Река шуми и пенуша,  
Орлић је у гнезду слуша.  
Река каже да се пази  
- Док му крила не оснаже, да из гнезда не излази.  
Лековите ту су воде  
Око воде друге згоде.  
Дечак Миша баш из Ниша,  
Довео је свога деку,  
А Јована своју баку,  
Да шетају јутро, вече,  
Бањском водом да се лече.

(Симеон Маринковић)

Клисура реке Јерме представља природно добро које обухвата масиве Гребена и Влашке планине као и већи део слива реке Јерме (притока Нишаве). Подручје је веома добро приступачно мрежом локалних асфалтних и макадамских путева који повезују сва села преко села Власи и Звонца. Надморске висине варирају од 460 m до 1443 m. Осим по изузетним геоморфолошким појавама и облицима, својом несвакидашњом појавом и лепотом од које посетиоцима застаје дах, клисура реке Јерме позната је и као дом два чувена манастира: Суково и Поганово. На улазу у клисуру налази се извор воде за који се у народу верује да је лековит, а живописног имена – Слоново дупе, као и некада популарно бањско лечилиште Звоначка бања, бивши рудник каменог угља Ракита. До 1927. године клисура је била непроходна, а за потребе рудника саграђена је пруга уског колосека. Касније пруга бива замењена асфалтним путем и клисура постаје доступна већем броју посетилаца.



Карта 4: Геолошка карта клисуре Јерме и околине



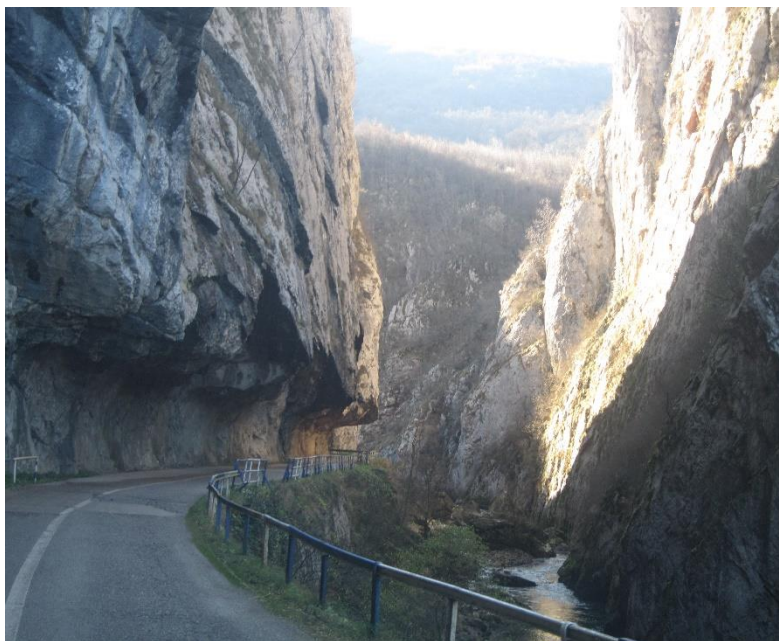
Аутор: Мрђан Ђокић

Аутор Ђокић (2010) нуди следећи опис клисуре: клисура Јерме почиње низводно од села Бобовишта. Завршава се код села Власи и дугачка је око 5,2 km. Може се поделити на три дела: Одоровско ждрело названо по селу Трнски Одоровци, проширење у средишњем делу код манастира Поганово и Влашку клисуру (или само Ждрело) названо по селу Власи. Клисура је усечена између Влашке планине и Гребена. Изнад речног корита на Гребену се највише издиже кота 993 m (480 m релативне висине у односу на речно корито), а на Влашкој планини врх Тиква 803 m (300 m релативне висине). Долина Јерме код ушћа Погановске реке се проширује. Од ушћа Погановске реке до Ждрела десна страна долине изузетно је стрма, док се лева страна одликује блажим нагибима. У Влашкој клисури обе долине стране су веома стрме, пад речног корита се повећава, а ширина речног корита је око 10 m. У кориту се запажају камени блокови од обурваних комада стена о које се вода ломи и пенуша. Кроз клисуру је седамдесетих година прошлог века пробијен модеран асфалтни пут местимично усечен у литице. Цедилка је сутеска коју је Звоначка рекла усекла у подножју Асеновог калеа (1033 m). Клисура је мале дужине и широка је око 3 m.

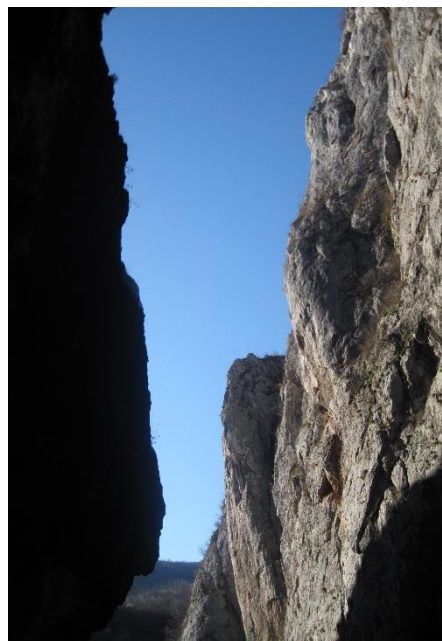
Стене мезозојске старости представљене су пространим карбонатним творевинама. Најизразитији комплекс почиње на северозападу Влашком планином која је највећим делом изграђена од титонских кречњака уз аптске кречњаке на ограниченом простору. Влашка планина ка југоистоку надовезује се на Гребен изграђен од титонских спрудних кречњака. У подини ове планине, према долини Јерме, спрудни кречњаџи надовезују се на кречњаке са кремением квргама, затим догерске кречњаке и тријаске кречњаке, пешчаре и

конгломерате. Карбонатне творевине Гребен планине настављају се и у Бугарској преко Гаврановог и Драговског камена, Ездимирских планина до Страже на крајњем југоистоку слива Јерме. Кроз велики кречњачки комплекс северно од Трна река Јерма се пробила формирајући Трнско ждрело. Баремски спрудни кречњаци изграђују развође Кусовранске и Нашушковске реке, где изграђују Опаљенац, Нашушовски камик, Голему главу и Љиљаче. Готово цео слив Ракитске реке изграђен је у титонским спрудним кречњацима. Кречњаци се простиру до државне границе са Бугарском. Подручје бугарске стране границе изграђено од конгломерата, пешчара и аргилита. Мања партија баремских спрудних кречњака изграђује доњи део Беровскох поља. Дренову главу, Градиште, Паин камен, Драганов врх као и Мали врх и Горњу китку изнад села Власи (Карта 4).

Геоморфолошке карактеристике подручја су углавном сачуване у изворном облику. До највећих директних промена је дошло при пробијању и изградњи пруге и пута кроз клисуру Јерме и клисуру Звоначке реке у извесном обиму, којом приликом је дошло до делимичне промене морфологије ових терена (Слика 11, Слика 12). Индиректне промене су настале услед претеране сече и експлоатације шумске вегетације која је довела до израженог ефекта ерозије и појаве клизишта на неким местима. Ипак, главне карактеристике рељефа подручја су сачуване и нису битно измењене у свом првобитном облику (Завод за заштиту природе, 2006).



Слика 11: Класична клисура реке Јерме, Влашка клисура



Слика 12: Друга клисура реке Јерме, Влашка клисура

Фото: аутор

Гребен је клисуром Јерме одвојен од венца Влашке планине. Представља наставак Влашке планине ка југоистоку, тако да је теме антиклинале изграђено од истих титонских спрудних кречњака. Према долини Јерме титонски кречњаци смеђују се нешто старијим догерским кречњацима и пешчарима и тријаским кречњацима, пешчарима и конгломератима. Они наниже долазе у контакт са пермским и девонским пешчарима, алевролитима и конгломератима. На контакту карбонатних и кластичних стена јављају се извори. Према долини Јерме токови су кратки и углавном периодични, док су према сливу Погановске реке малобројнији, али воднији (Ђокић, 2010).

### 3.5.1. Геоморфолошки облици

Подручје Јерме по морфолошким облицима и појавама представља репрезентативан феномен флувијалне и крашке ерозије као и других геоморфолошких процеса који се исказују кроз (Завод за заштиту природе, 2006):

- Изразитости форме кањонског процепа представљеног тесно склопљеним, зупчастим стеновитим литицама богатих крашким облицима рељефа;
- Генетској и морфогенетској разноврсности површинских и подземних облика крашког рељефа, као што су морфолошки и еволутивно изнијансирани типови увале, вртаче, шкрапе, каменице, остењаци, сипари, пећине и јаме;
- Присуству бројних спелеолошких објеката различитих по дужини и броју, односу канала, положају, релативној висини, хидрографским функцијама, богатству и разноврсности пећинских седимената, фаунистичким и палеонтолошким налазима.

### 3.5.2. Површински крашки облици

Импозантни кречњачки масив Асеново Кале који са висином од 1032 m доминира тереном. Изванредна израженост и дисецираност морфолошких и геоструктурних елемената који сведоче о специфичној генези и сложеној еволуцији рељефа подручја реке Јерме.

### 3.5.3. Подземни крашки облици

Пећина Ветрена дупка налази се на левој страни долине Јерме непосредно пошто ова напушта кањонску клисуру код села Власи (Слике 13, 14 и 15). Испитана је на дужини од 4.150 m, а изграђена је у огранцима Влашке планине. Пећина се састоји из два потпуна различита дела, врло дугачког и уског меандарског канала и вертикалне и дубоке јаме Пештерице. Од уског улазног отвора, који лежи на висини од 420 m, почиње каменита дворана дужине око 40m. Дворана има изглед подземног кањона који је блоковима одвојен од нижележећег канала. Одатле па све до сифонског језера хоризонтални канал пећине има изразит меандарски карактер. На кривинама се јављају мања ерозиона проширења док већих дворана уопште нема. Местимично канал има наизглед процепа, али све до великог сипара он се постепено пење. Код сипара се налази једини прегиб и одатле је канал испуњен глиновитим материјалом. Сифонски канал са језером дугачак је око 20 m, а широк до 3 m. Даље се пећина наставља издуженом двораном испуњеном песковитим и глиновитим материјалом. У овом материјалу усечене су плитке и кратке долинице којима теку периодски потоци. На таваници дворане високе преко 20 m, избија јама Пештерица. Јама Пештерица, дубока преко 160 m, представља повремени понор Беровичке реке. Узводно од овог отвора налазе се улазни делови још неколико неиспитаних понорских јама. Кроз пећину на испитаном делу протиче понорница Беровичка река која храни сталне изворе и врела у долини Јерме.





Слика 13: Пећина Ветрена  
дупка, детаљ



Слика 14: Пећина Ветрена  
дупка, детаљ



Слика 15: Пећина Ветрена  
дупка, детаљ

Фотографије уступио: Миле Стефановић

Јама Пештерица се налази на источном ободу Беровичког поља и чини саставни део пећине Ветрена дупка. Од улазног гротла, које лежи на висини од 720 m, до таванице дворане у којој избија Пештерица је дубока 164 m. Пештерица је проста јама јер се од горостасног улаза отвара па све до дна јављају се само две мање полице. Доњи део јаме има изглед потпуно вертикалног димњака на чијим се странама виде остаци ерозивних лонаца. Пештерица је још увек активан понор јер у њу, за време високих вода и поплава у доњем делу Беровичког поља, увире један део Беровичке понорнице (Петровић, 1974).

Пећина Костина дупка изнад хотела „Мир“ у Звоначкој Бањи представља уједно и извор бањске воде.

#### 3.5.4. Извори и врела

Вредности хидрографско-хидролошких обележја подручја реке Јерме изражене су кроз:

- Разноврсност појавних облика површинских вода, особености формирања подземних вода и специфичности њихове циркулације,
- Појаве крашких извора – Ђеверице и извора других хидрогеолошких средина;
- Појаве термоминералних вода специфичног састава.

### 3.6. КАЊОН РОСОМАЧКЕ РЕКЕ

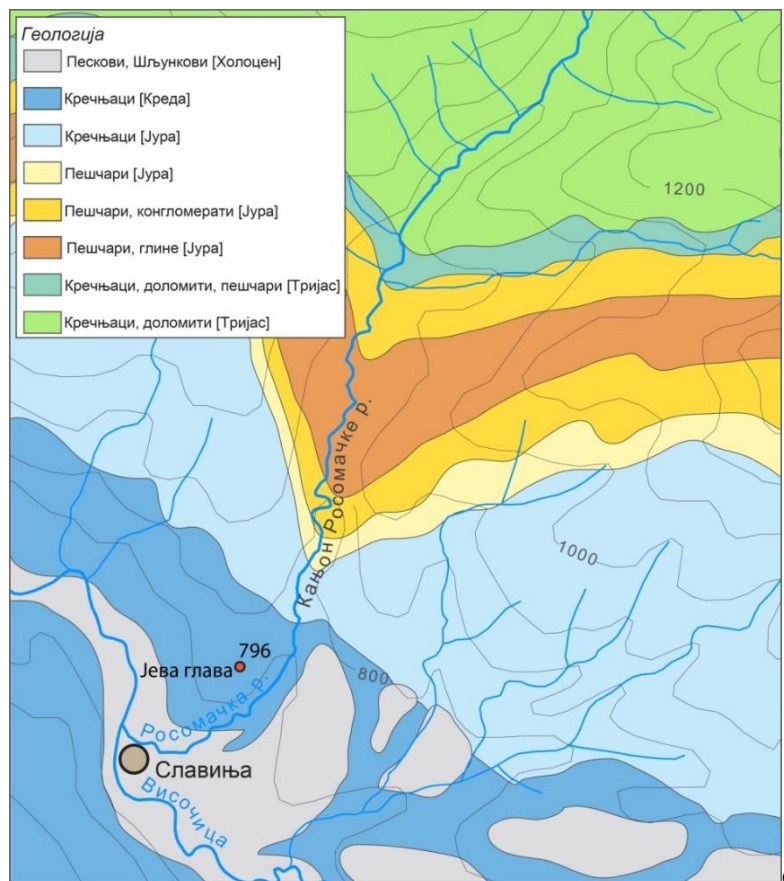
*Погледај која милина!  
Пружа се Стара планина!  
Мирисне траве просула,  
Бистре изворе створила,  
Цветна ливада без краја,  
Што биљем здравље напаја.  
На њој је Стојан чобанче.  
Он бело стадо надгледа,  
Мило му јагње крај њега.  
Шећер му даје из руке,  
Ником га, каже, он не да.*

*(Симеон Маринковић)*

Кањон Росомачке реке представља малу оазу на оазама богатој Старој планини. Недовољно истражен, недефинисан именом и уопште врстом геоморфолошког облика, непознат, тешко доступан не због свог положаја, већ због локалног становништва које није расположено за посетиоце. Околина кањона Росомачке реке за време Другог светског рата служила је као скривница – позната је пећина Јеврејин, где се за време рата крила јеврејска породица. На раздаљини од десетак километара налази се читав низ геоморфолошких богатстава као што су крашко врело у извору Врело и водопад Тупавица. Кањону Росомачке реке потребно је да буде откривен и истражен, јер нуди јединствени феномен у овом крају.

Кањон Росомачке реке представља мали кањон реке Росомаче која тече низ падине Старе планине, а део је заштићеног подручја Парка природе „Стара планина“. Река Росомача тече између два врха: Росомачки врх и Градиште.

Карта 5: Геолошка карта кањона Росомачке реке и околине



Аутор: Мрђан Ђокић

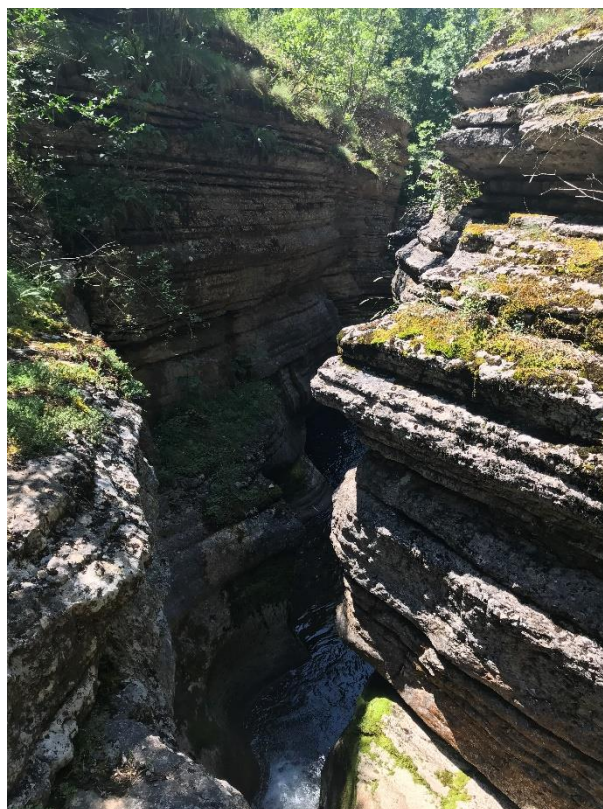
Кањон Росомачке реке се локално још назива и Росомачко грло или Росомачки лонци, али и по селу Славиња које се налази узводно од кањона, називају га још и Славињским кањоном или Славињским грлом (Слика 16, Слика 17). У доступној литератури га називају и клисуром.

Јурски седименти у кањону Росомачке реке представљени су у сивим кречњацима који су настали у најдубљим деловима мора, са прослојцима рожнаца дебелим и до 20 cm и амонитском фауном. Горњи лијас има ограничено распрострањење од Велике Лукање, Росомаче до Сенокоса, а представљен је црвенкастим или руменкастим песковитим кречњацима са оминитима, белемнитима и шкољкама или мрким и црним глинцима и алефролитима са амонитима (Карта 5).





Слика 16: Кањон Росомачке реке, излаз из кањона



Слика 17: Кањон Росомачке реке, улаз у кањон

Фото: аутор

У свом Предлогу за стављање под заштиту као природног добра од изузетног значаја (Стара планина) из 2003. године, Завода за заштиту природе из Београда, наводи се следеће: „Сутеска Росомачке реке, између Росомачког врха и Градишта, изражена је као кратка клисура просечена кроз бречасте и конгломератичне пешчаре, са серијом циновских лонаца по дну“.

Алувијални седименти представљени су шљунковима и песковима, чији састав је већином метаморфисаног и на самом југу карбонатног порекла. Алувијални наноси имају врло уско распрострањење и мале дебљине, не више од 2 m.

Кањон реке Росомаче је доступан посетиоцима који долазе пешака. Посетиоци могу доћи превозом до села Славиња, одакле се иде пешака (око 30 минута) пољанама и кроз шуму до самих лонаца.

## 4. ЕВАЛУАЦИЈА ОДАБРАНИХ ГЕОЛОКАЛИТЕТА

У последњих 30 година обновљено је интересовање за геонаслеђе, његово оцењивање, заштиту и промоцију у различитим деловима света (Collectif 1994; O'Halloran *u cap.* 1994, Sharples 2002; Gray 2004; Brilha 2005; Reynard *u cap.* 2009; 2011; 2015). Неколико земаља је спровело инвентаризацију геолокалитета на националном нивоу, као основу за креирање политике за геоконзервацију. Велика Британија спроводи континуирану инвентаризацију геонаслеђа од 1950. године (Reynard *u cap.* 2015) и на њиховој листи налази се преко 3000 заштићених објеката геонаслеђа (Wimbledon *u cap.* 1995). Шпанија ову инвентаризацију спроводи од 1970. године и на њеном списку налази се 144 објеката геонаслеђа (DuránValsero *u cap.* 2005; Carcavilla Urquí *u cap.* 2007). Швајцарска је своје геонаслеђе пописала током деведесетих година, а њена листа садржи 322 објеката геонаслеђа (Reynard, 2012). Без обзира на овакве примере, сматра се да је мали број земаља спровео инвентаризацију свог геонаслеђа. За потребе управљања геонаслеђем, основано је и неколико организација, као што су ProGeo – Европска Асоцијација за Конзервацију Геолошког наслеђа (The European Association for the Conservation of the Geological Heritage - ProGeo 2011) или Инвентар глобалног геонаслеђа (Global geosites inventory) (Wimbledon 1996; Wimbledon *u cap.* 1999). Светска конвенција о геонаслеђу, потписана 1972. године довела је до класификације више од 180 објеката геонаслеђа (Migon 2009), као и до иницијативе за оснивање геопаркова (Zouros 2004; McKeever и Zouros 2005; Reynard *u cap.* 2015).

Све ове и сличне активности довеле су до потребе за креирањем објективне методологије за оцењивање објеката геонаслеђа (Grandgirard 1999; Bruschi и Cendrero 2005; 2009; Pena dos Reis и Henriques 2009; Reynard 2009; Giusti и Calvet 2010; Pereira и Pereira 2010; de Lima и *cap.* 2010; Kubalíková 2013; Reynard и Coratza 2013; Brilha 2015).

### 4.1. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА ЕВАЛУАЦИЈЕ ГЕОЛОКАЛИТЕТА

Аутор Васиљевић (2015) наводи да је евалуација геолокалитета почела да се развија почетком деведесетих година XX века у оквиру развоја интерпретативних потенцијала геолокалитета и геотуризма (Васиљевић, 2015; Nose, 1998, 2000a; Томић, 2016). Рејнар (Reynard, 2008; Васиљевић, 2015) наводи како се евалуација у овом периоду развија у три основна домена:

1. У оквиру ЕИА концепта (EIA - Evaluation Impact Assessment – процена утицаја на животну средину (Rivas *u cap.*, 1997; Cendrero и Panizza, 1999; Васиљевић, 2015; Томић, 2016);
2. За елаборацију географског знања у оквиру геоморфолошког наслеђа у контексту просторног планирања (Stürm, 1994; Grandgirard, 1999; Васиљевић, 2015; Томић, 2016);
3. Последњи и најновији, у контексту промоције геоморфолошког наслеђа – геотуризам, културно наслеђе у ширем смислу (Panizza и Piacente, 2003; Васиљевић, 2015; Томић, 2016).

Представници геонаука и јавности не деле исто мишљење о вредности појединих геолокалитета, уколико нису у питању „популарни“, попут вулкана, великих атрактивних кањона и слично. Ови локалитети су обично већ заштићени законским инструментима и њихова рањивост је на ниском нивоу, јер јавност генерално лако схвата њихову вредност и подржава статус заштите (Васиљевић, 2015). Према доказаној тврдњи представника геонаука (Pena dos Reis и Henriques, 2009), ови примери само су један део Земљиног

геолошког наслеђа, због чега је и геоконзервација „мање популарних“ локалитета, који су често јединствени и фундаментални за разумевање историје наше планете од круцијалне важности (Васиљевић, 2015). С тим у вези долази до потребе креирања модела евалуације геонаслеђа који ће бити објективан и тако дати најбоље резултате.

Према Рејнару (Reynard *u cap.* 2007), већина постојећих модела се може поделити у неколико група, које се разликују по својим циљевима и намени. Једна група је везана за процену утицаја на животну средину и просторног планирања са акцентом на научне вредности (Grandgirard, 1999, Rivas *u cap.*, 1997; Bonachea *u cap.*, 2005; Васиљевић, 2015; Reynard, 2005; Reynard и Panizza, 2005; Reynard *u cap.*, 2007; Pereira *u cap.*, 2007; Tomić, 2011; Vujičić и сар., 2011; Boškov *u cap.*, 2015), док друга група оцењује не само научне квалитете, него и такозване додатне вредности, као што су еколошке, естетске, културне и економске. Рејнар такође наводи (Reynard, 2008) да методологија евалуације зависи од циља саме евалуације. Де Лима и сар. (de Lima *u cap.*, 2010) предлажу да се приликом евалуације узму у обзир четири главна критеријума и то: врста геонаслеђа, његова вредност, величина и употреба (циљ). Бруски и Сендреро (Bruschi и Cendrero, 2005; 2009) инсистирају на проблему субјективности и предлажу идентификацију одређених карактеристика објеката геонаслеђа, које могу бити описане и измерене довољно објективно, а затим предлажу коришћење транспарентних критеријума.

Аутори Штрба и сар. (2015) закључили су како је један од највећих изазова за све истраживаче постављање специфичних вредности неког локалитета. Кубаликова (2009) наводи како је саставни део оцењивања локалитета пописивање тих локалитета.

Методе за евалуацију геолокалитета које су развијене претходних година су се углавном фокусирале на геолокалитете и њихову научну вредност и нешто касније, на додатне вредности (Warszynska, 1970, 1974; Grandgirard, 1999; Tucki, 2004; Bruschi и Cendrero, 2005; Coratza и Giusti, 2005; Reynard, 2005; Reynard и Panizza, 2005; Reynard *u cap.*, 2007; Pereira *u cap.*, 2007; Kubalíkova, 2009; Wimbledon *u cap.*, 2000; Rybar, 2010; Васа и Schuster, 2011; Bruschi *u cap.*, 2011; Poirier и Daigneault, 2011; Tomić, 2011; Vujičić *u cap.*, 2011; Boškov *u cap.*, 2015). На основу неколико ових метода, 2005. године, Пралонг (Pralong, 2005) је направио нов модел искључиво намењен за евалуацију туристичке вредности геолокалитета и њихове употребе у туристичком сектору. Према овој методи, туристичка вредност локалитета се одређује као просечна вредност естетских, научних, културних и економских вредности. У овом моделу, као и у многим претходним, један од главних проблема у поступку евалуације јесте објективност. Ниједан од поменутих модела не укључује информације о потребама, ставовима, интересовањима и мишљењу туриста који посећују геолокалитете што је од великог значаја посебно код евалуације туристичког потенцијала локалитета. Томић (2016) укључује посетиоце у процес евалуације као добар начин да се постигне већа објективност. Такође, методологија евалуације геолокалитета мора бити заснована на холистичком приступу, који подразумева и управљање и организацију свих активности на локалитету или дестинацији (Brilha, 2005). Због тога евалуација не треба само да изврши класификацију геолокалитета или изведе некакву хијерархију, него да понуди предлоге за њихову заштиту, промоцију и мониторинг (Pereira и сар., 2007). Рибар (Rybar, 2010) локалитете оцењује као природне и антропогене објекте. Обе ове категорије имају своје поткатегорије, па се вредност геолокалитета даје као пар бројева који показује и природну и антропогену вредност.

Рејнар (Reynard, 2015) у сарадњи са Инсистутом за географију и одрживи развој Универзитета у Лозани, развија методологију која се заснива на модификацији критеријума методологије коју је раније објавио исти аутор (Reynard *u cap.*, 2007). Први корак код ове методологије јесте да се направи инвентар геонаслеђа испитиване територије

анализом топографских карата и сателитских фотографија, као и истраживањем доступне документације. Након инвентаризације, оцењују се интринзичне вредности геолокалитета, као и њихове употребне и менаџмент карактеристике. Ова методологија корисна је због неопходне инвентаризације геолокалитета и картирања простора.

Аутори Вујичић и сар. (2011) развили су посебну методологију, Модел за оцењивање геолокалитета – ГАМ (The Geosite Assessment Model) о којој ће бити речи у наредном поглављу.

#### **4.2. МОДЕЛ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ГЕОЛОКАЛИТЕТА – ГАМ (The Geosite Assessment Model)**

ГАМ модел креиран је по узору на неколико постојећих модела и већина критеријума и индикатора, такође нумеричка евалуација је узета из истраживања и публикација: Носе, 1997; Носе и сар., 2011; Bruschi и Cendrero, 2005; Coratza и Giusti, 2005; Pralong, 2005; Pereira и сар., 2007; Serrano и González-Trueba, 2005; Zouros, 2007; Reynard и сар., 2007; Reynard, 2008. ГАМ модел се састоји из две групе индикатора: **Главне Вредности (MV, Табела 2)** и **Додатне Вредности (AV, Табела 3)** које се даље деле на 12, односно 15 субиндикатора (Табела бр 2), који могу имати вредности између 0,00 и 1,00.

Табела 2: Приказ индикатора Основних вредности (MV)

Основне вредности (MV)	Индикатори/Субиндикатори	Кратак опис/објашњење	
	<b>НАУЧНА/ЕДУКАТИВНА ВРЕДНОСТ (VSE)</b>		
	Реткост	Постојање идентичних локалитета у непосредном окружењу	
	Репрезентативност	Дидактичке и примерене карактеристике проистекле на основу квалитета и општих карактеристика локалитета (Pereira, 2007)	
	Знање о геолошким и геоморфолошким појавама, облицима и процесима	Број научних радова у признатим часописима, презентацијама и осталим публикацијама	
	Ниво интерпретације	Могућност интерпретације геолошких и геоморфолошких процеса, феномена и облика и степен научног знања	
	<b>ПЕЈЗАЖНЕ/ЕСТЕТСКЕ ВРЕДНОСТИ (VSA)</b>		
	Видиковци	Број видиковаца који су доступни са пешачких стаза. Сваки мора да показује одређен угао видљивости и да буде ситуиран на удаљености која је мања од 1км	
	Површина/величина	Целокупна површина локалитета. За сваки локалитет се сматра да је у квантитативној вези са другим локалитетима који се оцењују.	
	Околни пејзаж и природа	Квалитет панорамскох разгледања, присуство водених површина, вегетације, одсуство негативног антропогеног утицаја, близина урбаног подручја.	
	Амбијентално уклапање локалитета	Степен контраста са природом, различитост боја, изглед облика и тд.	
	<b>НИВО ЗАШТИТЕ (VPr)</b>		
	Тренутно стање	Тренутно стање објекта геонаслеђа	
	Ниво заштите	Заштита на локалном и регионалном нивоу, заштита од стране владе, међународних организација итд.	
	Рањивост	Ниво рањивости геолокалитета	
Одговарајући број посетилаца	Предложен број посетилаца у исто време у односу на посматрану површину подручја, рањивост и тренутно стање геолокалитета.		

Извор: Вујичић и сар., 2011; Васиљевић, 2015.

Ова подела је направљена због две најтипичније врсте вредности (Табела 2): *главне* - које углавном проистичу из природних карактеристика геолокалитета; и *додатне* - које су углавном настале утицајем човека и прилагођавањем за употребу од стране посетилаца. **Главне Вредности (MV)** се састоје од три групе индикатора: научна/едукативна вредност (VSE), пејзажна/естетска вредност (VSA) и заштита (VPr). **Додатне Вредности (AV)** су подељене у две групе индикатора, функционална (VFn) и туристичка вредност (VTr) (Vujičić et al., 2011; Васиљевић, 2015; Томић, 2016).



Табела 3: Приказ индикатора Додатних вредности (AV)

Додатне вредности (AV)	Индикатори/Субиндикатори	Кратак опис/Објашњење	
	<b>ФУНКЦИОНАЛНЕ ВРЕДНОСТИ (VF<sub>n</sub>)</b>		
	Приступачност	Могућности приступа локалитету	
	Додатне природне вредности	Број додатних природних вредности у радијусу од 5км	
	Додатне антропогене вредности	Близина додатних антропогенних вредности у радијусу од 5км	
	Близина емитивних центара	Близина насеља која би могла бити извор посетилаца	
	Близина важних саобраћајница	Близина важних саобраћајница у радијусу од 20км	
	Додатне функционалне вредности	Паркинзи, бензинске станице, маханичарске радње итд.	
	<b>ТУРИСТИЧКЕ ВРЕДНОСТИ (VTr)</b>		
	Промоција	Ниво и број промотивних средстава	
Организоване посете	Број организованих посета геолокалитету на годишњем нивоу		
Близина визиторског центра	Близина визиторског центра геолокалитету		
Интерпретативне табле	Интерпретативне одлике текста и графике, квалитет материјала, величина, уклапање у окружење и тд.		
Број посетилаца	Број посетилаца на годишњем нивоу		
Туристичка инфраструктура	Степен опремљености додатном туристичком инфраструктуром: пешачке стазе, места за одмарање, канте за отпатке, тоалети, извори.		
Водичка служба	Ако постоји, ниво стручности, познавање страних језика, интерпретативне вештине		
Услуге ојеката за смештај/хотела	Близина објеката за смештај геообјекту		
Услуге објеката за исхрану/ресторана	Близина ресторана геообјекту		

Извор: Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015.

Укупан број субиндикатора главних вредности је 12 и 15 субиндикатора додатних вредности, који се оцењују вредностима од 0,00 до 1,00, што дефинише GAM као следећу једначину:

$$GAM = MV + AV, (1)$$

где MV и AV представљају симболе за главне вредности и додатне вредности. Како се и главне и додатне вредности састоје од три, односно две групе субиндикатора, можемо извести следеће две једначине:

$$MV = VSE + VSA + VPr, (2)$$

$$AV = VF_n + VTr, (3)$$

где VSE, VSA, VPr, VF<sub>n</sub> и VTr представљају научну/едукативну вредност (VSE), пејзажну/естетску вредност (VSA), заштиту (VPr), функционалну вредност (VF<sub>n</sub>) и туристичку вредност (VTr).

У складу са оригиналном дефиницијом GAM модела (Vujičić et al., 2011), сваки од субиндикатора може добити само једну од следећих нумеричких вредности: 0,00; 0,25; 0,50; 0,75 и 1,00.

На основу резултата евалуације (оцењивања) креира се матрица основних и додатних вредности (Слика), где су ове вредности представљене X (главне) и Y (додатне вредности) осама. Матрица је подељена у девет поља (зона), која су подељена главним линијама мреже и представљена са Z(i,j), (i,j=1,2,3). На X оси, главне линије мреже имају вредност четири, док на Y оси пет јединица. У односу на висину оцена, сваки оцењени геолокалитет ће припасти одређеном пољу. На пример, уколико неки локалитет има суму оцена индикатора основних вредности седам а додатних четири, он ће припадати пољу Z<sub>21</sub>, које јасно указује на средњи ниво главних и низак ниво додатних вредности. Оваква анализа и резултати евалуације јасно указују на то какве вредности имају локалитети одређеног подручја, односно, у зависности од главних вредности, да ли имају и такозване „туристичке вредности“ (Васиљевић, 2015; Томић, 2016).

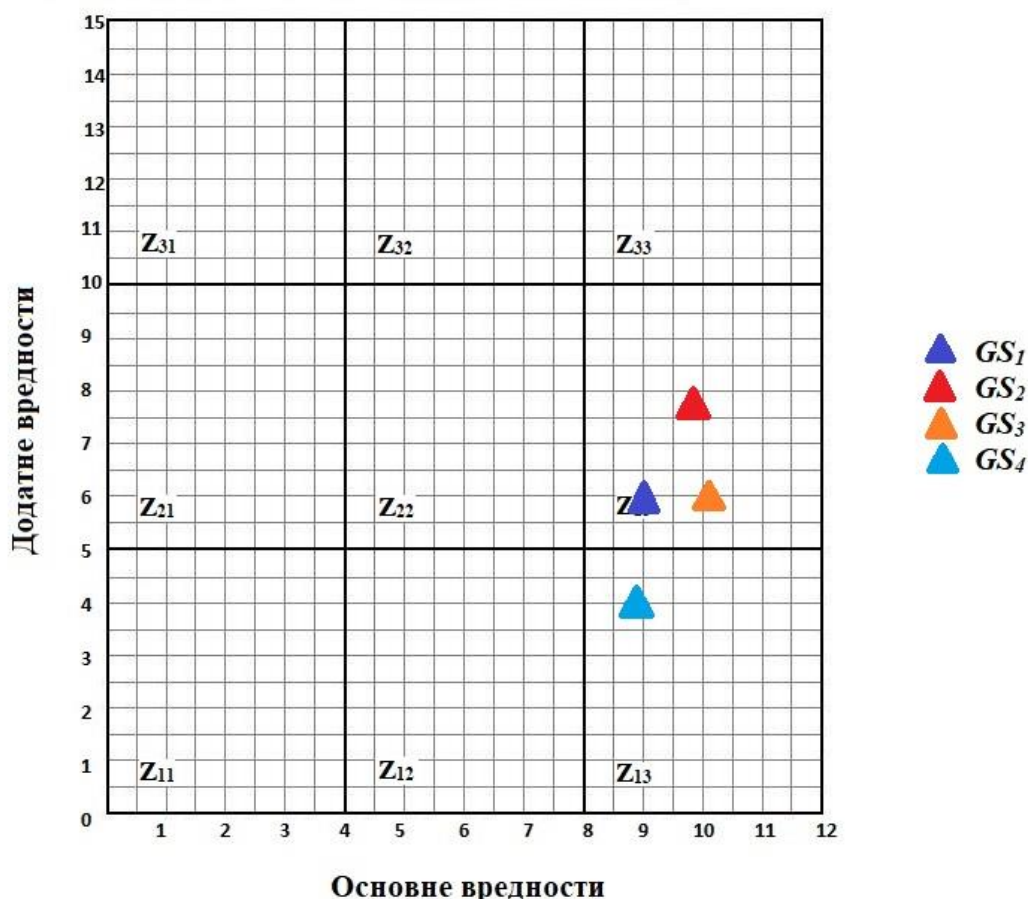
Ради избегавања субјективности, аутори Вујичић и сар. (2011) дефинисали су и критеријуме за оцењивање геолокалитета, за потребе GAM методе. Критеријуми за оцењивање Главних вредности су приказани у Прилозима 1, 2 и 3. Критеријуми за оцењивање по индикаторима Функционалне вредности и Туристичке вредности приказани су у Прилозима 4 и 5. На основу објективне процене оцењивача, коришћењем ових критеријума, геолокалитету се дају одговарајуће оцене у вредностима: 0; 0,25; 0,5; 0,75 и 1.

Представљени Критеријуми из Прилога 1, 2, 3, 4 и 5 служе оцењивачу као водиле, а у циљу постизања што прецизнијих резултата оцењивања и што веће објективности приликом оцењивања. Након оцењивања и сабирања оцена (Прилог 6), добијају се резултати приказани у Табели 3:

Табела 4: Резултат евалуације геонаслеђа југоситочне Србије коришћењем GAM модела

Објекат	Основне вредности (VSE +VSA +VPr)	Додатне вредности (VF <sub>n</sub> +VTr)	Поље
GS <sub>1</sub>	3+3,25+2,75=9	4+2=6	Z <sub>23</sub>
GS <sub>2</sub>	3+3,75+3=9,75	4,75+3=7,75	Z <sub>23</sub>
GS <sub>3</sub>	3+3,75+3,25=10	4+2=6	Z <sub>23</sub>
GS <sub>4</sub>	3,25+3,25+2,25=8,75	2,25+1,75=4	Z <sub>13</sub>

Овако креирана табела у GAM моделу оцењивања геолокалитета погодна је за компаративну анализу геолокалитета и нумерички показује укупне вредности које су геолокалитети добили објективним оцењивањем. Резултати из ове табеле уносе се у матрицу представљену X и Y осом, па се тиме добија и визуелан приказ резултата оцењивања (Слика 18):



Слика 18: Коначна матрица евалуације геолокалитета према методи GAM. Легенда GS<sub>1</sub> – Јелашничка клисура, GS<sub>2</sub> – Сићевачка клисура, GS<sub>3</sub> – клисура реке Јерме, GS<sub>4</sub> – кањон Росомачке реке (Беган и Вишњић, 2015)

На слици је приказана коначна матрица евалуације геолокалитета у југоисточној Србији (Began и Višnjić, 2015): GS<sub>1</sub> – Јелашничка клисура, GS<sub>2</sub> – Сићевачка клисура, GS<sub>3</sub> – клисура реке Јерме, GS<sub>4</sub> – кањон Росомачке реке. За оцењивање геолокалитета коришћена је описана метода и добијене су приказане вредности.

Чињеница да се у коначној матрици геолокалитети налазе у десним пољима указује да су добили високе оцене (8,75-10) код оцењивања Основних вредности, а код оцењивања Додатних вредности, геолокалитети су добили нешто ниже оцене (4-7,75). Међутим, треба имати у виду да оцењивани геолокалитети имају природних потенцијала, у добром су стању, заштићени су, али нису валоризовани нити је развијена интерпретација, па се стога јавља потреба да се постојећи GAM модел модификује за потребе геоконзервације и интерпретације.

## 5. МОДИФИКАЦИЈА МОДЕЛА ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ ГЕОЛОКАЛИТЕТА

Имајући у виду циљеве истраживања, за потребе овог рада, направљена је модификација описаног GAM модела. Неки од постојећих индикатора су промењени тако да више одговарају потребама оцењивања конзервације и интерпретације геолокалитета и с тим у вези модел је назван G4Ci (The Geosite Assesment Model for Geoconservation & Interpretation – GAM for Conservation & Interpretation - G4Ci). Промене индикатора су приказане у табели:

Табела 5: Упоредна анализа индикатора и субиндикатора Основних вредности код модела GAM и G4Ci

Основне вредности (MV)	<b>GAM индикатори/субиндикатори</b>	<b>G4Ci индикатори/субиндикатори</b>
	<b>НАУЧНА-ЕДУКАТИВНА ВРЕДНОСТ (VSE)</b>	<b>НАУЧНО-КОНЗЕРВАТОРСКЕ ВРЕДНОСТИ (VSC)</b>
	Реткост	Реткост
	Репрезентативност	Репрезентативност
	Знање о геолошким и геоморфолошким појавама, облицима и процесима	Истраженост локалитета (постојање стручне литературе)
	Ниво интерпретације	Институционална заштита
	<b>ПЕЈЗАЖНЕ/ЕСТЕТСКЕ ВРЕДНОСТИ (VSA)</b>	<b>ПЕЈЗАЖНЕ/ЕСТЕТСКЕ ВРЕДНОСТИ (VSA)</b>
	Видиковци	Видиковци (уређени)
	Површина/величина	Околни пејзаж и природа
	Околни пејзаж и природа	Додатне природне вредности које се могу посетити у оквиру посете геолокалитету
	Амбијентално уклапање локалитета	Јединственост пејзажа/појава
	<b>НИВО ЗАШТИТЕ (VPr)</b>	<b>НИВО ЗАШТИТЕ (VPr)</b>
	Тренутно стање	Тренутно стање локалитета
	Ниво заштите	Примена заштите на локалитету
	Рањивост	Рањивост локалитета
	Одговарајући број посетилаца	Носећи капацитет

Извор: Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015.

Део индикатора и суб-индикатора које подразумева GAM метода је задржан (Табела 5), са промењеним редоследом. За потребе G4Ci методе промењени су називи појединих индикатора, како би тиме одговарали циљевима методе.

Суб-индикатор „Знање о геолошким и геоморфолошким појавама, облицима и процесима“ промењен је у „Истраженост локалитета (постојање стручне литературе)“, а суб-индикатор „Ниво интерпретације“ је промењен у „Институционална заштита“. Индикатор „Истраженост локалитета (постојање стручне литературе)“ бави се оцењивањем литературе која се бави испитиваним објектима геонаслеђа. Наиме, постоји одређена научна и популарна литература о истраживаним геолокалитетима, где се као најпоузданије узимају публикације Завода за заштиту природе као релевантне установе, али постоји одсуство научних радова о било ком од четири истраживана геолокалитета. Постојећи научни радови стари су неколико деценија: Јанковић (1909), Станковић (1972), Костић (1974), Мартиновић (1974), Мартиновић (1976), Мартиновић (1977). Осим тога, не описују сва истраживана подручја: о Росомачком кањону скоро да и не постоји релевантан научни рад (геолокалитет се помиње у радовима научника који се баве геологијом).

GAM индикатор „Пејзажне/естетске вредности (VSA)“ задржан је и у G4C методи, са мањим променама и то: суб-индикатор „Површина/величина локалитета“ пребачена је у „Функционално-едукативне вредности“ (VEFn), а на његово место постављен је суб-индикатор „Околни пејзаж и природа“. GAM суб-индикатор „Околни пејзаж и природа“ промењен је у „Додатне природне вредности које се могу посетити у оквиру посете геолокалитету“ као важан сегмент геоконзервације и интерпретације. Суб-индикатор „Амбијентално уклапање локалитета“ промењен је у „Јединственост пејзажа/појава“

Суб-индикатори који су део индикатора „Ниво Заштите“ промењени су у следеће суб-индикаторе: GAM суб-индикатор „Ниво заштите“ промењен је у „Примена заштите на локалитету“. Геолокалитети који су истраживани за потребе овог рада су заштићени од стране државе, али на лицу места институционална заштита геолокалитета није се показала функционалном, нарочито код најприступачнијих клисура (Јелашничка и Сићевачка), о чему ће бити речи у овом раду. Суб-индикатор „Одговарајући број посетилаца“ преименован је у суб-индикатор са истим значењем „Носећи капацитет“.

Табела 6: Упоредна анализа индикатора и субиндикатора Додатних вредности код модела GAM и G4C

	GAM индикатори	G4C индикатори
	<b>ФУНКЦИОНАЛНЕ ВРЕДНОСТИ (VFn)</b>	<b>ФУНКЦИОНАЛНЕ/ЕДУКАТИВНЕ ВРЕДНОСТИ (VEFn)</b>
Додатне вредности (AV)	Приступачност	Приступачност локалитета
	Додатне природне вредности	Близина емитивних/градских центара
	Додатне антропогене вредности	Близина потенцијалних смештајних објеката
	Близина емитивних центара	Површина/величина локалитета
	Близина важних саобраћајница	Могућност стручне посете геолокалитету
	Додатне функционалне вредности	Постојање стручних едукативних програма/радионица
	<b>ТУРИСТИЧКЕ ВРЕДНОСТИ (VTr)</b>	<b>ИНТЕРПРЕТАЦИЈСКЕ ВРЕДНОСТИ (Vi)</b>
	Промоција	Промоција-степен промоције
	Организоване посете	Организоване посете
	Близина визиторског центра	Водичка служба
	Интерпретативне табле	Визиторски центар
	Број посетилаца	Интерпретативне табле
	Туристичка инфраструктура	Веб портали
	Водичка служба	Интерактивне карте
	Услуге објеката за смештај/хотела	Брошуре и штампани материјали
	Услуге објеката за исхрану/ресторана	Број посетилаца

Извор: Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015.

Табела приказује Додатне вредности GAM методе у односу на G4C методу. Индикатор „Функционалне вредности“ при G4C методи, промењен је у „Функционалне /едукативне вредности“. Индикатор „Туристичке вредности“ промењен је у „Интерпретацијске вредности“.

„Функционалне/едукативне вредности“ су у новом G4Ci моделу претрпеле промену која се односи углавном на мању промену у имену и распоред индикатора (Табела 6), али оно што је код G4Ci доживело највећу промену јесте оцењивање при овим суб-индикаторима. Наиме: „Пристапачност локалитета“, „Близина важних саобраћајница“, „Близина градских/емитивних центара“ при геоконзервацији нису фактори који се нужно оцењују као позитивни. Лака доступност локалитета, као и близина емитивног центра подразумева и велику, најчешће неконтролисану посету (нарочито током празника и викенда). Стога је суб-индикатор „Близина важних саобраћајница“ промењен у „Могућност стручне посете геолокалитету“ као важан индикатор за потребе интерпретације, али и конзервације, а суб-индикатор „Додатне функционалне вредности“ је као ирелевантан за потребе геоконзервације и интерпретације промењен у „Постојање стручних едукативних програма/радионица“. Нови индикатор „Интерпретацијске вредности“ препознаје као начине интерпретације и „Интерактивне портале, Веб портале и Интерактивне карте“.

Табела 7: Коначан изглед табеле Основних вредности методе G4Ci

	G4Ci индикатори/субиндикатори	Кратак опис/објашњење
	<b>Основне вредности (MV)</b>	<b>НАУЧНО-КОНЗЕРВАТОРСКЕ ВРЕДНОСТИ (VSC)</b>
Реткост		Постојање идентичних локалитета у непосредном окружењу
Репрезентативност		Дидактичке и примерене карактеристике проистекле на основу квалитета и општих карактеристика локалитета
Истраженост локалитета (постојање стручне литературе)		Постојање стручне литературе истраживаних области
Институционална заштита		Да ли је и у којој мери локалитет заштићен институционално
<b>ПЕЈЗАЖНЕ/ЕСТЕТСКЕ ВРЕДНОСТИ (VSA)</b>		
Видиковци (уређени)		Број видиковаца који су доступни са пешачких стаза. Сваки мора да приказује одређен угао видљивости и да буде уређен за боравак посетилаца
Околни пејзаж и природа		Квалитет панорамског разгледања, присуство водених површина, вегетације, одсуство негативног антропогеног утицаја, брзина урбаног подручја
Додатне природне вредности које се могу посетити у оквиру посете геолокалитету		Број додатних природних вредности у радијусу од 5км
Јединственост пејзажа/појава		Јединственост пејзажа/појаве геолокалитета
<b>НИВО ЗАШТИТЕ (VPr)</b>		
Тренутно стање		Тренутно стање објекта геонаслеђа
Примена заштите на локалитету		Утврђивање примене заштитних мера на лицу места
Рањивост		Ниво рањивости локалитета
Носећи капацитет		Максималан број посетиоца након којег долази до деградавања геолокалитета

Као индикатори Основних вредности, у Табели су означени: Научно-конзерваторске вредности (VSC), Пејзажне/естетске вредности (VSA) и Ниво заштите (VPr). Индикатор

Научно-конзерваторске вредности састоји се од 4 субиндикатора, индикатор Пејзажне/естетске вредности састоји се од укупно 4 субиндикатора и индикатора. Ниво заштите састоји се од укупно 4 субиндикатора. Укупан број субиндикатора за оцењивање је 12.

Табела 8: Коначан изглед табеле Додатних вредности методе G4Ci

Додатне вредности (AV)	G4Ci индикатори/субиндикатори	Кратак опис/објашњење	
	<b>ФУНКЦИОНАЛНЕ/ЕДУКАТИВНЕ ВРЕДНОСТИ (VEFn)</b>		
	Пристапачност локалитета	Могућности приступа локалитету	
	Близина емитивних/градских центара	Близина важних саобраћајница у радијусу од 20 km.	
	Близина потенцијалних смештајних објеката	Постојање основне саобраћајне сигнализације у радијусу од 20 km.	
	Површина/величина локалитета	Целокупна површина локалитета. За сваки локалитет се сматра да је у квантитативној вези са другим	
	Могућност стручне посете геолокалитету	Организоване посете за студенте и научне раднике	
	Постојање стручних едукативних програма/радионица	Семинари, радионице, програми на факултету и слично	
	<b>ИНТЕРПРЕТАЦИЈСКЕ ВРЕДНОСТИ (Vi)</b>		
	Промоција-степен промоције	Ниво и број промотивних средстава.	
Организоване посете	Број организованих посета геолокалитету на годишњем нивоу.		
Водичка служба	Постојање водичке службе специјализоване за објекте геонаслеђа		
Визиторски центар	Постојање визиторског центра на објекту		
Интерпретативне табле	Постојање интерактивних табли на локалитету		
Веб портали	Постојање самосталних веб портала геолокалитета		
Интерактивне карте	Постојање интерактивних карата и апликација за паметне телефоне		
Брошуре и штампани материјали	Постојање брошура и осталих штампаних материјала		
Број посетилаца	Укупан број регистрованих посетилаца на геолокалитету		

Табела 8 приказује коначан списак индикатора и субиндикатора Додатних вредности. Индикатор Функционалне/едукативне вредности подразумева 6 субиндикатора и то: Приступачност локалитета, Близина важних саобраћајница, Саобраћајна сигнализација, Близина емитивних/градских центара, Близина потенцијалних смештајних објеката, Површина/величина локалитета. Индикатор Интерпретацијске вредности подразумева 9 субиндикатора и то: Промоција – степен промоције, Организоване посете, Водичка служба, Визиторски центар, Интерпретативне табле, Веб портали, Интерактивне карте, Брошуре и штампани материјали, Број посетилаца. Укупан број субиндикатора за оцењивање је 15.

Прилзи 7, 8, 9, 10 и 11 приказују критеријуме за оцењивање геолокалитета по методи G4C1 који су изведени из напред наведених критеријума за оцењивање геолокалитета по методи GAM. Ови критеријуми, такође служе како би се неки геолокалитет оценио што објективније.

### 5.1. ПРИМЕНА G4C1 МОДЕЛА ЗА ЕВАЛУАЦИЈУ ГЕОЛОКАЛИТЕТА

Као репрезенти геонаслеђа југоисточне Србије, за потребе овог рада одабране су клисуре и кањон који представљају најимпозантније, по многима најлепше, у нашој земљи веома познате геолокалитете. Сва четири геолокалитета уживају заштиту државе и приступачни су за различите типове посетилаца. Делимично су уређени и у близини већих емитивних центара (Табела 8).

Табела 8: Објекти геонаслеђа југоисточне Србије, одабране клисуре и кањон

Ознака	Објект геонаслеђа	Кратак опис
GS <sub>1</sub>	Јелашничка клисура	Клисура дужине 2,5 km. Редак пример комбинације природних лепота и реткости и изузетног геонаслеђа на малом месту. Специјални резерват природе.
GS <sub>2</sub>	Сићевачка клисура	Композитна пробојница дуга 17 km. Кроз њу пролази магистрални пут Ниш-Димитровград, као и пруга. Богата крашким облицима геонаслеђа. Парк природе.
GS <sub>3</sub>	Клисура Јерме	Импозантна композитна клисура изванредне лепоте, богата крашким облицима. Специјални резерват природе.
GS <sub>4</sub>	Кањон Росомаче	Ретка појава циновских лонаца који су креирали мали кањон изузетне лепоте. Саставни део Парка природе „Стара Планина“.

Приликом оцењивања геолокалитета за потребе овог рада (Прилог 6), примећено је понављање више екстремних вредности. Приликом оцењивања по суб-индикатору „Видиковци“ сви геолокалитети оцењени су нулом (0) јер ни један не поседује видиковац који је на било који начин опремљен, обележен или заштићен оградом. Кроз Сићевачку клисуру постоји неколико проширења поред пута, која се не могу сматрати видикочима јер служе искључиво у безбедносне саобраћајне сврхе и са њих се не пружа поглед на клисуру вредан пажње (већина је окружена високим растињем и не налазе се на атрактивним локацијама). Постоји само једно место које се може назвати видиковцем, налази се поред фудбалског терена у селу Сићеву, изнад саме клисуре. Међутим овај видиковац није обележен ни заштићен и могу га наћи само познаваоци овог простора. Због изузетне лепоте пејзажа (природа и геонаслеђе), сви геолокалитети оцењени су оценом 1, као највишом код оцењивања по суб-индикатору „Репрезентативност“, осим геолокалитета GS<sub>2</sub> због међународног пута који кроз њу пролази и постојања два каменолома.

Занимљива је приступачност локалитета, наине сви локалитети осим GS<sub>4</sub> могу се посетити у било које доба године, а приступ је могућ и аутобусима. Кроз Сићевачку клисуру пролази и међународна пруга Ниш-Димитровград.

Изузетна природа и геонаслеђе којим су богати истраживани објекти, њихова лака или релативно лака приступачност, могућност да се до њих дође аутобусом (Росомачки кањон је приступачан до последњих неколико километара, одакле се иде пешака), богато културно-историјско наслеђе које прати сваки од истраживаних објеката, чине их атрактивним за сваки тип посетиоца.

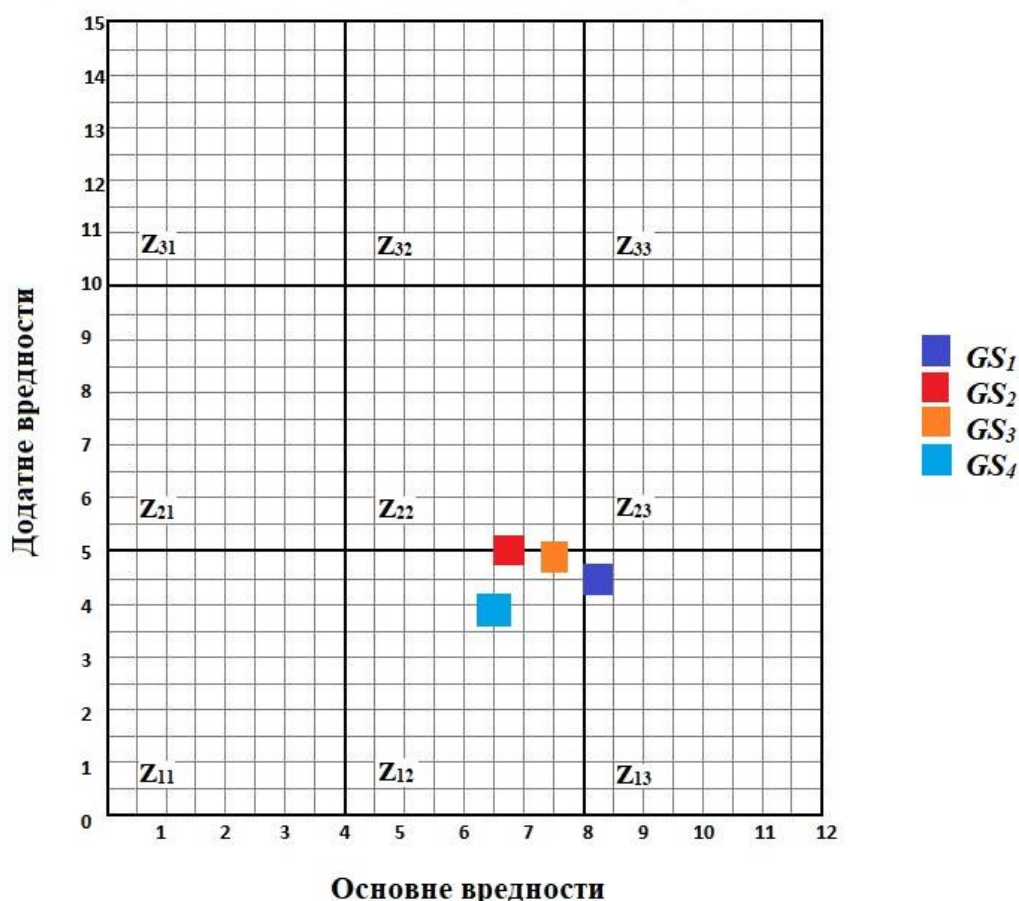


Табела 9: Резултат евалуације геонаслеђа југоситочне Србије коришћењем G4Ci модела

Објекат	Освновне вредности (VSC +VPr)	Додатне вредности (VFn +VTr)	Поље	
GS <sub>1</sub>	2,5+1,75+2=8,25	3+1,5=4,5	Z <sub>13</sub>	
GS <sub>2</sub>	2,5+1,75+2,75=6,75	3,5+1,5=5	Z <sub>12</sub> - Z <sub>22</sub>	
GS <sub>3</sub>	2,5+1,5+3,25=7,25	3,5+1,25=4,75	Z <sub>12</sub>	
GS <sub>4</sub>	3+1,5+2=6,5	2,5+1,25=3,75	Z <sub>12</sub>	

Табела 9 показује резултате оцењивања геолокалитета G4Ci методом и може се приметити да су код индикатора „Интерпретацијске вредности“ сви објекти добили веома ниске оцене (Јелашничка клисура 4,5; Сићевачка клисура 5; Клисура Јерме 4,75; Росомачки кањон 3,75). Разлог оваквим оценама јесте тај што у овом подручју практично не постоји интерпретација геонаслеђа у било ком смислу. Сви објекти геонаслеђа промовисани су само у оквиру промоција већих подручја (на пример: Сићевачку и Јелашничку клисуру промовише Град Ниш у оквиру промоције самог града и његове околине, исту промоцију можемо наћи и код Туристичке организације Ниш; Росомачки кањон се само помиње у брошурама о Старој планини и Туристичке организације Пирот; клисуру Јерме промовишу град Пирот и Туристичка организација града Пирота у оквиру промоције града и околине).

Ни једна локална самоуправа не води евиденцију о посетама ових подручја, не постоје визиторски центри, али ни стручни водичи. У Нишу се могу наћи водичи који су се сами определили и едуковали за обилазак ових простора, међутим само неколико њих имају у виду важност геонаслеђа ових простора и њега промовишу током малобројних посета. Интерпретативне табле, визиторски центар, самосталне веб презентације, стручне брошуре, апликације за паметне телефоне и интерактивне карте такође не постоје на овим просторима.



Слика 19: Коначна матрица евалуације геолокалитета према методи G4C.  
 Легенда GS<sub>1</sub> – Јелашничка клисура, GS<sub>2</sub> – Сићевачка клисура, GS<sub>3</sub> – клисура реке Јерме,  
 GS<sub>4</sub> – кањон Росомачке реке

Према оцењивању наведених геолокалитета по G4C<sub>i</sub> методи, можемо закључити да је Сићевачка клисура добила најбоље оцене, док се Јелашничка клисура налази на граници између поља Z<sub>12</sub> и Z<sub>22</sub> на графикону (Слика 19). Клисура Јерме налази се на трећем месту, а затим следи кањон Росомачке реке.

Прегледом табеле са оценама (Прилог 6) може се уочити велики број екстремних оцена, као што су најниже оцене код индикатора „Могућност стручне посете геолокалитету“ и „Постојање стручних едукативних програма/радионица“. Истраживање аутора за потребе ове студије показало је да ни једна релевантна институција ни организација немају ни једну врсту едукативног програма за студенте, стручњаке, водиче, планинаре, посетиоце где се заинтересовани могу едуковати на тему заштите геонаслеђа и/или интерпретације. Такође, с тим у вези, не постоји ни могућност одласка на студијско разгледање објекта геонаслеђа.

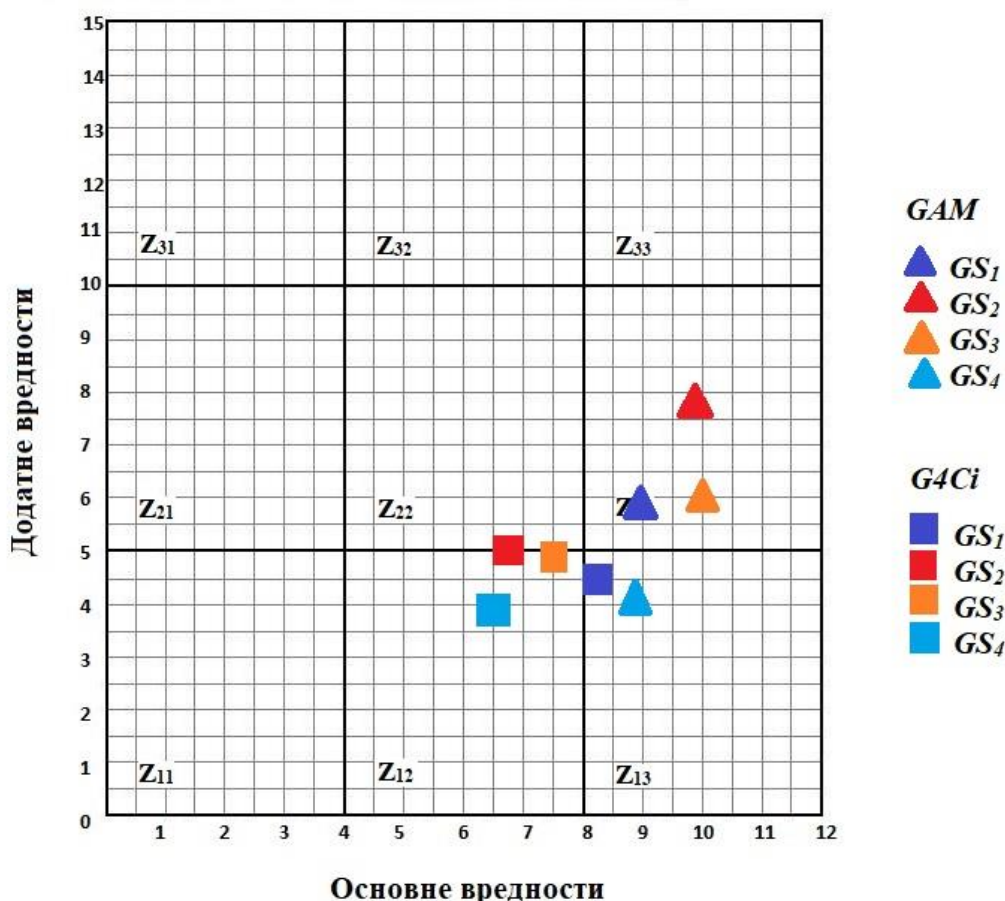
Пошто не постоји званично интересовање баш за ове објекте геонаслеђа као атрактивности простора југоисточне Србије, као и наплате улаза или регистрације улаза, не постоји ни регистар помоћу кога можемо доћи до броја посетилаца који у одређеном временском размаку посете објекте геонаслеђа.

Интерактивне карте као вид интерпретације не постоје, а Веб презентације и Брошуре и штампани материјали постоје само у оквиру презентације града, тј. регије (Сићевачка и Јелашничка клисура део су свеукупне презентације Ниша и околине, а клисура Јерме и

кањон Росомачке реке део су свеукупне презентације Пирота и околине). Интерпретативне табле присутне су само у најосновнијем облику, као табле ЈП „Србијашуме“ (више у поглављу „Трентно стање и проблеми конзервације геонаслеђа истраживаних подручја“), које пружају само најосновније информације посетиоцима. Сићевачка и Јелашничка клисура немају визиторске центре, међутим Ниш, који се налази на удаљености мањој од 20km има туристичке информативне центре. Визиторски центар у клисури реке Јерме је у изградњи, а визиторски центар на Старој планини налази се у селу Врело, на удаљености мањој од 20km од села Славиње, одакле се наставља пешака до кањона Росомачке реке. Занимљиво је и то што визиторски центар у селу Врело не ради викендом.

## 5.2. УПОРЕДНА АНАЛИЗА ПРИМЕНЕ МОДЕЛА GAM И G4Ci НА ИСТРАЖИВАНО ПОДРУЧЈЕ

Приликом евалуације истраживаних геолокалитета за потребе ове студије, коришћена је метода GAM као одговарајућа за потребе ове студије, међутим, резултати које је дала ова метода не одговарају стању геолокалитета, њиховој заштити на лицу места, информисаности посетилаца и слично. Према резултатима GAM (Слика 3) методе, Сићевачка клисура (GS<sub>2</sub>) добила је објективно највише оцене и нашла се у пољу Z<sub>23</sub> које означава изузетно развијен и заштићен геолокалитет. Осим одличне приступачности и чињенице да је ова клисура позната широм земље (а због свог географског положаја и главног пута који води за Републику Бугарску), такође и чињенице да се налази у непосредној близини градских насеља, а такође је богата културно историјским наслеђем и геолошким и геоморфолошким разноликостима, ова клисура није никако активирана у смислу активне заштите, интерпретације, посета и слично. Кањон Росомачке реке се после оцењивања GAM методом нашао у пољу Z<sub>13</sub> које се односи на добро развијен геолокалитет. За кањон до кога се мора доћи шетњом од најмање 30 минута кроз шуму, где посетиоци морају прећи поток на 4 места без газа, где не постоји сигнализација осим локалне коју су недавно поставили планинари и која је људима углавном непозната (погледати поглавље „Анкетно истраживање у сврху утврђивања антропогених утицаја на деградацију геолокалитета“) ово је прилично висока укупна оцена и не одговара тренутном стању на поменутом локалитету.



Слика 20: Коначна матрица евалуације геолокалитета према методата GAM и G4Ci спојене у једну матрицу ради упоредне анализе;  
 Легенда GS<sub>1</sub> – Јелашничка клисура, GS<sub>2</sub> – Сићевачка клисура, GS<sub>3</sub> – клисура реке Јерме, GS<sub>4</sub> – кањон Росомачке реке

Став аутора јесте да се већа објективност у оцењивању геолокалитета постиже коришћењем модификоване верзије GAM модела - G4Ci моделом. Практично искуство показало је да је модификовани модел апликативнији код објеката геонаслеђа и за потребе конзервације и интерпретације.

Како би одговарала теми истраживања, неопходно је било модификовати индикаторе како би одговарали конзервацији и интерпретацији, а како би се истраживана подручја оцењивала према овим критеријумима.

Упоредном анализом резултата две методе оцењивања, можемо приметити исти распоред позиција у матрици: према резултатима обе методе, најбоље је позиционирана Сићевачка клисура, затим клисура реке Јерме, Јелашничка клисура и на крају кањон Росомачке реке. Најниже оцене по свим критеријумима и то према обе методе добио је кањон Росомачке реке.

Примећује се да су при оцењивању сви геолокалитети добили више оцене код Основних вредности (GAM метода – клисура Јерме 10; G4Ci метода Јелашничка клисура 8,25), а код Додатних вредности ниже оцене (GAM метода – Сићевачка клисура 7,75; G4Ci метода – Сићевачка клисура 5) – стога погледом на Сliku 20 може се уочити како позиционираност геолокалитета у матрици тежи десној страни, нарочито пољима Z<sub>13</sub> и Z<sub>23</sub>.

Ниске оцене геолокалитета, нарочито према G4C1 методи, код Додатних вредности указују на слабу развијеност функционалних, а нарочито интерпретацијских вредности код свих испитиваних геолокалитета. Нижа позиционираност оцењених геолокалитета на матрици показује и реалније резултате у односу на практично искуство на лицу места, а које је показало одуство безмало сваког вида интерпретације, свести о њој, као и низак ниво функционалних вредности. G4C1 метода доказује да једном објекту геонаслеђа није довољна јединственост појаве/процеса, локација, доступност и институционална заштита како би тиме био реално заштићен на лицу места и како би претпостављено постојала адекватна интерпретација.

## 6. АНКЕТНО ИСТРАЖИВАЊЕ У СВРХУ УТВРЂИВАЊА АНТРОПОГЕНИХ УТИЦАЈА НА ДЕГРАДАЦИЈУ ГЕОЛОКАЛИТЕТА

Једна од стратегија Републике Србије у последњих неколико година има за циљ да подигне свест грађана о позитивном утицају посета људи различитим локалитетима у земљи. На овај начин се, осим економске добробити, подиже свест грађана о постојању изузетних места, грађевина и догађаја у земљи. Овакве кампање могу имати изузетно позитивно дејство и на очување геодиверзитета. Могу скренути пажњу на постојање објеката геонаслеђа, њихово стање и очување.

У току 2017. и 2018. године објекти геонаслеђа који су проучавани за потребе ове студије били су део националне кампање, а њихова промоција биле је и у ударним терминима у току дана (у току Дневника на телевизијама националне фреквенције, као део емисија о природи или као самостална емисија). Управо ова кампања била је инспирација да се за потребе ове студије припреми анкетни упитник, који ће испитати антропогени утицај на деградацију геолокалитета.

### 6.1. УЗОРАК ИСПИТАНИКА

Укупан број испитаника који је обухваћен анкетом био је 384, њих 94 (24,5%) је ручно попунило анкетне листове, а 290 (75,5%) је попунило анкету он-лајн (on-line, посредством GoogleForms). Испитаници мушког пола су били заступљени са 98 (25,5%), а женског 286 (74,5%). Просечна старосна доб испитаника је била 29,8 година; мушки пол био је просечне старости 28,9 година, а женски пол 30,2 године (Табела 10).

Табела 10: Социо-демографски профил испитаника

<b>Пол:</b>	
Мушки	25,5%
Женски	75,5%
<b>Старост:</b>	
Просечна старост = 29,8	
Стандардна девијација = 8.625	
<b>Највиши степен образовања:</b>	
Основна школа	2,6%
Средња школа	37,5%
Виша школа/факултет	35,9%
Мастер/магистарске студије	20,8%
Докторске студије	3,1%
<b>Висина месечних прихода:</b>	
Испод 20.000	24,5%
20.000 – 50.000	51,6%
50.001 - 100.000	19,5%
Преко 100.000	3,9%

Највиши степен образовања испитаника био је виша школа, тј. факултет, укупно 138 (35,9%), најмањи број испитаника су са основном школом, укупно 10 (2,6%). Док највећи број испитаника, укупно 198 (51,6%) има месечне приходе између 20.001,00 рсд и 50.000,00 рсд.

## 6.2. ВАРИЈАБЛЕ

У истраживању су посматране две групе варијабли, независне и зависне. У независне варијабле спадају пре свега социо-демографске варијабле узорка: пол, старосно доба, тип места становања, степен образовања, запослење, врста посла и висина месечних примања (Табела 10). Поред ових одлика узорка, покушало се истражити какве навике имају испитаници, како у свакодневном животу (ставови према природи и животној средини, еколошка свест, итд.), тако и на путовањима (однос према локалном становништву и заједници места које посећује, које врсте аранжмана, превоза и смештаја преферира. итд.). На тај начин би се кроз индиректна питања, која представљају зависне варијабле, могао утврдити став испитаника према геолокалитетима; њихови ставови према различитим елементима геолокалитета и заштите. Такође, анкетни упитник је утврђивао и информисаност о истраживаним геолокалитетима: да ли испитаници знају за њих; да ли им је познато да су заштићени; да ли су посетили неки од њих; као и питања о самом геолокалитету који су посетили.

## 6.3. ИНСТРУМЕНТИ

За потребе истраживања је коришћен анкетни упитник који се састоји из пет различитих делова (Прилог 13). Први део је обухватао социодемографске карактеристике испитаника (пол, старост, радни статус, образовање, приходе, занимање). За сваку од наведених категорија било је понуђено више одговора, а испитаник је требало да заокружи онај који га најбоље описује. Једино је за варијаблу *старост* требало да испитаници сами упишу одговор. Други део упитника се односио на навике приликом путовања (учесталост путовања, разлог путовања, који тип дестинације односно локалитета се најчешће посећује). Упитник је садржао и питање колико често испитаници путују, који вид смештајних објеката преферирају, као и како долазе до дестинације. Трећи део упитника је уједно и најсложенији јер истражује уопште степен свесности испитаника о заштити геолокалитета. Овде су се испитаници одлучивали за одговор помоћу петостепене Ликертове скале (вредновање од 1 до 5: 1 – уопште се не слажем, 2 – углавном се слажем, 3 – нисам сигуран, 4 – углавном се слажем, 5 – у потпуности се слажем). Питања у трећем делу била су подељена на целине и то: Ставови према животној средини, Ставови према естетској компоненти геолокалитета, Ставови према улози људског фактора у деградацији. Четврти део анкете наставља да испитује познавање испитаника о постојању заштићених геолокалитета у југоисточној Србији. Овде се испитаницима поставља питање да ли су чули за постојање геолокалитета југоситочне Србије који су тема овог рада и у овом делу анкете испитаници могу да заокруже више одговора. У овом делу испитаницима се поставља питање и да ли знају да неки од понуђених геолокалитета спада у заштићене просторе. Последње питање у овом делу јесте: Заокружите геолокалитет који сте посетили. Ово питање испитанику такође даје могућност да заокружи више одговора. За испитанике који су овде заокружили одговор број 5: Ниједан, анкета се завршава. Последњи део анкете попуњавали су испитаници који су посетили неки од наведених локалитета. У овом делу су помоћу петостепене Ликертове скале испитаници изражавали своје ставове према посећеном геолокалитету: Геолокалитет поседује изузетну научну вредност; Геолокалитет поседује изузетну естетску вредност; Геолокалитет је у репрезентативном стању; Околина геолокалитета је лепо уређена; Туристички објекти у околини не умњују доживљај приликом посете геолокалитету; Геолокалитет је адекватно заштићен од антропогене деградације; Геолокалитет је адекватно заштићен од деградације изазване природним појавама; Локалитет/локалитете сте посетили организовано, уз пратњу стручног водича; Имали сте прилику да видите сигнализацију на локалитету (инфо табле, путокази и остала обавештења); Организација различитих активности на отвореном на геолокалитету (пењање, шетња, вожња бицикле и слично) позитивно утиче на Вашу одлуку о посети исто;

Да ли сматрате да би боља организација посећеног геолокалитета (инфо кућице, водичка служба, места за одмор, уређени видиковци и слично) утицала на Ваш бољи утисак о дестинацији; Да ли сматрате да би плаћање улаза у регион геолокалитета позитивно утицало на његово очување; Да ли би плаћање улаза у регион геолокалитета утицало на Вашу одлуку о посети истог?

#### 6.4. ПОСТУПАК АНКЕТИРАЊА

Анкетирање је вршено путем класичног папир-оловка упитника, али и путем он-лајн упитника (GoogleForms) како би се обухватили испитаници широм Србије. Испитаници су попуњавали одштампане анкете лично на локалитетима који су део овог рада, али и на различитим локалитетима у Србији и на овај начин прикупљено је укупно 94 упитника. Анкетирање је вршено од марта до октобра 2016. године, он-лајн упитник дистрибуиран је путем друштвене мреже Фејсбук (Facebook), као и путем електронске поште познаницима. На овај начин прикупљено је 290 упитника. Укупно је валидних анкета било 384. Укупно 14 анкетних упитника који су ручно попуњавани нису били валидни, због великог недостатка података из анкете, те ови упитници нису узети у обзир приликом обраде анкете.

#### 6.5. РЕЗУЛТАТИ АНКЕТНОГ ИСТРАЖИВАЊА

У овом поглављу детаљно ће бити представљени резултати анкетног истраживања, након чега следи детаљнија интерпретација и дискусија добијених резултата.

##### 6.5.1. Навике приликом путовања

На питање *Колико често путујете* (Табела 11), највише испитаника (њих 210; 54,7%) одговорило је да путује више пута годишње. Испитаници који путују једном годишње на другом су месту (укупно 86 њих; 22,4%), а најмањи број испитаника (њих 4; 1%) изјаснило се да путује ређе од јеном годишње. Као разлоге свог путовања, највећи број испитаника (њих 189; 49,2%) заокружио је одмор и релаксацију, на другом месту су они који су заокружили посету породици и пријатељима као најчешћи разлог путовања (њих 121; 31,5%). Најмањи број испитаника (њих 9; 2,3%) као најчешћи разлог путовања навео је семинаре и научне скупове.

Табела 11: Учесталост путовања и мотиви путовања

<b>Учесталост путовања:</b>	<b>%</b>
Више пута недељно	6,3
Више пута месечно	15,6
Више пута годишње	54,7
Једном годишње	22,4
Ређе од једном годишње	1,0
<b>Мотиви путовања:</b>	<b>%</b>
Посао	14,1
Семинари/научни скупови	2,3
Посета породици и пријатељима	31,5
Шопинг	2,9
Одмор и релаксација	49,2

На питање *Колико често путујете по Републици Србији* (Табела 11), највећи број испитаника (њих 226; 58,9%) изјаснио се да путује неколико пута у току године, њих 62



(16,1%) изјаснило се да по Србији путује барем једном месечно, а најмањи број испитаника (њих 29; 7,6%) изјаснило се да путује једанпут у неколико година.

Табела 12: Колико често се путује по Србији, смештајни објекти који се користе приликом путовања, као и превозно средство

<b>Колико често путујете по Републици Србији:</b>	<b>%</b>
Једанпут у неколико година	7,6
Једном годишње	17,4
Неколико пута у току године	58,9
Барем једном месечно	16,1
<b>Коришћени смештајни објекти приликом путовања:</b>	<b>%</b>
Приватни смештај	25,5
Код пријатеља/рођака	48,2
У хостелима	19,3
У хотелима	6,0
У камповима	0,5
<b>Превозно средство које се користи приликом путовања:</b>	<b>%</b>
Аутомобил	63,5
Аутобус	32,3
Воз	2,9
Бицикла	0,8
Долазим пешака	0,5

Као тип смештајног објекта који најчешће користе током својих путовања, највећи број испитаника (њих 185; 48,2%) изјаснио се да одседа код пријатеља или рођака, њих 98 (25,5%) користи приватни смештај приликом својих путовања, а најмањи број испитаника (њих 2; 0,5%) изјаснио се да одседају у камповима и хотелима. Као превозно средство које користе приликом својих путовања, највећи број испитаника изјаснио се да најчешће користе аутомобил (њих 244; 63,5%), аутобус користи њих 124 (32,3%), а најмањи број њих, 2 (0,5%) путује пешака (Табела 12).

### 6.5.2. Регионализација

Како би се утврдило познавање истраживаних геолокалитета према региону где испитаници живе, анкетни упитник је садржао и ово питање. У анкети су се испитаници изјашњавали и о региону у коме живе (региони су подељени према регионализацији Завода за статистику Србије).

Табела 13: Регион где живе испитаници

<b>Регион где живе испитаници:</b>	<b>%</b>
Београд	6,3
Војводина	10,2
Шумадија и Западна Србија	5,2
Јужна и Источна Србија	78,1

Резултати овог испитивања су следећи (Табела 13): Јужна и Источна Србија (њих 200; 78,1%), Војводина (њих 39; 10,2%), Београд (њих 24; 6,3%), Шумадија и Западна Србија (њих 20; 5,2%).

## 6.5.3. Анализа резултата

Прво су анализиране основне одлике коришћених квантитативних варијабли – аритметичка средина и стандардна девијација.

Како би се утврдио уопштен став испитаника према животној средини, а нарочито геолокалитета, постављен је низ тврдњи на основу петостепене Ликертове скале (питање број 14), на које су испитаници одговарали оценама од 1 до 5 (1 – уопште се не слажем, 5 – у потпуности се слажем).

Табела 14: Ставови испитаника према животној средини, питање број 14; мушки и женски пол испитаника

Ставови према животној средини		Пол		P
		Мушки	Женски	
1.	Људи имају право да модификују животну средину према својим потребама	2,34±1,0	2,2±1,0	0,262
2.	Када се људи умешају и ремете природу, долази до катастрофалних последица	4,04±1,0	4,14±1,0	0,365
3.	Људи злоупотребљавају природу	4,29±1,0	4,26±1,0	0,840
4.	Тренутно стање еколошке кризе је видно повећано у односу на пред крај 20. века	4,25±1,0	4,32±1,9	0,742
5.	Људи су предодређени да владају природом	2,15±1,2	2,23±1,2	0,577
6.	Еколошки баланс је веома деликатан и лако се угрожава. Ако се настави овим темпом, убрзо ће цела планета искусити велику еколошку катастрофу	4,21±0,1	4,23±1,0	0,874
7.	Природни ресурси имају вредност сами по себи, а не због својих употребних вредности које би служиле човеку	4,11±1,0	4,06±1,0	0,659
8.	Када се људи мешају у природне процесе, то обично има катастрофалне последице	3,8±1,1	3,81±1,0	0,857
9.	Сматрам да је тренутна тема угрожености животне средине превише наглашена	2,68±1,4	2,35±1,3	0,031
10.	За заштиту геолокалитета није потребно улагање	2,3±1,2	2,11±1,2	0,171
11.	За заштиту геолокалитета довољни су важећи законски прописи	2,2±1,2	2,23±1,1	0,822
12.	Геолокалитети су отпорнији на антропогену деградацију од биолошких елемената природе	2,61±1,1	2,57±1,0	0,737
13.	Геолошки локалитети могу се обновити након деградације	2,5±1,1	2,55±1,0	0,664

Између полова не постоји статистички значајна разлика према ставовима (Табела 14):

Став 1. Људи имају право да модификују животну средину према својим потребама ( $t=1,124$ ;  $df=382$ ;  $p=0,262$ );

Став 2. Када се људи умешају и ремете природу, долази до катастрофалних последица ( $t=0,9$ ;  $df=382$ ;  $p=0,365$ );

Став 3. Људи злоупотребљавају природу ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,840$ );

Став 4. Тренутно стање еколошке кризе је видно повећано у односу на пред крај 20. века ( $t=0,3$ ;  $df=382$ ;  $p=0,84$ );

Став 5. Људи су предодређени да владају природом ( $t=0,6$ ;  $df=382$ ;  $p=0,58$ );

Став 6. Еколошки баланс је веома деликатан и лако се угрожава. Ако се настави овим темпом, убрзо ће цела планета искусити велику еколошку катастрофу ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,87$ );

Став 7. Природни ресурси имају вредност сами по себи, а не због својих употребних вредности које би служиле човеку ( $t=0,4$ ;  $df=382$ ;  $p=0,66$ );

Став 8. Када се људи мешају у природне процесе, то обично има катастрофалне последице ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,86$ );

Став 10. За заштиту геолокалитета није потребно улагање ( $t=1,4$ ;  $df=382$ ;  $p=0,17$ );

Став 11. За заштиту геолокалитета довољни су важећи законски прописи ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,82$ );

Став 12. Геолокалитети су отпорнији на антропогену деградацију од биолошких елемената природе ( $t=0,3$ ;  $df=382$ ;  $p=0,73$ ).

Став 13. Геолошки локалитети могу се обновити након деградације ( $t=0,4$ ;  $df=382$ ;  $p=0,66$ ).

Између полова постоји статистички значајна разлика према ставу да је тренутна тема угрожености животне средине превише наглашена (Став 9) ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,82$ ).

Укупно, највишу оцену испитаника добио је став 3. *Тренутно стање еколошке кризе је видно повећано у односу на пред крај 20. века* (мушкарци  $4,25 \pm 1,0$ ; жене  $4,32 \pm 1,9$ ), што значи да се при овом ставу највећи број испитаника углавном слагао или у потпуности слагао са ставом. Укупно, најнижу оцену испитаника добио је став 10. *За заштиту геолокалитета није потребно улагање* (мушкарци  $2,3 \pm 1,2$ ; жене  $2,11 \pm 1,2$ ), што значи да се при овом ставу највећи број испитаника углавном није слагао са ставом или није био сигуран.

Табела 15: Ставови према естетској компоненти геолокалитета, питање број 15; мушки и женски пол испитаника

Ставови према животној средини		Пол		P
		Мушки	Женски	
1.	Предео на геолокалитету мора бити сачуван	4,33±0,9	4,36±0,9	0,746
2.	Лепота предела на геолокалитету ствара код мене осећај дивљења према природи	4,44±0,9	4,46±0,8	0,871
3.	Лепота предела је од суштинске важности за посету геолокалитету	4,04±0,9	4,03±1,0	0,933
4.	Очуваност предела је од суштинске важности за посету геолокалитету	4,14±0,9	4,04±1,0	0,377
5.	Када видим леп предео, сва моја пажња усмерена је ка	4,2±1,0	4,24±1,0	0,757
6.	Могућност уживања у прелепом пределу је неопходна за моје лично искуство	3,92±1,0	4,13±1,0	0,072
7.	Очуван геолокалитет је главна компонента у мом туристичком искуству	3,75±1,0	3,81±1,0	0,577

Између полова не постоји статистички значајна разлика према ставовима (Табела 15):

Став 1. Предео на геолокалитету мора бити сачуван ( $t=0,3$ ;  $df=382$ ;  $p=0,74$ );

Став 2. Лепота предела на геолокалитету ствара код мене осећај дивљења према природи ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,87$ );

Став 3. Лепота предела је од суштинске важности за посету геолокалитету ( $t=0,1$ ;  $df=382$ ;  $p=0,93$ );

Став 4. Очуваност предела је од суштинске важности за посету геолокалитету ( $t=0,9$ ;  $df=382$ ;  $p=0,38$ );

Став 5. Када видим леп предео, сва моја пажња усмерена је ка томе ( $t=0,3$ ;  $df=382$ ;  $p=0,76$ );

Став 6. Могућност уживања у прелепом пределу је неопходна за моје лично искуство ( $t=1,9$ ;  $df=382$ ;  $p=0,07$ );

Став 7. Очуван геолокалитет је главна компонента у мом туристичком искуству ( $t=0,6$ ;  $df=382$ ;  $p=0,58$ ).

Укупно највишу оцену добио је став 2. *Лепота предела на геолокалитету ствара код мене осећај дивљења према природи* (мушкарци  $4,44\pm 0,9$ ; жене  $4,46\pm 0,8$ ), што значи да се при овом ставу највећи број испитаника углавном слагао или у потпуности слагао са ставом. Укупно најнижу оцену испитаника добио је став 7. *Очуван геолокалитет је главна компонента у мом туристичком искуству* (мушкарци  $3,75\pm 1,0$ ; жене  $3,81\pm 1,0$ ), што значи да се највећи број испитаника углавном слаже са ставом или није сигуран.

Табела 16: Ставови према улози људског фактора у деградацији, питање 16; мушки и женски пол испитаника

Ставови према животној средини		Пол		P
		Мушки	Женски	
1.	Околина геолокалитета је деградирана изградњом туристичких објеката	3,46±1,1	3,51±1,0	0,668
2.	Избор превозног средства до дестинације игра веома битну улогу у деструкцији геолокалитета	3,4±1,0	3,52±1,0	0,310
3.	Приликом избора смештаја на дестинацији бирам угоститељске објекте који воде рачуна о еколошкој компоненти дестинације	3,36±1,1	3,37±1,1	0,919
4.	Изградња туристичке инфраструктуре не ремети еколошки баланс и не штети геолокалитетима	2,62±1,0	2,5±1,0	0,327
5.	Туристички објекти нарушавају изворну вредност геолокалитета	3,27±1,0	3,28±1,0	0,906
6.	Изградња туристичких стаза не утиче на деградацију геолокалитета	3,33±1,0	2,97±1,0	0,002
7.	Локално становништво својим деловањем више нарушава деградацију од туриста	3,11±1,0	3,09±1,0	0,867
8.	Степен деградације геолокалитета зависи од броја туриста	3,35±1,0	3,19±1,0	0,186
9.	Не сматрам а моје присуство деградира геолокалитет	3,88±1,1	3,65±1,0	0,071
10.	Природа сама више деградира од човека	2,09±1,0	2,12±1,0	0,837
11.	Постојање законских одредби о заштити геолокалитета је довољно за његову заштиту	2,29±1,1	2,37±1,0	0,560
12.	Геолокалитети у Србији уживају заштиту на лицу места	2,51±1,0	2,5±1,0	0,737
13.	Радије посећујем геолокалитете који се налазе под заштитом државе	3,3±1,2	2,93±1,3	0,013
14.	Деградација геолокалитета умањује његову научну вредност	3,48±1,3	3,53±1,2	0,370
15.	Деградација геолокалитета умањује његову естетску вредност	3,75±1,1	3,7±1,0	0,732
16.	Деградација геолокалитета умањује његову туристичку вредност	3,65±1,1	3,6±1,1	0,685
17.	У свакој природној средини потребно је понашати се адекватно и чувати је од деградације	4,37±0,8	4,42±2,0	0,806
18.	Само уколико је одређена средина заштићена, потребно је понашати се адекватно и чувати је од деградације	2,86±1,6	2,56±1,6	0,116
19.	Чињеница да је одређена природна средина заштићена утиче на људско понашање према њој	3,29±1,2	3,3±1,3	0,940
20.	Сви геолокалитети треба да се ставе под заштиту од стране Републике Србије	4,14±0,9	4,22±1,0	0,518

Између полова не постоји статистички значајна разлика по ставовима (Табела 16):

Став 1. Околина геолокалитета је деградирана изградњом туристичких објеката ( $t=0,4$ ;  $df=382$ ;  $p=0,67$ );

Став 2. Избор превозног средства до дестинације игра веома битну улогу у деструкцији геолокалитета ( $t=1,0$ ;  $df=382$ ;  $p=0,31$ );

- Став 3. Приликом избора смештаја на дестинацији бирам угоститељске објекте који воде рачуна о еколошкој компоненти дестинације ( $t=0,1$ ;  $df=382$ ;  $p=0,91$ );
- Став 4. Изградња туристичке инфраструктуре не ремети еколошки баланс и не штети геолокалитетима ( $t=0,1$ ;  $df=382$ ;  $p=0,91$ );
- Став 5. Туристички објекти нарушавају изворну вредност геолокалитета ( $t=1,0$ ;  $df=382$ ;  $p=0,33$ );
- Став 7. Локално становништво својим деловањем више нарушава деградацију од туриста ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,86$ );
- Став 8. Степен деградације геолокалитета зависи од броја туриста ( $t=1,3$ ;  $df=382$ ;  $p=0,18$ );
- Став 9. Не сматрам да моје присуство деградира геолокалитет ( $t=1,8$ ;  $df=382$ ;  $p=0,71$ );
- Став 10. Природа сама више деградира од човека ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,83$ );
- Став 11. Постојање законских одредби о заштити геолокалитета је довољно за његову заштиту ( $t=0,0+5$ ;  $df=382$ ;  $p=0,56$ );
- Став 12. Геолокалитети у Србији уживају заштиту на лицу места ( $t=0,3$ ;  $df=382$ ;  $p=0,74$ );
- Став 14. Деградација геолокалитета умањује његову научну вредност ( $t=0,9$ ;  $df=382$ ;  $p=0,37$ );
- Став 15. Деградација геолокалитета умањује његову естетску вредност ( $t=0,3$ ;  $df=382$ ;  $p=0,73$ );
- Став 16. Деградација геолокалитета умањује његову туристичку вредност ( $t=0,4$ ;  $df=382$ ;  $p=0,69$ );
- Став 17. У Свакој природној средини потребно је понашати се адекватно и чувати је од деградације ( $t=0,2$ ;  $df=382$ ;  $p=0,8$ );
- Став 18. Само уколико је одређена средина заштићена, потребно је понашати се адекватно и чувати је од деградације ( $t=1,6$ ;  $df=382$ ;  $p=0,11$ );
- Став 19. Чињеница да је одређена природна средина заштићена утиче на људско понашање према њој ( $t=0,07$ ;  $df=382$ ;  $p=0,94$ );
- Став 20. Сви геолокалитети треба да се ставе под заштиту од стране Републике Србије ( $t=0,6$ ;  $df=382$ ;  $p=0,52$ ).

Између полова постоји статистички значајна разлика по ставовима:

- Став 6. Изградња туристичких стаза не утиче на деградацију геолокалитета ( $t=3,0$ ;  $df=382$ ;  $p=0,002$ );
- Став 13. Радије посећујем геолокалитете који се налазе под заштитом државе ( $t=2,5$ ;  $df=382$ ;  $p=0,013$ ).

Укупно, највишу оцену добио је став 17. *У Свакој природној средини потребно је понашати се адекватно и чувати је од деградације* (мушки:  $4,37 \pm 0,8$ ; женски:  $4,42 \pm 2,0$ ), што значи да се највећи број испитаника углавном или у потпуности слагао са ставом. Укупно, најнижу оцену добио је став 10. *Природа сама више деградира од човека* (мушки:  $2,09 \pm 1,0$ ; женски:  $2,12 \pm 1,0$ ), што значи да се највећи број испитаника углавном није слагао са ставом или није био сигуран.

Табела 17: Ставови о стању и заштити геолокалитета који сте посетили, питање број 22; мушки и женски пол испитаника

Ставови према животној средини		Пол		P
		Мушки	Женски	
1.	Геолокалитет поседује изузетну научну вредност	3,86±1,0	4,01±1,0	0,296
2.	Геолокалитет поседује изузетну естетску вредност,	4,18±0,8	4,29±0,9	0,399
3.	Геолокалитет је у репрезентативном стању	3,35±1,0	3,17±1,1	0,231
4.	Околина геолокалитета је лепо уређена	3,09±1,0	3,04±1,0	0,715
5.	Туристички објекти у околини не умањују доживљај приликом посете геолокалитету	3,29±1,0	3,12±1,0	0,259
6.	Геолокалитет је адекватно заштићен од антропогене деградације	2,72±1,0	2,43±1,0	0,048
7.	Геолокалитет је адекватно заштићен од деградације изазване природним појавама	2,89±1,0	2,54±1,0	0,016
8.	Локалитет/локалитете сте посетили организовано, уз пратњу стручног водича	2,22±1,4	2,09±1,5	0,510
9.	Имали сте прилику да видите сигнализацију на локалитету (инфо табле, путокази и остала обавештења)	3,35±1,3	3,13±1,3	0,243
10.	Организација различитих активности на отвореном на геолокалитету (пењање, шетња, вожња бицикле и слично) позитивно утиче на Вашу одлуку о посети истог	3,92±0,9	3,67±1,2	0,124
11.	Да ли сматрате да би боља организација посећеног локалитета (инфо кућице, водичка служба, места за одмор, уређени видиковци и слично) утицала на Ваш бољи утисак о дестинацији	4,17±0,8	4,17±1,0	0,995
12.	Да ли сматрате да би плаћање улаза у регион геолокалитета позитивно утицало на његово очување	3,33±1,3	3,34±1,3	0,969
13.	Да ли би плаћање улаза у регион геолокалитета утицало на Вашу одлуку о посети истог	3,06±1,3	2,46±1,4	0,041

Између полова не постоји статистички значајна разлика по ставовима (Табела 17):

Став 1: Геолокалитет поседује изузетну научну вредност ( $t=1,0$ ;  $df=255$ ;  $p=0,3$ );

Став 2: Геолокалитет поседује изузетну естетску вредност ( $t=0,8$ ;  $df=256$ ;  $p=0,4$ );

Став 3: Геолокалитет је у репрезентативном стању ( $t=0,8$ ;  $df=256$ ;  $p=0,4$ );

Став 4: Околина геолокалитета је лепо уређена ( $t=0,4$ ;  $df=256$ ;  $p=0,7$ );

Став 5: Туристички објекти у околини не умањују доживљај приликом посете геолокалитету ( $t=1,3$ ;  $df=256$ ;  $p=0,3$ );

Став 6: Геолокалитет је адекватно заштићен од антропогене деградације ( $t=1,9$ ;  $df=256$ ;  $p=0,4$ );

Став 7: Геолокалитет је адекватно заштићен од деградације изазване природним појавама ( $t=2,4$ ;  $df=255$ ;  $p=0,01$ );

Став 8: Локалитет/локалитете сте посетили организовано, уз пратњу стручног водича ( $t=0,7$ ;  $df=255$ ;  $p=0,5$ );

Став 9: Имали сте прилику да видите сигнализацију на локалитету (инфо табле, путокази и остала обавештења) ( $t=1,2$ ;  $df=255$ ;  $p=0,2$ );

Став 10. Организација различитих активности на отвореном на геолокалитету (пењање, шетња, возња бицикле и слично) позитивно утиче на Вашу одлуку о посети истог ( $t=1,5$ ;  $df=256$ ;  $p=0,1$ );

Став 11. Да ли сматрате да би боља организација посећеног локалитета (инфо кућице, водичка служба, места за одмор, уређени видиковци и слично) утицала на Ваш бољи утисак о дестинацији ( $t=0,0$ ;  $df=255$ ;  $p=1,0$ );

Став 12. Да ли сматрате да би плаћање улаза у регион геолокалитета позитивно утицало на његово очување ( $t=0,03$ ;  $df=255$ ;  $p=1,0$ );

Став 13. Да ли би плаћање улаза у регион геолокалитета утицало на Вашу одлуку о посети истог ( $t=2,0$ ;  $df=256$ ;  $p=0,4$ ).

Укупно, највишу оцену добио је став 13. *Да ли би плаћање улаза у регион геолокалитета утицало на Вашу одлуку о посети истог* (мушки:  $3,06 \pm 1,3$ ; женски:  $2,46 \pm 1,4$ ), што значи да се највећи број није слагао са ставом или није био сигуран. Укупно, најнижу оцену добио је став 8. *Имали сте прилику да видите сигнализацију на локалитету (инфо табле, путокази и остала обавештења)*, (мушки:  $2,22 \pm 1,4$ ; женски:  $2,09 \pm 1,5$ ), што значи да се највећи број испитаника углавном није слагао са ставом или није био сигуран.

Код питања број 17. *Југоисточна Србија има/нема заштићене геолокалитете* добијени су следећи резултати: коришћењем хи-квадрат (chi-square) теста утврђено је да је учесталост одговора да има заштићених геолокалитета код мушког пола 59%, а код женског 76% (Табела). Женски пол је статистички значајно учесталије одговорио да Југоисточна Србија има заштићене геолокалитете (хи-квадрат=4,435,  $p=0,035$ ).

Табела 18: *Познавање геолокалитета код испитаника, према полу испитаника*

Заштићени геолокалитети	Пол				Укупно	
	Мушки		Женски			
	Број	%	Број	%	Број	%
Има	84	58,7	216	75,5	300	78,1
Нема	14	14,3	70	24,5	84	21,9
Укупно	98	100,0	286	100,00	384	100,0

Употребом хи-квадрат теста утврђено је да је познавање геолокалитета код испитаника из региона Београда било 36%, из Војводине 28%, из Шумадије и Западне Србије 30%, из Јужне и Југоисточне Србије 67%. Највећи проценат испитаника који нема знања о геолокалитету долази из Војводине, 72% (Табела 18). Познавање геолокалитета се статистички значајно разликује према региону одакле су испитаници (хи-квадрат=63,294,  $p<0,001$ ).

Коришћењем хи-квадрат теста за испитивање ставова испитаника код питања 22. *Ставови о стању и заштити геолокалитета који сте посетили*, није утврђена никаква статистички значајна разлика испитаника према регионима из којих долазе.

Коришћењем ANOVA теста утврђено је да се средња вредност одговора из Става 1 (*Геолокалитет поседује изузетну научну вредност*) статистички значајно разликује према региону одакле су испитаници ( $F=3,031$ ,  $p=0,029$ ). Разлика је статистички значајна између региона Београд и Јужна и Источна Србија ( $p=0,028$ ). Коришћењем истог теста утврђено је да се средња вредност одговора из Става 9 (*Имали сте прилику да видите сигнализацију на локалитету (инфо табле, путокази и остала обавештења)*) статистички значајно разликује ( $F=3,324$ ,  $p=0,017$ ) између региона Војводина и Шумадија и Западна Србија ( $p=0,039$ ) и Шумадија и Западна Србија и Јужна и Источна Србија ( $p=0,008$ ).



Коришћењем ANOVA теста код испитавања ставова према улози људског фактора у деградацији (Питање бр. 16), утврђене су статистички значајне разлике према неколико ставова и то:

Став 2 (*Избор превозног средства до дестинације игра веома битну улогу у деструкцији геолокалитета*;  $F=3,917$ ;  $p=0,009$ ) – средња вредност одговора статистички се значајно разликује између региона Војводина и Шумадија и Западна Србија ( $p=0,005$ ) и Шумадија и Западна Србија и Јужна и Источна Србија ( $p=0,012$ ).

Став 3 (*Приликом избора смештаја на дестинацији бирам угоститељске објекте који воде рачуна о еколошкој компоненти дестинације*;  $F=10,114$ ;  $p=0,000$ ) – средња вредност одговора статистички се значајно разликује између региона Београд и Војводина ( $p=0,001$ ), затим Војводина и Шумадија и Западна Србија ( $p=0,000$ ), Војводина и Јужна и Источна Србија ( $p=0,006$ ) и Шумадија и Западна Србија и Јужна и Источна Србија ( $p=0,006$ ).

Став 6 (*Изградња туристичких стаза не утиче на деградацију геолокалитета*;  $F=4,708$ ,  $p=0,003$ ) – средња вредност одговора статистички се значајно разликује између региона Београд и Војводина ( $p=0,028$ ) и Војводина и Шумадија и Западна Србија ( $p=0,005$ ).

Став 9 (*Не сматрам да моје присуство деградира геолокалитет*;  $F=3,371$ ,  $p=0,019$ ) – средња вредност одговора статистички се значајно разликује између региона Војводина и Шумадија и Западна Србија ( $p=0,010$ ).

Став 10 (*Природа сама више деградира од човека*;  $F=4,942$ ;  $p=0,002$ ) – средња вредност одговора статистички се значајно разликује између региона Београд и Јужна и Источна Србија ( $p=0,018$ ), као и Војводина и Јужна и Источна Србија ( $p=0,033$ ).

Став 12 (*Геолокалитети у Србији уживају заштиту на лицу места*;  $F=3,937$ ;  $p=0,009$ ) – средња вредност одговора статистички се значајно разликује између региона Београд и Шумадија и Западна Србија ( $p=0,013$ ) и Београд и Јужна и Источна Србија ( $p=0,010$ ).

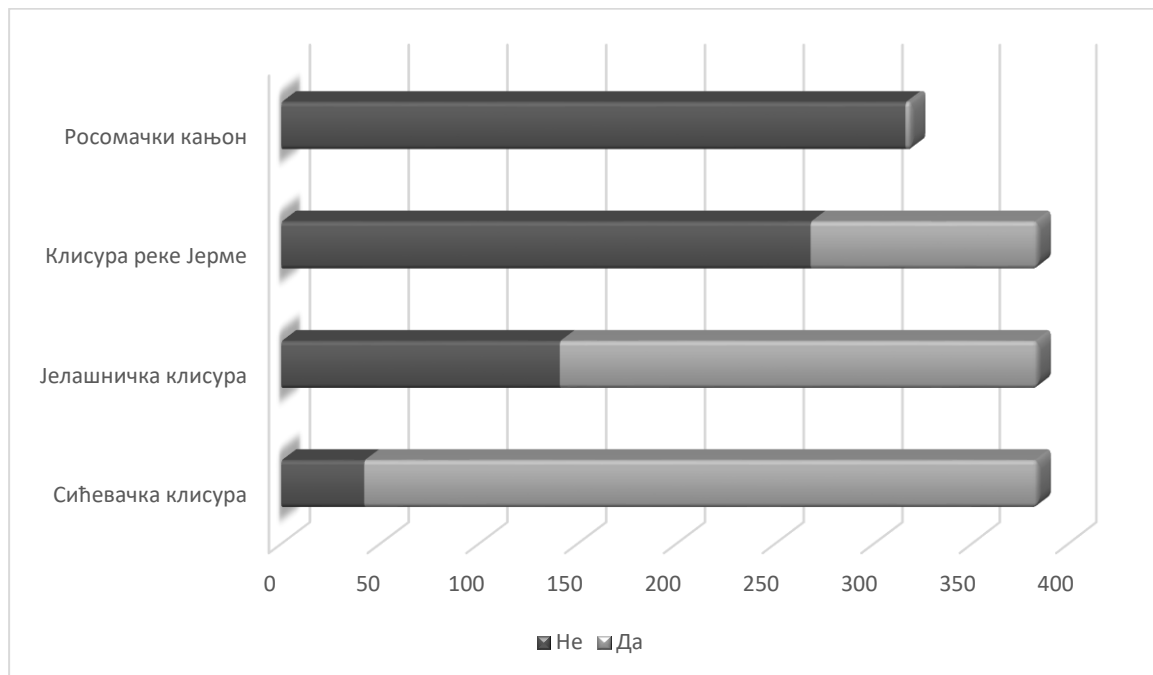
Став 13 (*Радије посећујем геолокалитете који се налазе под заштитом државе*;  $F=3,941$ ;  $p=0,009$ ) – средња вредност одговора статистички се значајно разликује између региона Војводина и Шумадија и Западна Србија ( $p=0,006$ ) и Шумадија и Западна Србија и Јужна и Источна Србија ( $p=0,007$ ).

Став 18 (*Само уколико је одређена средина заштићена, потребно је понашати се адекватно и чувати је од деградације*;  $F=4,776$ ;  $p=0,003$ ) – средња вредност одговора статистички се значајно разликује између региона Војводина и Шумадија и Западна Србија ( $p=0,003$ ) и Шумадија и Западна Србија и Јужна и Источна Србија ( $p=0,017$ ).

Коришћењем ANOVA теста код испитавања ставова о заштити посећених геолокалитета (Питање бр. 22 *Ставови о стању и заштити геолокалитета који сте посетили*), нису утврђене статистички значајне разлике према ставовима испитаника.

Након 18. питања, испитаници су имали могућности да на питања дају више одговора, а за обраду ових података коришћен је хи-квадрат тест. Графикон 1 показује учесталост познавања геолокалитета према региону где живе, а највећа учесталост позитивних одговора била је везана за Сићевачку клисуру, 342 испитаника (89,1%).

Графикон 1: Учесталост познавања геолокалитета



Ради испитивања познавања испитаних геолокалитета испитаника према региону где живе (питање број 18. *Заокружите геолокалитет за који сте чули*), обављен је хи-квадрат тест и добијени су следећи резултати (Табела 19):

Табела 19: Одговори испитаника на питање 18. Заокружите геолокалитет за који сте чули, према региону где живе испитаници

Регион где живе испитаници	Одговор испитаника		Значајност
	Не	Да	
	n (%)	n (%)	
<b>Сићевачка клисура</b>			
Београд	5 (20%)	20 (80%)	p=0,282
Војводина	2 (5,1%)	37 (94,9%)	
Шумадија	3 (15%)	17 (85%)	
Јужна и југоисточна Србија	32 (10,7%)	268 (89,3%)	
<b>Јелашничка клисура</b>			
Београд	17 (68%)	8 (32%)	p<0,001
Војводина	30 (76,9%)	9 (23,1%)	
Шумадија	16 (80%)	4 (20%)	
Јужна и југоисточна Србија	78 (26%)	222 (74%)	
<b>Клисура реке Јерме</b>			
Београд	19 (76%)	6 (24%)	p=0,226
Војводина	32 (82,1%)	7 (17,9%)	
Шумадија	15 (75%)	5 (25%)	
Јужна и југоисточна Србија	202 (67,3%)	98 (32,7%)	
<b>Росомачки кањон</b>			
Београд	19 (76%)	6 (24%)	p=0,366
Војводина	35 (89,7%)	4 (10,3%)	
Шумадија	18 (90%)	2 (10%)	
Јужна и југоисточна Србија	244 (81,3%)	56 (18,7%)	

Учесталост позитивног одговора испитаника о познавању Сићевачке клисуре није се статистички значајно разликовала према регионима ( хи-квадрат=3,820; p=0,282).

Постоји статистичка значајност позитивног одговора о познавању Јелашничке клисуре према регионима. Значајно више позитивних одговора дали су испитаници из регије Јужна и југоисточна Србија (хи-квадрат=68,615; p<0,001).

Учесталост позитивног одговора испитаника о познавању клисуре реке Јерме није се статистички значајно разликовала према регионима ( хи-квадрат=4,355; p=0,226).

Учесталост позитивног одговора испитаника о познавању Росомачког кањона није се статистички значајно разликовала према регионима ( хи-квадрат=3,170; p=0,366).

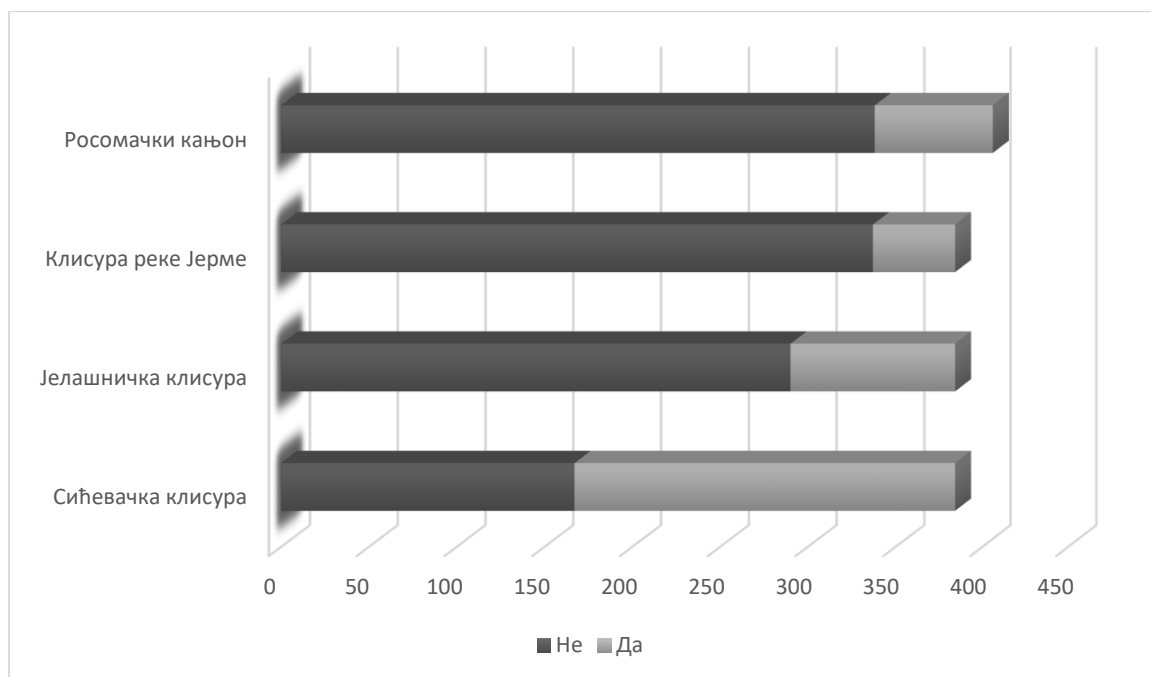
Треба скренути пажњу на учесталост одговора о познавању Јелашничке клисуре. Наиме, 68% испитаника из Београда одговорило је да није чуло за Јелашничку клисуру; 77% испитаника из Војводине такође није чуло за њу, 80% њих из Шумадије заокружило је одговор „не“. Једино су испитаници из Јужне и југоисточне Србије у већини чули за Јелашничку клисуру и то 74% њих, иако је приликом састављања овог упитника било очекивано да ће овај проценат бити већи.

Што се тиче познавања клисуре реке Јерме, и овде су резултати показали већи проценат оних који за њу нису чули. У Шумадији је мањи проценат испитаника одговорио да није чуло за клисуру Јерме (75%) у односу на Јелашничку клисуру (за коју није чуло 80%

испитаника). Поново, неочекивано, чак 67% испитаника из Јужне и југоисточне Србије није чуло за клисуру реке Јерме.

Једнако проценту испитаника који нису чули за клисуру Јерме (76%), а из региона Београда, исти проценат њих, такође из Београда није чуо ни за Росомачки кањон. Овде су резултати показали најмањи проценат информисаности испитаника о постојању овог кањона. Из региона коме припада овај кањон, Јужне и југоисточне Србије, само 19% испитаника чуло је за исти.

Графикон 2: Учесталост познавања да ли су испитивани локалитети заштићени



За питање број 20. *Заокружите геолокалитет за који сматрате да је заштићен* извршен је хи-квадрат тест како би се добили резултати одговора испитаника у односу на регион у коме живе (Графикон 2).

Табела 20: Одговори испитаника на питање 20. Заокружите геолокалитет за који сматрате да је заштићен, према региону где живе испитаници

Регион где живе испитаници	Одговор испитаника		Значајност
	Не	Да	
	n (%)	n (%)	
<b>Сићевачка клисура</b>			
Београд	16 (64%)	9 (36%)	p=0,069
Војводина	17 (44,7%)	21 (55,3%)	
Шумадија	5 (25%)	15 (75%)	
Јужна и југоисточна Србија	129 (43%)	171 (57,0%)	
<b>Јелашничка клисура</b>			
Београд	21 (84%)	4 (16%)	p<0,008
Војводина	35 (89,7%)	4 (10,3%)	
Шумадија	19 (95%)	1 (5%)	
Јужна и југоисточна Србија	215 (71,7%)	85 (28,3%)	
<b>Клисура реке Јерме</b>			
Београд	23 (92%)	2 (8%)	p=0,435
Војводина	37 (94,9%)	2 (5,1%)	
Шумадија	17 (85%)	3 (15%)	
Јужна и југоисточна Србија	260 (86,7%)	40 (13,3%)	
<b>Росомачки кањон</b>			
Београд	20 (80%)	5 (20%)	p=0,517
Војводина	36 (92,3%)	3 (7,7%)	
Шумадија	18 (90%)	2 (10%)	
Јужна и југоисточна Србија	263 (88%)	36 (12%)	

Учесталост позитивног одговора испитаника за познавање заштићености Сићевачке клисуре (Табела 20) није се статистички значајно разликовала према регионима (хи-квадрат=7,108; p=0,069).

Постоји статистичка значајност позитивног одговора за познавање заштите Јелашничке клисуре према регионима. Значајно више позитивних одговора дали су испитаници из регије Јужна и југоисточна Србија (хи-квадрат=11,755; p<0,001).

Учесталост позитивног одговора испитаника за познавање заштићености клисуре реке Јерме није се статистички значајно разликовала према регионима (хи-квадрат=2,730; p=0,435).

Учесталост позитивног одговора испитаника за познавање заштићености Росомачког кањона није се статистички значајно разликовала према регионима (хи-квадрат=2,275; p=0,517).

Примећена је учесталост нетачног одговора код питања број 20. „Заокружите геолокалитет за који сматрате да је заштићен“. Сви негативни одговори су такође и нетачни одговори на питање из анкетног упитника, те показују и информисаност испитаника о постојању заштите на геолокалитетима. Такође, због припадности истој регији, очекивано је било да ће испитаници из Јужне и Југоисточне Србије дати највише тачних одговора на ово питање, међутим резултати анкетирања показали су највећу учесталост нетачног одговора управо код овог питања. Наиме, чак 43% испитаника из овог региона одговорило је да Сићевачка клисура није заштићена; 72% дало је овај исти одговор

поводом Јелашничке клисуре, 87% је одговор „не“ дало за клисуру Јерме, а 88% за Росомачки кањон.

Овде се примећује и извесна учесталост минималног удела процента испитаника који су дали одређени одговор и то тачан, тј. одговор „да“. Само 16% из Београда одговорило је да је Јелашничка клисура заштићена, 8% њих из Београда зна да је Јерма заштићена, а 20% њих да је Росомачки кањон заштићен. Само 10% испитаника из Војводине одговорило је тачно на питање о заштити Јелашничке клисуре, 5,1% на питање о заштити клисуре Јерме и 7,7% на питање о заштити Росомачког кањона. Што се Шумадије тиче, 5% испитаника упознато је са заштитом Јелашничке клисуре, 15% са заштитом клисуре Јерме и 10% са заштитом Росомачког кањона.

Поређењем резултата приказаних у табелама 19 и 20, дошло се до следећих резултата:

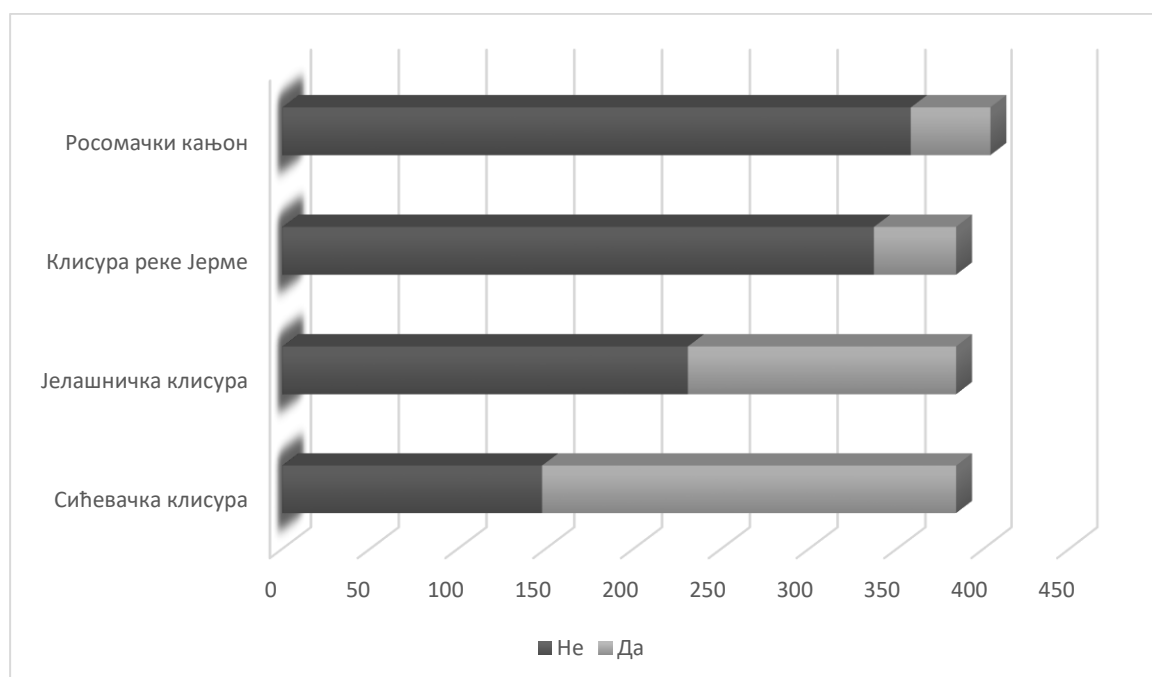
Београд: од 80% испитаника који су чули за Сићевачку клисуру, само 36% сматра да је заштићена. У Војводини од 95% испитаника који су чули за Сићевачку клисуру 55% сматра да је заштићена. Јужна и југоисточна Србија: од 90% испитаника који су чули, само 57% њих сматра да је заштићена.

За Јелашничку клисуру чуло је 23% испитаника, а тек нешто мање од половине њих сматра да је заштићена, у Шумадији је примећена још већа разлика и то: 20% испитаника је чуло за Јелашничку клисуру, а само 5% њих упознато је са чињеницом да је заштићена. Међутим, поново у регији Јужна и југоисточна Србија јављају се неочекивани одговори и то: 74% испитаника чуло је за Јелашничку клисуру, а о њеној заштити зна само 28% њих.

За клисуру реке Јерме, код испитаника из Београда, само 24% њих је за клисуру чуло, а тек 8% упознато је са њеном заштитом. У регији Јужна и југоисточна Србија је 33% испитаника чуло за Јерму, а тек 13% њих је упознато са њеном заштитом.

Због специфичности Росомачког кањона и малог броја испитаника који уопште знају за овај кањон, претпоставља се да су то љубитељи и познаваоци природе и геонаслеђа, па је и познавање заштићености на високом нивоу.

Графикон 3: Учесталост одговора на питање Који сте локалитет посетили



За питање број 21. *Заокружите геолокалитет који сте посетили* извршен је хи-квадрат тест како би се добили резултати одговора испитаника у односу на регион у коме живе (Графикон 3)

Ради испитивања који су и да ли су посетили неки од геолокалитета, према региону где живе испитаници (питање број 21. *Заокружите геолокалитет који сте посетили*), обаљен је хи-квадрат тест и добијени су следећи резултати (Табела 21):

Табела 21: Одговори испитаника на питање 21. *Заокружите геолокалитет који сте посетили, према региону где живе испитаници*

Регион где живе испитаници	Одговор испитаника		Значајност
	Не	Да	
	n (%)	n (%)	
<b>Сићевачка клисура</b>			
Београд	17 (68%)	8 (32%)	p<0,001
Војводина	31 (79,5%)	18 (20,5%)	
Шумадија	15 (75%)	5 (25%)	
Јужна и југоисточна Србија	85 (28,3%)	215 (71,7%)	
<b>Јелашничка клисура</b>			
Београд	23 (92%)	2 (8%)	p<0,001
Војводина	39 (100%)	0 (0%)	
Шумадија	20 (100%)	0 (0%)	
Јужна и југоисточна Србија	149 (49,7%)	151 (50,3%)	
<b>Клисура реке Јерме</b>			
Београд	24 (96%)	1 (4%)	p<0,018
Војводина	39 (100%)	0 (0%)	
Шумадија	19 (95%)	1 (5%)	
Јужна и југоисточна Србија	260 (86,7%)	40 (13,3%)	
<b>Росомачки кањон</b>			
Београд	24 (96%)	1 (4%)	p=0,512
Војводина	37 (94,9%)	2 (5,1%)	
Шумадија	20 (100%)	0 (0%)	
Јужна и југоисточна Србија	277 (92,3%)	23 (7,7%)	

Учесталост позитивног одговора испитаника за посету Сићевачкој клисури (Табела) статистички је била значајна код Сићевачке клисуре (хи-квадрат=61,184; p<0,001), Јелашничке клисуре (хи-квадрат=63,427; p<0,001) и клисуре реке Јерме (хи-квадрат=10,123; p<0,018), док је учесталост позитивног одговора код Росомачког кањона била на граници статистичке значајности (хи-квадрат=2,305; p=0,512).

Приликом обраде резултата за питање број 21. „*Заокружите геолокалитет који сте посетили*“, примећено је да су се у одређеним категоријама сви испитаници изјаснили са „не“ и то: нико од испитаника из Војводине није посетио Јелашничку клисуру, нико од испитаника из Војводине и Шумадије није посетио клисуру реке Јерме и нико од испитаника из Шумадије није посетио Росомачки кањон. Такође један испитаник из Београда и један из Шумадије је посетио клисуру реке Јерме и један испитаник из Београда посетио је Росомачки кањон. Највише испитаника укупно је посетило Сићевачку клисуру и у питању су испитаници из Јужне и југоисточне Србије (215; 50,3%). Занимљив је и мали број људи који су посетили клисуру Јерме и кањон Росомачке реке, а који су из Јужне и

југоисточне Србије. Наиме, само 13% испитаника посетило је клисуру реке Јерме, а још мањи проценат њих, 8%, посетило је Росомачки кањон. Интересантно је то што је посета манастиру Поганово и самим тим и клисури реке Јерме у овом делу Србије саставни део дечијих екскурзија и излета од првог до петог разреда у већини школа, па је очекивано било да је и тиме подигнута свест испитаника о постојању овог кањона, па и свим додатним вредностима које он има.

Поређењем резултата из табела 19 и 21 може се видети колико је испитаника посетило геолокалитете, у односу на то колико је њих чуло за геолокалитете.

За Сићевачку клисуру највећи проценат испитаника који је за њу чуо јесте из Војводине (95%), а 20% њих је посетило клисуру. Међутим, највећу посету у односу на то колико је њих чуло за Сићевачку клисуру имају испитаници из Јужне и југоисточне Србије, 90% испитаника је чуло за њу, а посетило је 72%.

Од 32% испитаника из Војводине, који су чули за Јелашничку клисуру, само 8% је исту посетило, испитаници из Београда и Шумадије је нису посетили. А што се тиче испитаника из Јужне и југоисточне Србије, од 74% њих који су за Јелашничку клисуру чули, 50% је посетило.

Клисуру реке Јерме је од 24% оних који су за њу чули из регије Београда, посетило 4%. Испитаници из Војводине је нису посетили, а из Шумадије од 25% њих који су за њу чули, посетило је 5%. Што се тиче испитаника из Јужне и југоисточне Србије, од тек 33% њих који су за исту чули, нешто мање од половине је Јерму посетило, 13%.

Код Росомачког кањона су резултати поново најнижи и то од 24% испитаника из Београда који су чули за овај кањон, 4% њих га је и посетило. Од тек 10% испитаника из Војводине, половина је посетила кањон, 10% њих. Испитаници из Шумадије нису видели овај кањон уживо, а испитаници из Јужне и југоисточне Србије су га видели тек у проценту од 8%.



## 7. МЕТОДА АНАЛИТИЧКО-ХИЈЕРАРХИЈСКИХ ПРОЦЕСА „АХП“ (Analytical Hierarchy Process)

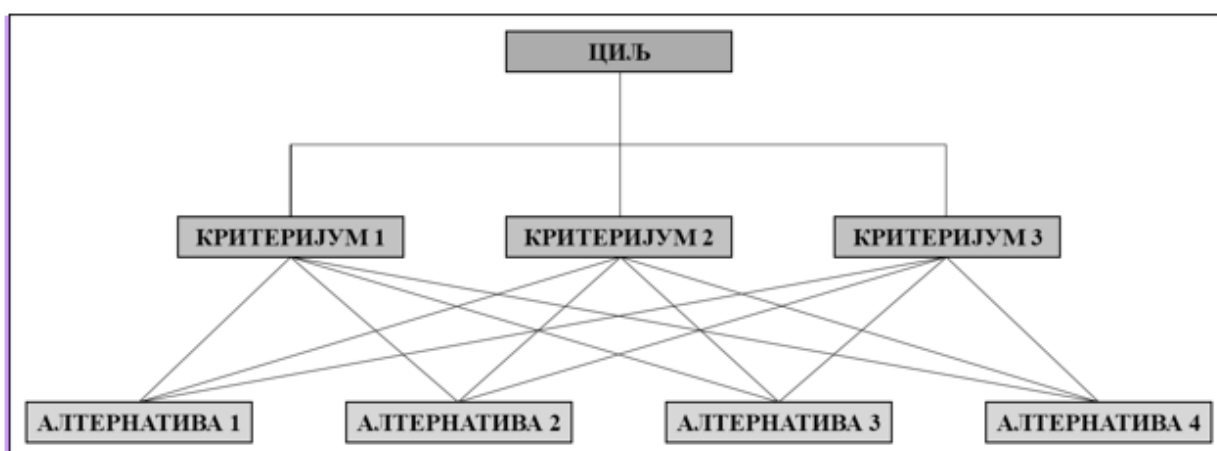
Многи стручњаци истичу да је доношење сложене одлуке на основу личног промишљања или интуиције човека готово немогуће (Јандрић и Срђевић, 2000). У новије време, иде се на доношење одлука у оквиру група, путем „групних сеанси“ у току којих се размењују мишљења и унапређују знања појединих учесника, експлоатише различито искуство учесника, трасира пут ка консензусу и постиже важан психолошки ефекат заједничке заинтересованости за успех одлуке (Karlsson, 1998). У поменутих околностима све више се користи рачунарска подршка при одлучивању у виду специјалних софтвера, који се заједничким именом зову Системи за подршку одлучивању (Decision Support Systems - DSS). Помоћу ДСС доносилац одлука (појединац или група) вреднује алтернативе, врши анализе осетљивости одлука на меродавне факторе, те проверава да ли су одлуке конзистентне у односу на циљ и критеријуме (Јандрић и Срђевић, 2000). Аналитичко-хијерархијски процес (АХП) представља један од комерцијално најдоступнијих ДСС и данас вероватно најчешће коришћен вишекритеријумски метод.

Локације за које се обрађују мишљења испитаника су Јелашничка клисура, Сићевачка клисура, клисура реке Јерме и Росомачки кањон. Резултати су обрађени на основу 30 попуњених анкетних листића (листићи су попуњавани ручно или путем рачунара уз асистенцију аутора), а испитаници су подељени у три групе: водичи са искуством на наведеним објектима геонаслеђа, стручњаци (туристички радници са искуством на наведеним објектима геонаслеђа, планинари, припадници Горске службе спасавања) и посетиоци (особе које су посетиле наведене објекте геонаслеђа). Свака група броји по 10 попуњених анкетних листића.

### 7.1. КОНЦЕПТ АХП методе

Математички и методолошки посматрано, АХП је вишекритеријумска техника која се базира на разлагању сложеног проблема у хијерархију. Циљ се налази на врху хијерархије, док се критеријуми, подкритеријуми и алтернативе налазе на нивоима и поднивоима хијерархије. АХП поступно упоређује алтернативе и мери њихов утицај на циљ и тако помаже човеку да донесе правилну одлуку (Saaty, 1980).

Шема 1. Пример хијерархије у АХП методи



Извор: Вујичић, 2015.

Како би се графички представила методологија АХП-а, на шеми бр. 1 дата је хијерархија сачињена од циља, три критеријума и четири алтернативе. Хијерархија не мора увек да буде комплетна, односно елемент на неком нивоу не мора да буде критеријум за све елементе у поднивоу. Хијерархија се може поделити на подхијерархије, међусобно АХП представља „квалитативну” технику која се ослања на расуђивање и искуство доносиоца одлука.

Када је формиран хијерархијски модел проблема, доносилац одлуке врши поређење елемената у паровима на сваком нивоу хијерархије у односу на елемент у вишем нивоу. Тиме се добијају тежински коефицијенти свих елемената. За доносиоца одлука, тежински коефицијенти представљају меру релативног значаја елемената (Јандрић и Срђевић, 2000). Да би се израчунали тежински коефицијенти  $n$  елемената, поређењем по два елемента, користи се Сатијева скала:

$$S = \{1/9, 1/8, 1/7, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3, 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}.$$

Табела 22: Сатијева скала релативног значаја

Значај	Дефиниција	Објашњење
1	Истог значаја	Два елемента су идентичног значаја у односу на циљ
3	Слаба доминантност	Искуство или расуђивање незнатно фаворизују један елемент у односу на други
5	Јака доминантност	Искуство или расуђивање знатно фаворизују један елемент у односу на други
7	Демонстрирана доминантност	Доминантност једног елемента потврђена у пракси
9	Апсолутна доминантност	Доминантност највишег степена
2, 4, 6, 8	Међувредности	Потребан компромис или даља подела

Извор: Јандрић и Срђевић, 2000

Резултат поређења елемента  $i$  у односу на елемент  $j$  смешта се у матрицу  $A$  на месту  $ij$  а:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Реципрочна вредност резултата поређења се смешта на месту  $aj$  да би се очувала конзистентност расуђивања. Доносилац одлуке пореди  $n$  елемената уз помоћ Сатијеве скале (табела 2.) и резултате смешта у матрицу  $A$ . На пример, ако је елемент 1 знатно фаворизован у односу на елемент 2, на месту  $a_{12}$  матрице  $A$  био би број 5, а на месту  $a_{21}$  била би реципрочна вредност,  $1/5$  (Јандрић и Срђевић, 2000).

## 7.2. АКСИОМИ АХП МЕТОДЕ

У радовима (Саату, 1986; Alphonse, 1997) дефинисани су аксиоми на којима се заснива АХП. Поједностављено, они гласе:

1. *Аксиом реципрочности.* Ако је елемент  $A$  значајнији од елемента  $B$ , тада је елемент  $B$   $1/n$  пута значајнији од елемента  $A$ .
2. *Аксиом хомогености.* Поређење има смисла једино ако су елементи упоредиви - не може се поредити величина комарца и тежина слона.
3. *Аксиом зависности.* Дозвољава се поређење међу групом елемената једног нивоа у односу на елемент вишег нивоа, односно поређења на нижем нивоу зависе од елемената вишег нивоа.

4. *Аксиом очекивања*. Свака промена у структури хијерархије захтева поновно рачунање приоритета у новој хијерархији (Јандрић и Срђевић, 2000.).

### 7.3. МАТЕМАТИЧКЕ ОСНОВЕ АХП МЕТОДЕ

Према Алфонсу (Alphonse) (1997) у „савршеном свету”, матрица  $A$ , у којој се смештају резултати поређења, била би иста као следећа матрица:

$$\begin{bmatrix} w_1 & w_1 & \dots & w_1 \\ w_1 & w_2 & & w_n \\ w_2 & w_2 & \dots & w_2 \\ w_1 & w_2 & & w_n \\ \vdots & & & \vdots \\ w_n & w_n & \dots & w_n \\ w_1 & w_2 & & w_n \end{bmatrix}$$

где је  $w_i$  релативни тежински коефицијент елемента  $i$  (Alphonse, 1997).

Предложене су различите методе да би се из матрице  $A$  извукле вредности векторатежинских коефицијената,  $\{w_i\}$ , које би биле блиске апроксимације одговарајућих елемената матрице  $X$ . Једна од техника за одређивање вектора тежинских коефицијената  $\{w_i\}$ , која је најприхватљивија, укључује сумирање редова матрице резултата поређења и нормализовање добијених сума, јер је:

$$\sum_{j=1}^n \frac{w_i}{w_j} = w_i \left[ \sum_{j=1}^n \frac{1}{w_j} \right] i = 1, \dots, n \text{ (по редовима)}$$

Вектор тежинских коефицијената  $\{w_i\}$  такође се може добити тако што се реципрочне вредности сума колона нормализују, јер је:

$$\sum_{i=1}^n \frac{w_i}{w_j} = \frac{1}{w_j} \left[ \sum_{i=1}^n w_i \right] j = 1, \dots, n \text{ (по колонама)}$$

Такође, потребно је споменути да и нормализована геометријска средња вредност редова матрице даје вектор релативних тежинских коефицијената  $\{w_i\}$ . Вектор тежинских коефицијената се затим множи са тежинским коефицијентом елемената са вишег нивоа који је коришћен као критеријум при поређењу. Процедура се понавља идући ка нижим нивоима хијерархије. Тежински коефицијенти се рачунају за сваки елемент на датом нивоу и исти се затим користе за одређивање тзв. Композитних релативних тежинских коефицијената елемената у нижим нивоима. На крају се бира она алтернатива са највећим композитним тежинским коефицијентом (Васиљевић, 2015).

### 7.4. КОНЗИСТЕНТНОСТ

Када би постојала могућност да се прецизно одреде вредности тежинских коефицијената свих елемената које се међусобно пореде на датом нивоу хијерархије, сопствене вредности матрице би биле потпуно конзистентне. Када се тврди да је  $A$  много већег значаја него  $B$ ,  $B$  нешто већег значаја од  $C$  и  $C$  нешто већег значаја од  $A$ , долази до неконзистентности у решавању проблема, те се смањује поузданост резултата. Сувишност поређења у паровима чини АХП мање осетљивим на грешке у расуђивању. Овај модел даје и могућност да се мере грешке у самом расуђивању помоћу прорачуна индекса конзистентности за добијену матрицу поређења, након чега се мери сам степен конзистентности.

Како би се израчунао степен конзистентности (CR - consistencyratio), прво је потребно израчунати индекс конзистентности (CI – consistencyindex) према формули:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{(n - 1)}$$

где је  $\lambda_{\max}$  максимална сопствена вредност матрице поређења. Што је  $\lambda_{\max}$  ближе броју  $n$ , мања ће бити конзистентност. Да би се израчунало  $\lambda_{\max}$ , прво треба помножити матрицу у којој се налазе резултати поређења са вектором тежинских коефицијената (вектором приоритета):

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

затим се подели први елемент добијеног вектора  $\{b_i\}$  са првим елементом вектора  $\{w_i\}$ , други елемент са другим и тако даље, све док не добијемо коначно:

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lambda_i$$

Добијену вредност  $\lambda_{\max}$  убацујемо у формулу за израчунавање индекса конзистентности (CI). Да би на крају степен конзистентности (CR) добили из односа индекса конзистентности (CI) и случајног индекса (RI – randomindex):

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Случајни индекс (RI) зависи од реда матрице, а преузима се из табеле 4, у којој први ред представља ред матрице, а други случајне индексе (деталји о начину генерисања случајних индекса дати су у Saaty, 1980).

Табела 23 : Случајни индекси (Saaty, 1980)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0,0	0,0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Извор: Јандрић и Срђевић, 2000

## 7.5. КРЕИРАЊЕ ИНДИКАТОРА

Када је реч о сложеним одлукама, које укључују мноштво критеријума и алтернатива, и сам процес доношења одлуке постаје сложен и састављен од међусобно повезаних и међусобно зависних фактора, који на већи или мањи начин утичу на саму одлуку (Јандрић, Срђевић, 2000). Када наступе поменуте ситуације неопходно је користити специјализован софтвер за доношење одлуке (Decision Support Systems - DSS). Аналитчко хијерархијски процес, развијен од стране Сатија, важи за један од најбољих и комерцијално најдоступнијих ДСС софтвера у свету, исто тако јесте и најзаступљенији метод вишекритеријумског процеса доношења одлуке. Метод представља квалитативну технику која се ослања на процес и искуство доносиоца одлуке. Пошто индикатори који утичу на конзервацију и интерпретацију истраживаног геонаслеђа у Србији зависе од више фактора, али се сагледавају другачије у односу на тип испитаника, коришћена је АХП метода за истраживање ових ставова, а испитаници су подељени у три групе: туристички водичи са

искуством на локацијама, професионалци (припадници Горске службе спасавања, планинари и сл.) и посетиоци који су посетили ове локације.

Индикатори искоришћени у анкетном истраживању у овом раду преузети су и модификовани из радова (Вујичић и сар. 2011; Васиљевић, 2015). Анкета садржи три нивоа, односно у оквиру три различита нивоа бирани су критеријуми (индикатори) својствени тим поднивоима. Сваки ниво је независан у односу на друга два нивоа и има своје посебне индикаторе.

Први ниво су *научно-конзерваторске вредности* са следећих седам индикатора: реткост, репрезентативност, истраженост локалитета, рањивост, тренутно стање, примена заштите и носећи капацитет.

Други ниво су *интерпретацијске вредности* са следећих осам индикатора: саобраћајна сигнализација, туристичка сигнализација, планинарска сигнализација, интерпретативне табле, штампани материјал, водичка служба, визиторски центар и модерни уређаји.

Трећи ниво су *функционалне/туристичке/едукативне вредности* са следећих девет индикатора: приступачност, близина емитивних центара, величина локалитета, естетска вредност, степен промоције, организоване посете, додатне природне вредности, додатне антропогене вредности и близина смештајно-угоститељских објеката.

На основу ових група индикатора урађена је АХП анализа (Матрице процене у Прилогу 12). Анкетирање је спроведено у јулу 2017. године на територији Ниша. Анкетирање је спроведено кроз класичан приступ папир-оловка и слањем упитника на електронске адресе испитаника и попуњавање уз тумачење индикатора од стране аутора. Сви испитаници су детаљно информисани о циљу истраживања, као и о идентитету истраживача. Испитаници су својевољно учествовали у анкетирању и били су обавештени да ће се подаци користити искључиво у сврхе истраживања за израду докторске дисертације.

Целокупно истраживање обављено је у форми интервјуа уживо (или путем разговора телефоном док је са друге стране везе испитаник попуњавао упитник). Испитаницима је детаљно објашњен начин попуњавања упитника кроз примере које садржи сам упитник. Упитници су имали три матрице са факторима које су испитаници паралелно поредили. Поред детаљног објашњења, сваки упитник је имао и Сатијеву скалу. Како је повратна информација од свих испитаника била задовољавајућа, може се сматрати да је истраживање довољно јасно и адекватно за предвиђену проблематику.

Примери 1 и 2 показују пример табеле коришћене за креирање упитника и садрже различит број фактора који су битни за конзервацију и интерпретацију истраживаног геонаслеђа југоисточне Србије. Неопходно је паралелно поређење фактора како би се утврдио релативни значај сваког фактора и дошло до закључка који фактор има највећи утицај. Поређење се врши у матрицама процене. Пореде се фактори из прве колоне са факторима који се налазе у редовима. При оцењивању фактора користе се оцене 1, 3, 5, 7, 9 и њихове реципрочне вредности (табела). Попуњавају се само празна поља.

*Пример 1. У овом случају је А пет пута битније од Б*

	А	Б
А		5
Б		

Пример 2. У овом случају је Б пет пута битније од А

	А	Б
А		1/5
Б		

## 7.6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Помоћу статистичког софтвера „ExpertChoice 2000“ добијена је синтеза која приказује оцену тежине критеријума, односно њихово рангирање по значају. Издвојени су тежински коефицијенти укупне синергије свих фактора, као и најзанимљивија запажања по различитим нивоима хијерархије.

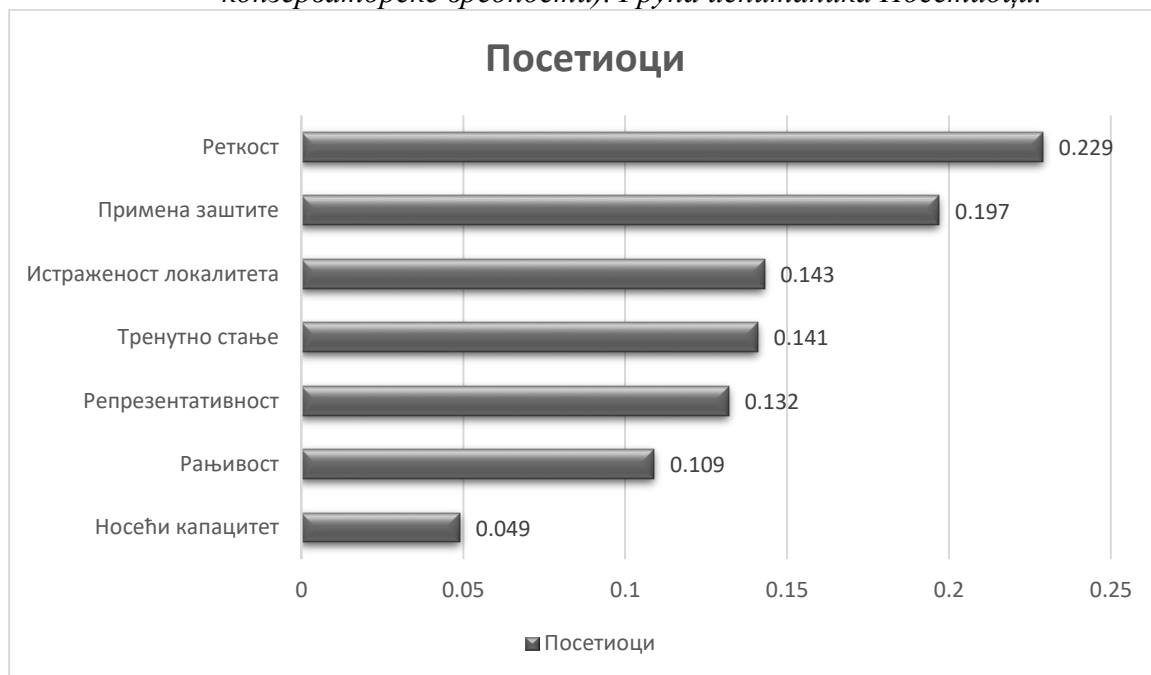
Како је тежински коефицијент према другом степену хијерархије једнак (0.333), приступиће се одмах анализи према трећем степену хијерархије.

Табела 23: Резултати према индикатору Научно конзерваторске вредности

Посетиоци	Стручњаци	Водичи
<i>Индикатор: Научно-конзерваторске вредности (0.333)</i>		
<i>Суб-индикатори</i>	<i>Суб-индикатори</i>	<i>Суб-индикатори</i>
Реткост (0,229)	Реткост (0,237)	Реткост (0,168)
Репрезентативност (0,132)	Репрезентативност (0,158)	Репрезентативност (0,130)
Истраженост локалитета (0,143)	Истраженост локалитета (0,118)	Истраженост локалитета (0,139)
Рањивост (0,109)	Рањивост (0,191)	Рањивост (0,080)
Тренутно стање (0,141)	Тренутно стање (0,091)	Тренутно стање (0,185)
Примена заштите (0,197)	Примена заштите (0,132)	Примена заштите (0,151)
Носећи капацитет (0,049)	Носећи капацитет (0,073)	Носећи капацитет (0,146)

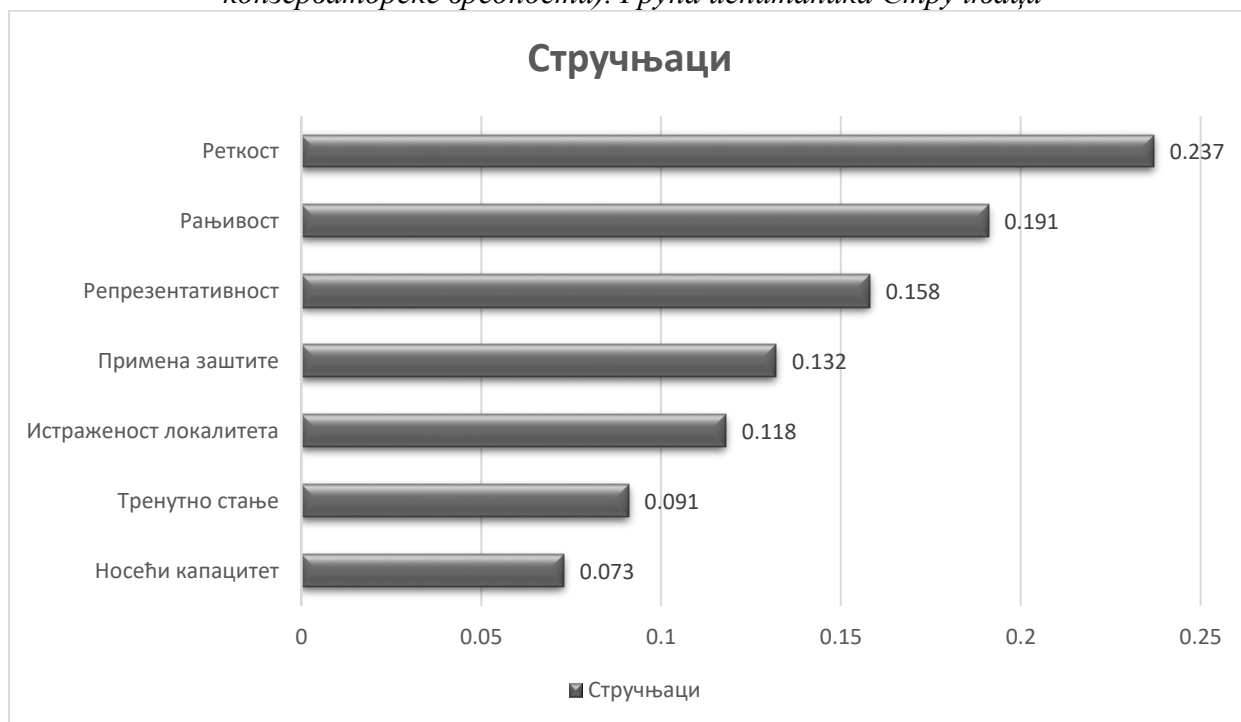
Степен конзистентности (CR) код групе Посетиоци износи 0,02; код групе Стручњаци износи 0,03 и код групе Водичи износи 0,04, што значи да је овај узорак, као и резултат, поуздан и довољно тачан, те стога нема потребе за додатним подешавањима. Табела 23 показује резултате, тј. оцене које су испитаници дали субиндикаторима према индикатору Научно-конзерваторске вредности. У наставку следи графички приказ резултата и дискусија.

Графикон 4: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Научно-конзерваторске вредности). Група испитаника Посетиоци.



Група испитаника Посетиоци, као најважнији индикатор оценили су Реткост (0,229), затим Примену заштите (0,197) и Истраженост локалитета (0,143), а као најмање важан оценили су Носећи капацитет (0,049). Истраженост локалитета и Тренутно стање оцењени су слично и то оценама 0,143 и 0,141 (Графикон 4)

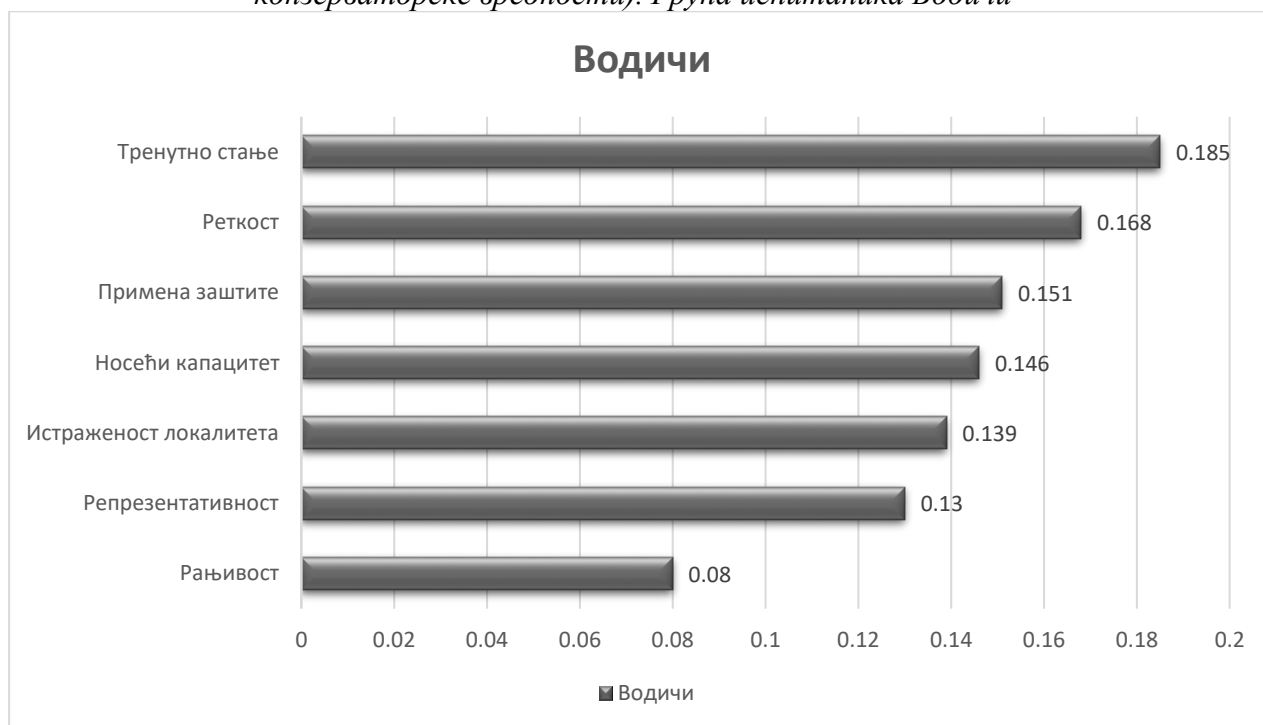
Графикон 5: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Научно-конзерваторске вредности). Група испитаника Стручњаци



Група испитаника Стручњаци као најважнији индикатор оценила је Реткост (0.237), а затим Рањивост (0,191) и Репрезентативност (0,158). Као најмање важан индикатор

оцењен је Носећи капацитет (0,073), а затим Тренутно стање (0,091) и Истраженост локалитета (0,118) (Графикон 5).

Графикон 6: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Научно-конзерваторске вредности). Група испитаника Водичи



Група испитаника Водичи као најважнији индикатор оценила је Тренутно стање (0,185), а затим Реткост (0,168) и Примену заштите (0,151). Као најмање важан индикатор оцењена је Рањивост (0,080), а затим Репрезентативност (0,130) и Истраженост локалитета (0,0139) (Графикон 6).

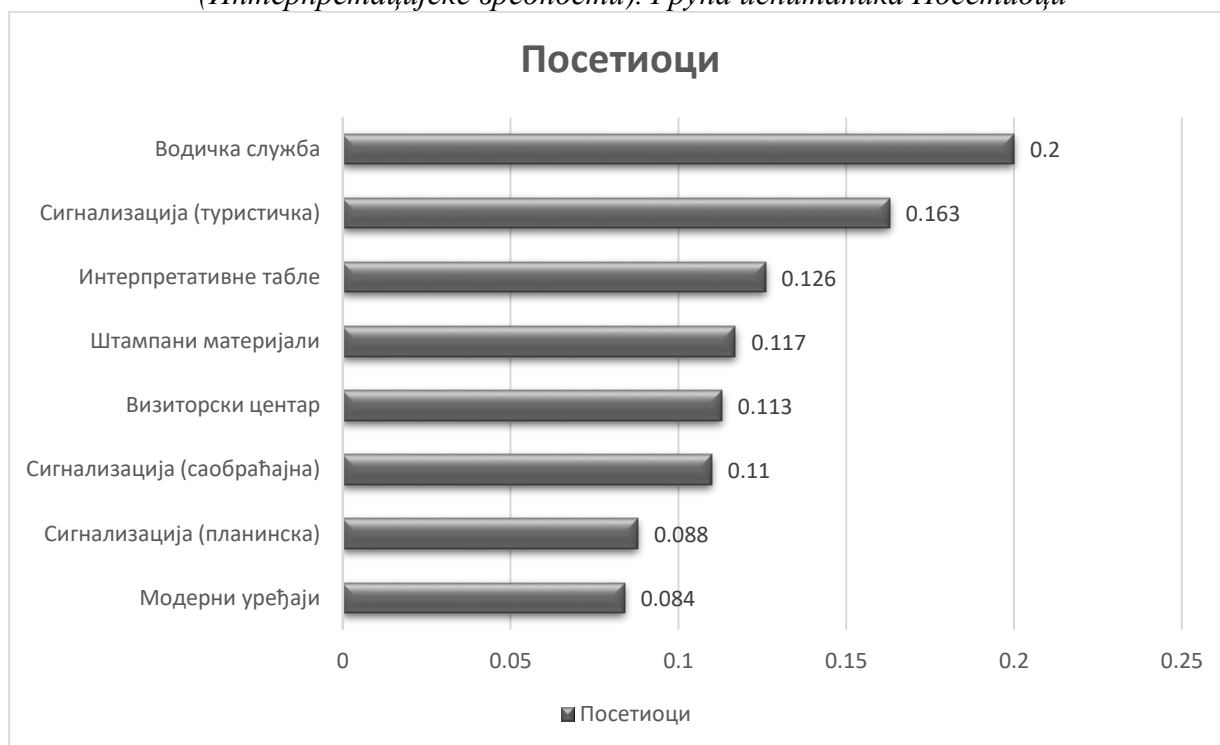
Табела 24: Резултати према индикатору Интерпретацијске вредности

Посетиоци	Стручњаци	Водичи
<i>Индикатор: Интерпретацијске вредности (0.333)</i>		
<i>Суб-индикатори</i>	<i>Суб-индикатори</i>	<i>Суб-индикатори</i>
Сигнализација (саобраћајна) <b>(0.110)</b>	Сигнализација (саобраћајна) <b>(0.115)</b>	Сигнализација (саобраћајна) <b>(0.105)</b>
Сигнализација (туристичка) <b>(0.163)</b>	Сигнализација (туристичка) <b>(0.132)</b>	Сигнализација (туристичка) <b>(0.129)</b>
Сигнализација (планинска) <b>(0.088)</b>	Сигнализација (планинска) <b>(0.141)</b>	Сигнализација (планинска) <b>(0.086)</b>
Интерпретативне табле <b>(0.126)</b>	Интерпретативне табле <b>(0.165)</b>	Интерпретативне табле <b>(0.108)</b>
Штампани материјали <b>(0.117)</b>	Штампани материјали <b>(0.097)</b>	Штампани материјали <b>(0.088)</b>
Водичка служба <b>(0.200)</b>	Водичка служба <b>(0.100)</b>	Водичка служба <b>(0.231)</b>
Визиторски центар <b>(0.113)</b>	Визиторски центар <b>(0.102)</b>	Визиторски центар <b>(0.108)</b>
Модерни уређаји <b>(0.084)</b>	Модерни уређаји <b>(0.147)</b>	Модерни уређаји <b>(0.144)</b>

Табела 24 показује резултате, тј. оцене које су испитаници дали субиндикаторима према индикатору Интерпретацијске вредности. У наставку следи графички приказ резултата и дискусија.

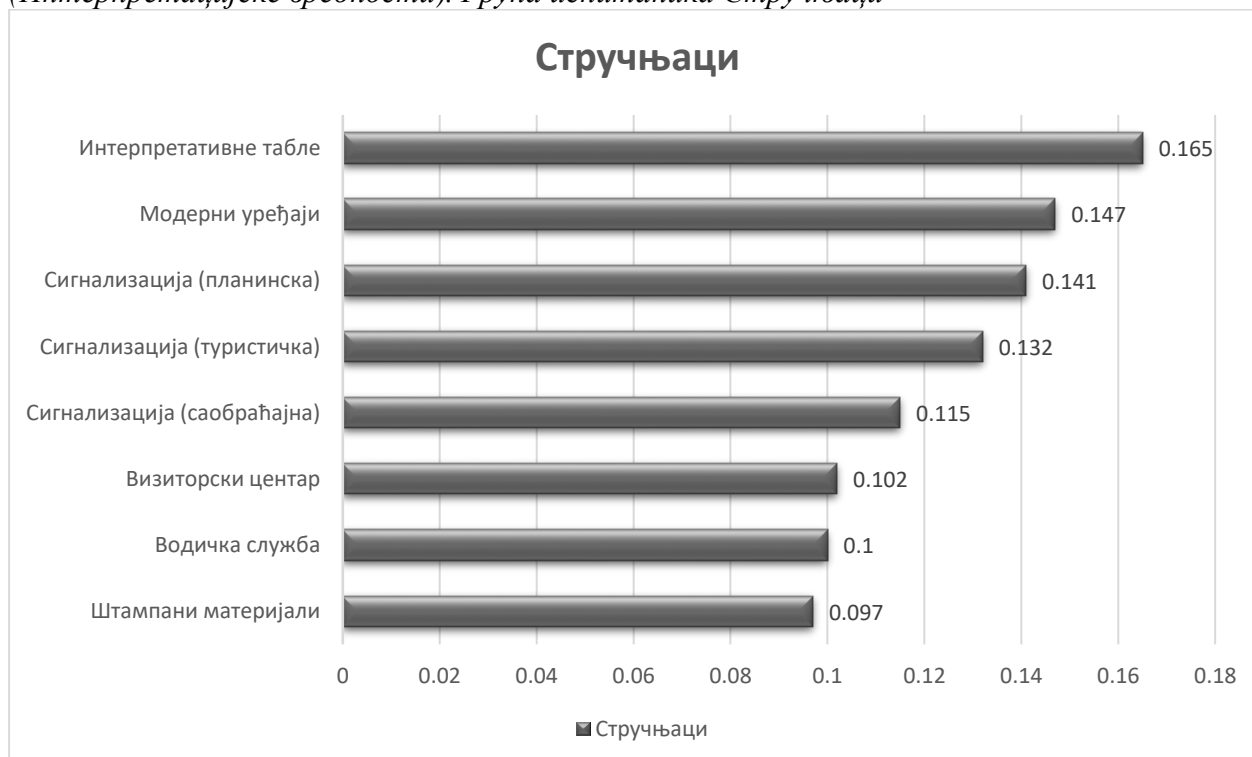


Графикон 7: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Интерпретацијске вредности). Група испитаника Посетиоци



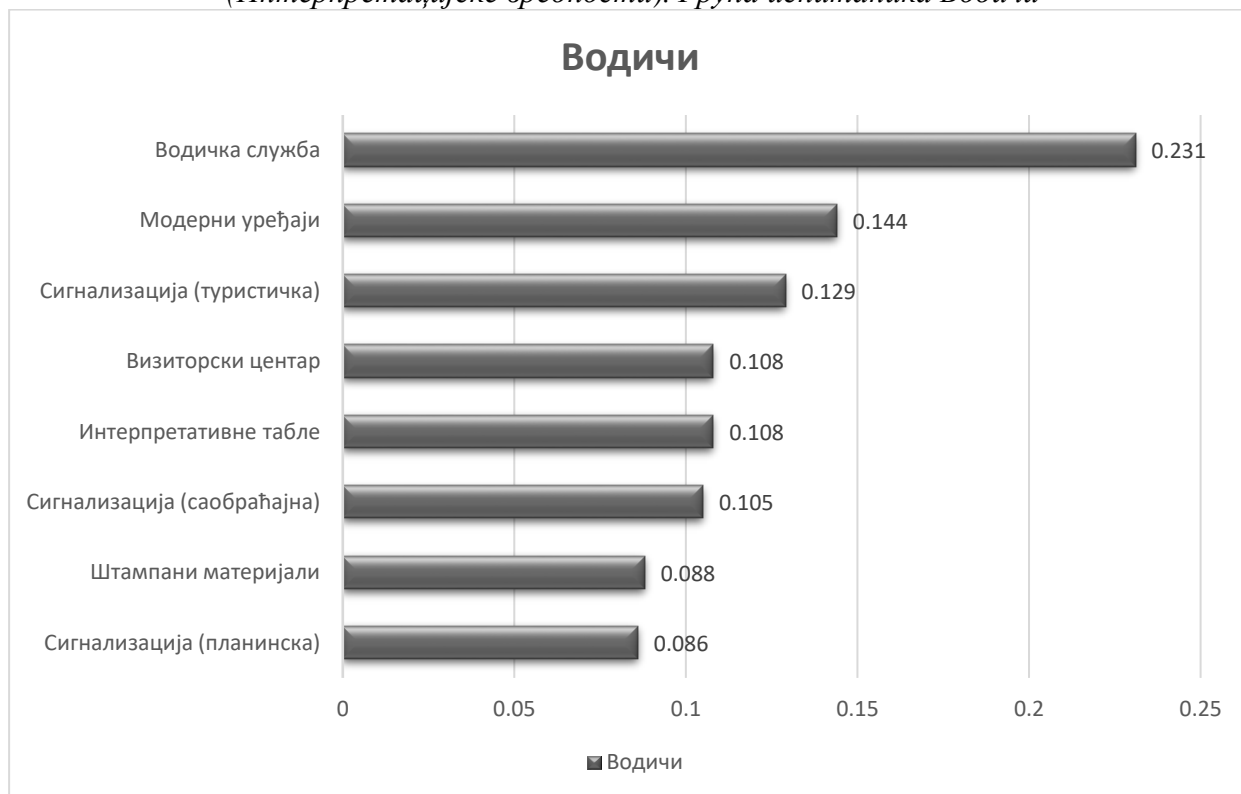
Група испитаника Посетиоци као најважнији индикатор оценила је Водичку службу (0,200), а затим Туристичку сигнализацију (0,163) и Интерпретативне табле (0,126). Као најмање важан индикатор оцењени су Модерни уређаји (0,084), Планинска сигнализација (0,088) и Саобраћајна сигнализација (0,110) (Графикон 7).

Графикон 8: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Интерпретацијске вредности). Група испитаника Стручњаци



Група испитаника Стручњаци као најважнији индикатор оценила је Интерпретативне табле (0,165), а затим Модерне уређаје (0,147) и Планинску сигнализацију (0,141). Као најнебитнији индикатор оцењени су Штампани материјали (0,097), а затим Водичка служба (0,100) и Визиторски центар (0,102). Индикатори Водичка служба и Визиторски центар оцењени су скоро истим оценама (0,100 и 0,102) (Графикон 8).

Графикон 9: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Интерпретацијске вредности). Група испитаника Водичи



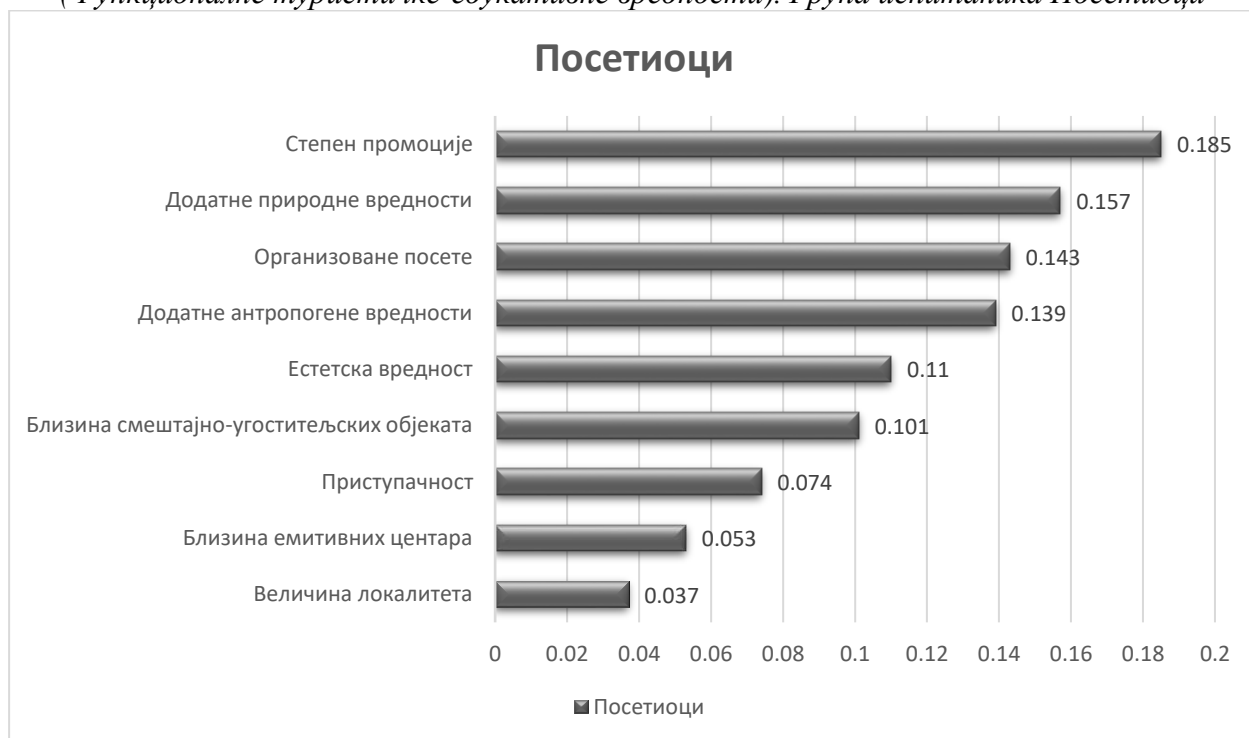
Група испитаника Водичи као најважнији индикатор оценила је Водичку службу (0,231), а затим Модерне уређаје (0,144) и Туристичку сигнализацију (0,129). Као најнебитнији индикатор оцењена је Планинска сигнализација (0,086), а затим Штампани материјали (0,088). Индикатори Интерпретативне табле и Визиторски центар добили су исте оцене (0,108), а индикатор Саобраћајна сигнализација сличну: 0,105 (Графикон 9).

Табела 25: Резултати према индикатору Функционалне туристичке-едукативне вредности

Посетиоци	Стручњаци	Водичи
<i>Индикатор: Функционалне туристичке-едукативне вредности</i>		
<i>Суб-индикатори</i>	<i>Суб-индикатори</i>	<i>Суб-индикатори</i>
Приступачност ( <b>0.074</b> )	Приступачност ( <b>0.168</b> )	Приступачност ( <b>0.193</b> )
Близина емитивних центара ( <b>0.053</b> )	Близина емитивних центара ( <b>0.092</b> )	Близина емитивних центара ( <b>0.087</b> )
Величина локалитета ( <b>0.037</b> )	Величина локалитета ( <b>0.062</b> )	Величина локалитета ( <b>0.077</b> )
Естетска вредност ( <b>0.110</b> )	Естетска вредност ( <b>0.176</b> )	Естетска вредност ( <b>0.141</b> )
Степен промоције ( <b>0.185</b> )	Степен промоције ( <b>0.105</b> )	Степен промоције ( <b>0.097</b> )
Организоване посете ( <b>0.143</b> )	Организоване посете ( <b>0.075</b> )	Организоване посете ( <b>0.069</b> )
Додатне природне вредности ( <b>0.157</b> )	Додатне природне вредности ( <b>0.134</b> )	Додатне природне вредности ( <b>0.134</b> )
Додатне антропогене вредности ( <b>0.139</b> )	Додатне антропогене вредности ( <b>0.107</b> )	Додатне антропогене вредности ( <b>0.134</b> )
Близина смештајно-угоститељских објеката ( <b>0.101</b> )	Близина смештајно-угоститељских објеката ( <b>0.082</b> )	Близина смештајно-угоститељских објеката ( <b>0.068</b> )

Табела 25 показује резултате, тј оцене које су испитаници дали субиндикаторима према индикатору Функционалне туристичко-едукативне вредности. У наставку следи графички приказ резултата и дискусија.

Графикон 10: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Функционалне туристичке-едукативне вредности). Група испитаника Посетиоци



Група испитаника Посетиоци као најважнији индикатор оценила је Степен промоције (0,185), а затим Додатне природне вредности (0,157) и организоване посете (0,143). Најниже

оцене добио је индикатор Величина локалитета и то 0,037; а затим Близина емитивних центара (0,053) и Приступачност (0,074) (Графикон 10).

*Графикон 11: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Функционалне туристичке-едукативне вредности). Група испитаника Стручњаци*



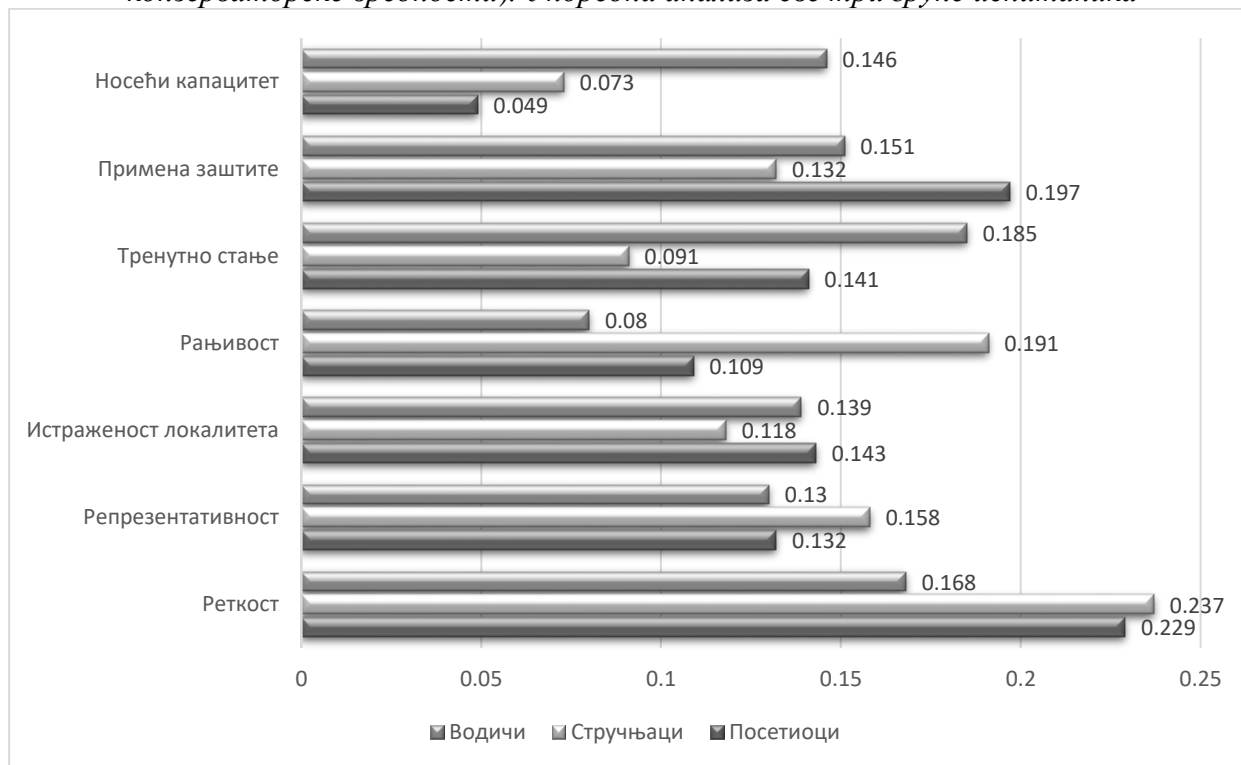
Група испитаника Стручњаци као најважнији оценила је индикатор Естетска вредност (0,176), а затим Приступачност (0,168) и Додатне природне вредности (0,134). Најмању оцену добио је индикатор Величина локалитета (0,062), затим Организоване посете (0,075) и Близина смештајно-угоститељских објеката (0,082) (Графикон 11).

*Графикон 12: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Функционалне туристичке-едукативне вредности). Група испитаника Водичи*



Група испитаника Водичи као најважнији индикатор оценила је Приступачност (0,193), а затим Естетску вредност (0,141). Додатне антропогене вредности и Додатне природне вредности добиле су исте оцене – 0,134. Најнижу оцену добио је индикатор Близина смештајно-угоститељских објеката (0,068), а затим Организоване посете (0,069) и Величина локалитета (0,077) (Графикон 12).

Графикон 13: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Научно-конзерваторске вредности). Упоредна анализа све три групе испитаника

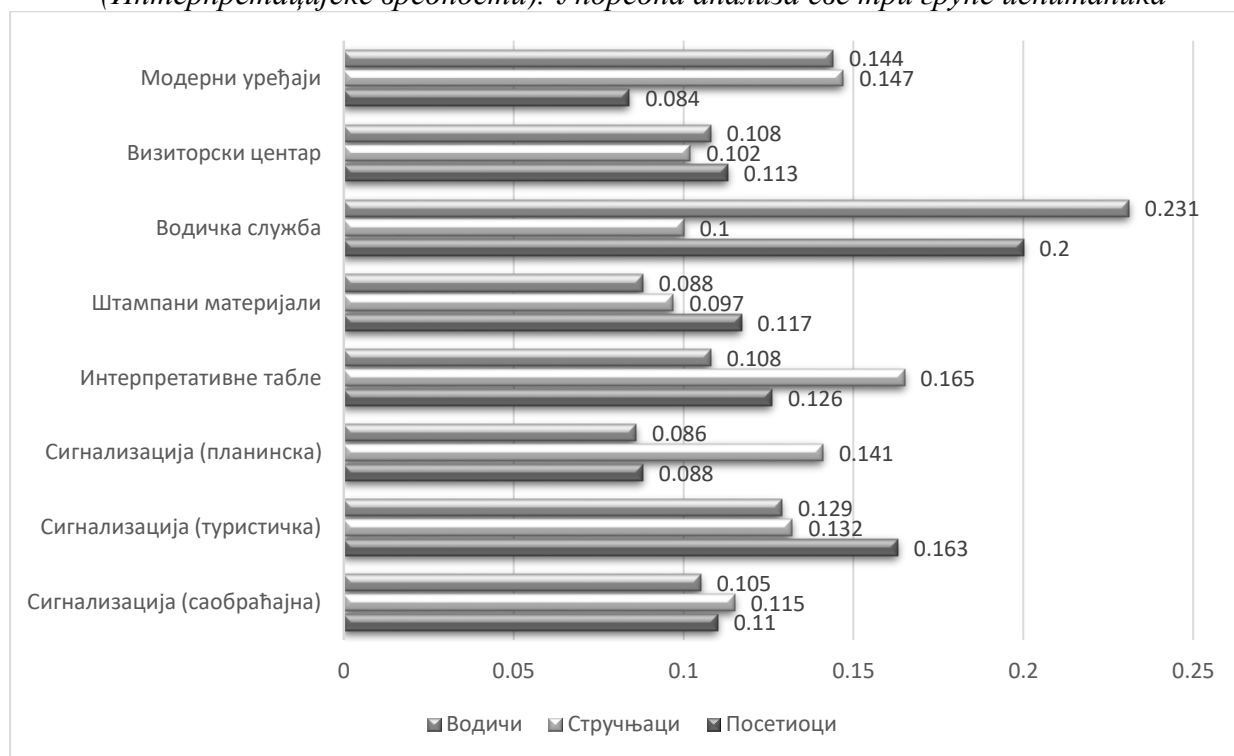


Упоредивањем одговора три испитиване групе (Графикон 13), примећене су разлике у ставовима испитаника. Посетиоци су код Научно-конзерваторских вредности као најважније оценили Реткост објекта геонаслеђа (0,229), са њима се слажу и Стручњаци (0,237), док су Водичи као најважније оценили Тренутно стање геолокалитета (0,185). Код Интерпретацијских вредности, став Посетиоца и Водича јесте да су најважније вредности Водичка служба (Посетиоци 0,200; Водичи 0,231), док Стручњаци за најважније сматрају Интерпретативне табле (0,165). Код функционалних туристичких-едукативних вредности, ставови све три групе су различити и то: Посетиоци за најважније сматрају Степен промоције (0,185), Стручњаци Естетске вредности (0,176), док Водичи сматрају да је Приступачност најважнија функционална туристичка-едукативна вредност (0,193).

Резултати по индикатору Научно-конзерваторске вредности показују различите ставове група испитаника према Реткости геолокалитета, највишу оцену (0,237) дали су Стручњаци, а најмању (0,168) Водичи. Ставови према овом индикатору слични су код групе Стручњаци (0,237) и Посетиоци (0,229). Што се тиче Репрезентативности, највишу оцену дали су Стручњаци (0,158), а најнижу Водичи (0,133), а овде сличан став са Водичима деле Посетиоци који су Репрезентативност оценили са 0,132. Суб-индикатор Истраженост локалитета најважнији је Посетиоцима (0,143), док је најваже важан Стручњацима (0,118), а суб-индикатор Рањивост локалитета је најважнији Стручњацима (0,191), док је далеко мање важна Водичима (0,080). Тренутно стање геолокалитета највише значи Водичима (0,185), а мајмање Стручњацима (0,091), док Примену заштите највише цене Посетиоци (0,197), а најмање Стручњаци (0,132). Носећи капацитет најбитнији је Водичима (0,146), а

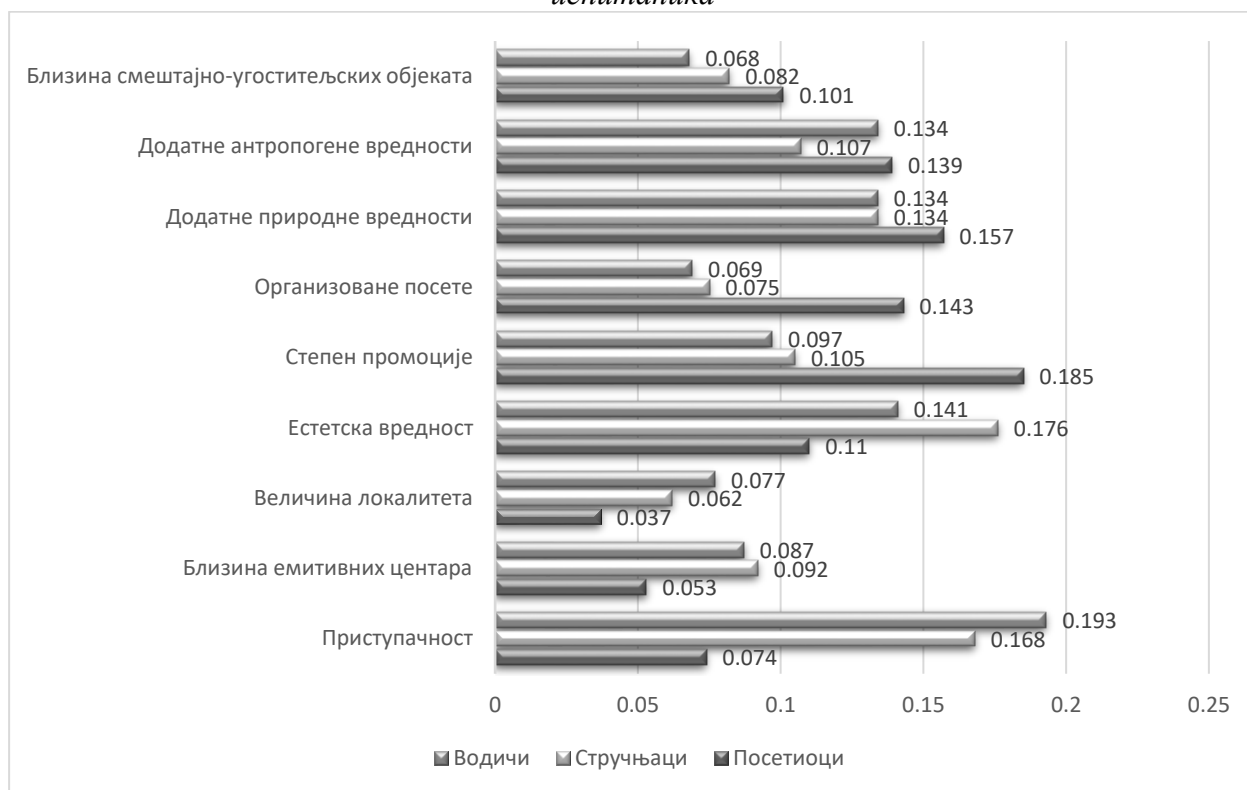
најмање важан Посетиоцима (0,049). Укупно, највећу оцену Посетиоци су дали суб-индикатору Реткост (0,229), а најмању суб-индикатору Носећи капацитет (0,049).

Графикон 14: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Интерпретацијске вредности). Упоредна анализа све три групе испитаника



Резултати по индикатору Интерпретацијске вредности (Графикон 14) показују да су Саобраћајну сигнализацију највише оценили Стручњаци (0,115), а најмање Водичи (0,105). Туристичку сигнализацију највише су оценили Посетиоци (0,0163), а најниже Водичи (0,129). Планинску сигнализацију су највише оценили Стручњаци (0,141), а најниже Водичи (0,088). Интерпретативне табле су оцењене највишим оценама од стране Стручњака (0,165), а најнижим од стране Водича (0,108). Штампани материјали су од Водича и Стручњака добили прилично ниске оцене 0,088 (Водичи) и 0,097 (Стручњаци). Водичка служба највише значи, очекивано, Водичима (0,231), а најмање Стручњацима (0,100), док посетиоцима највише значи Визиторски центар (0,113), а најмање Стручњацима (0,102). Модерне уређаје највише цене Стручњаци (0,147), а најмање Посетиоци (0,084).

Графикон 15: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Функционалне туристичке-едукативне вредности). Упоредна анализа све три групе испитаника



Резултати по индикатору Функционалне туристичке-едукативне (Графикон 15) вредности показују да је суб-индикатор Приступачност добио најниже оцене од стране Посетиоца (0,074), а највише од стране Водича (0,193). Суб-индикатор Близина емитивних центара добио је прилично ниске оцене, а најнижу су дали Посетиоци (0,053), ово је примећено и код суб-индикатора Величина локалитета, где су опет Посетиоци дали најнижу оцену (0,037). Суб-индикатору Естетска вредност Водичи су дали највишу оцену (0,141), а Посетиоци најнижу (0,110). Степен промоције највише значи Посетиоцима (0,185), а најмање Водичима (0,097). Организоване посете су највише оценили Посетиоци (0,143), а најниже Водичи (0,069). Додатне природне вредности добиле су највише оцене код ове групе индикатора, а највишу су дали Посетиоци (0,157), док је по овом питању мишљење Водича и Стручњака исто (0,134). Став према суб-индикатору Додатне антропогене вредности сличан је код Посетиоца (0,139) и Водича (0,134), док је Близина смештајно-угоститељских објеката добила највишу оцену од стране Посетиоца (0,101), а највишу од стране Водича (0,068).

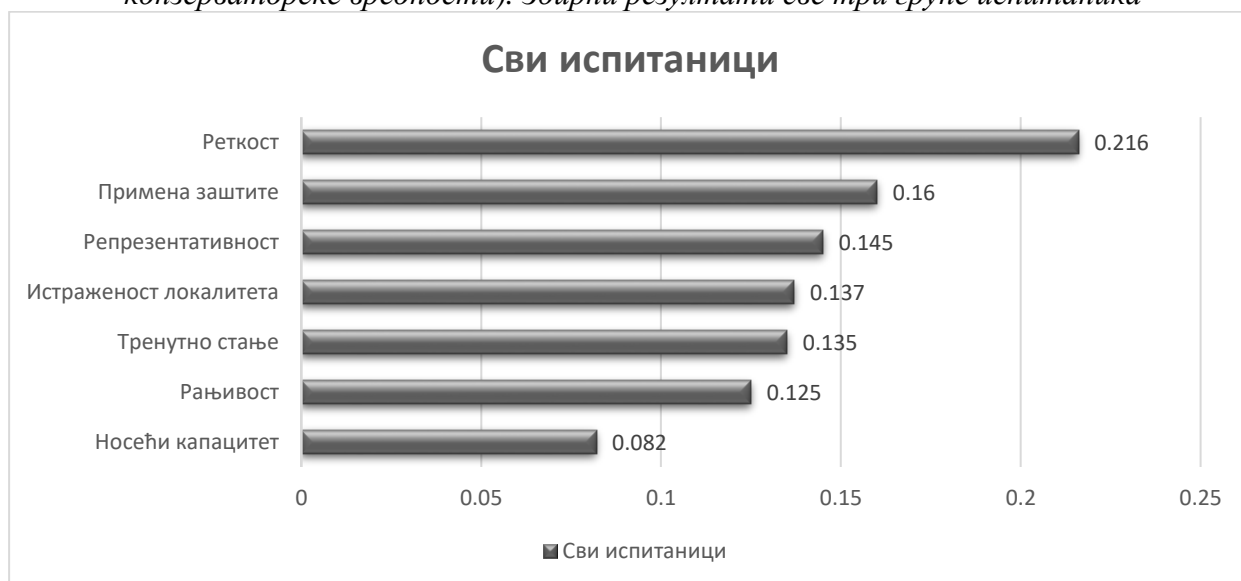
Табела 26: Збирни резултати резултата свих испитаника по свим индикаторима и суб-индикаторима

Индикатори/Суб-индикатори	Оцена
<b>Научно-конзерваторске вредности</b>	
Реткост	0,216
Репрезентативност	0,145
Истраженост локалитета	0,137
Рањивост	0,125
Тренутно стање	0,135
Примена заштите	0,160
Носећи капацитет	0,082
<b>Интерпретацијске вредности</b>	
Сигнализација (саобраћајна)	0,113
Сигнализација (туристичка)	0,144
Сигнализација (планинска)	0,106
Интерпретативне табле	0,138
Штампани материјали	0,102
Водичка служба	0,161
Визиторски центри	0,111
Модерни уређаји	0,123
<b>Функционалне туристичко-едукативне вредности</b>	
Пристапачност	0,137
Близина емитивних центара	0,078
Величина локалитета	0,057
Естетска вредност	0,145
Степен промоције	0,127
Организоване посете	0,093
Додатне природне вредности	0,147
Додатне антропогене вредности	0,129
Близина смештајно-угоститељских објеката	0,086

Табела 26 показује оцене свих испитаника (Посетиоца, Стручњака и Водича). Укупно највишу оцену добио је индикатор Реткост (0,216), а затим Водичка служба (0,161) и Примена заштите (0,160). Најниже оцене свих испитаника добио је индикатор Носећи капацитет (0,082), а затим Близина смештајно-угоститељских објеката (0,086) и Организоване посете (0,093).

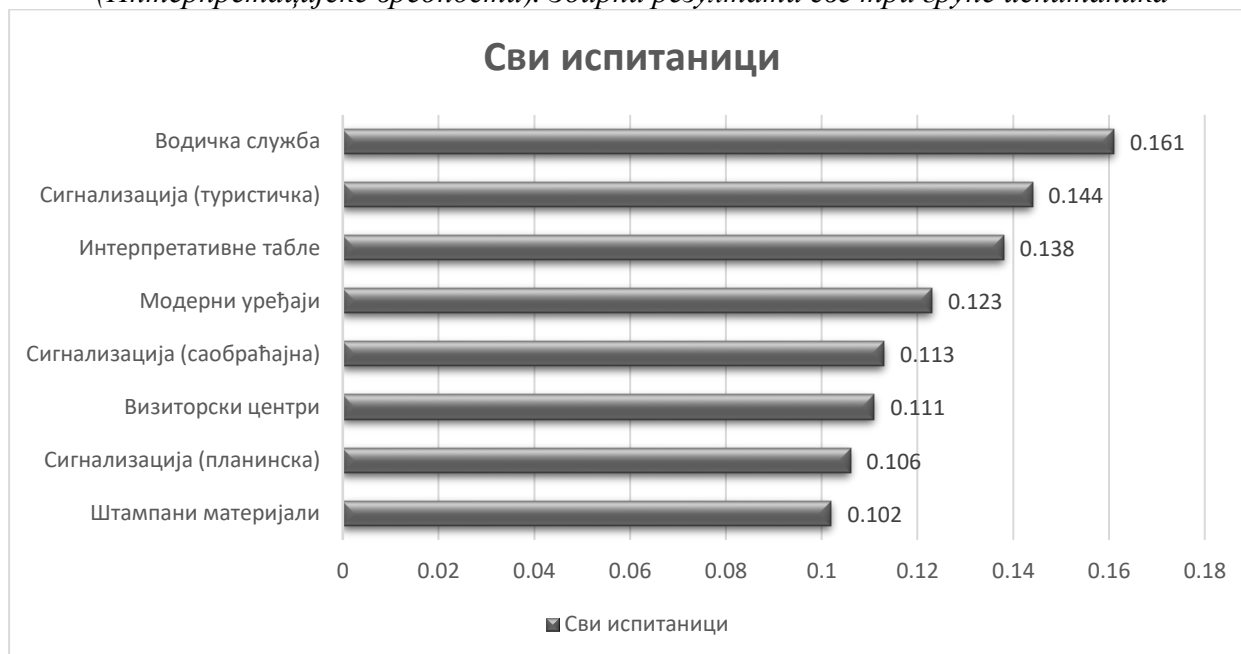


Графикон 16: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Научно-конзерваторске вредности). Збирни резултати све три групе испитаника



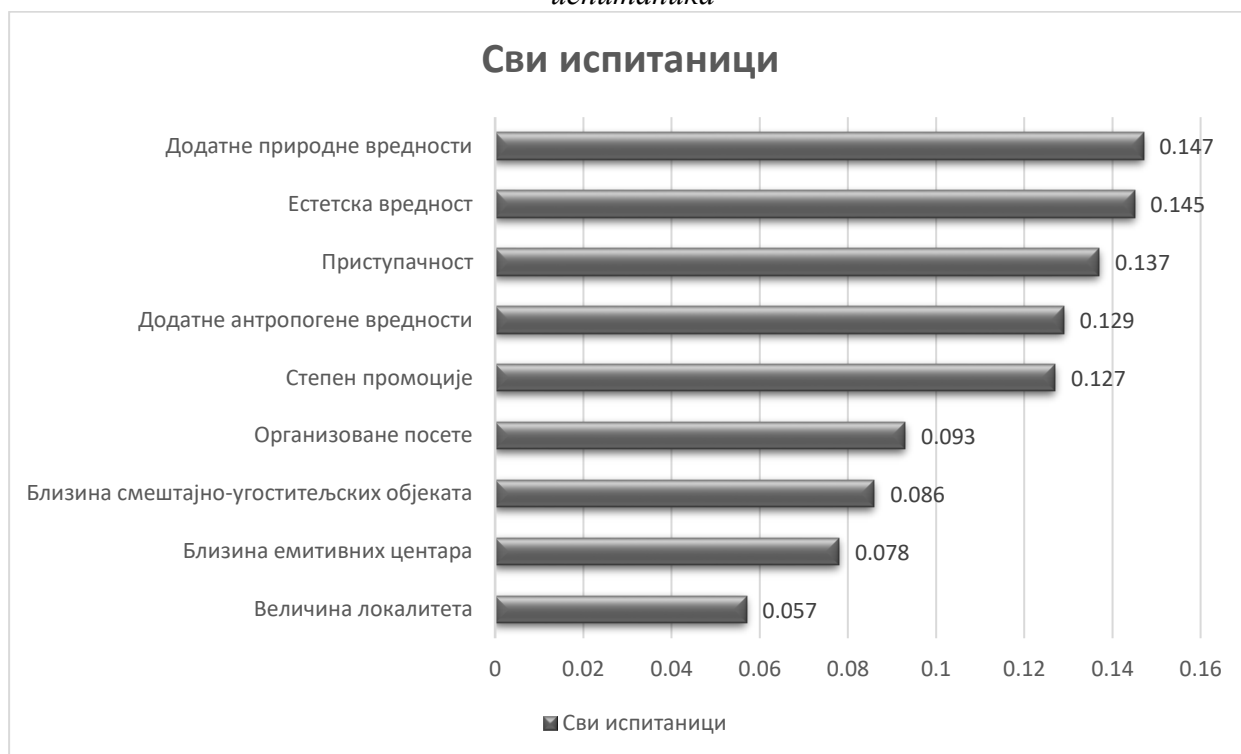
Збирна оцена свих испитаника међу Научно-конзерваторским вредностима показује да је индикатор Реткост освојио највишу оцену (0,216), а затим индикатор Примена заштите (0,160) и Репрезентативност (0,145). Најнижу оцену добио је Носећи капацитет (0,082), а затим Рањивост (0,125) и Тренутно стање (0,135), (Графикон 16).

Графикон 17: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Интерпретацијске вредности). Збирни резултати све три групе испитаника



Збирна оцена свих испитаника међу Интерпретацијским вредностима показује да је индикатор Водичка служба добио највишу оцену (0,161), а затим Туристичка сигнализација (0,144) и Интерпретативне табле (0,138). Најнижу оцену добио је индикатор Штампани материјали (0,102), а затим Планинска сигнализација (0,106) и Визиторски центри (0,111), (Графикон 17).

Графикон 18: Тежинске вредности индикатора по трећем нивоу хијерархије (Функционалне туристичке-едукативне вредности). Збирни резултати све три групе испитаника



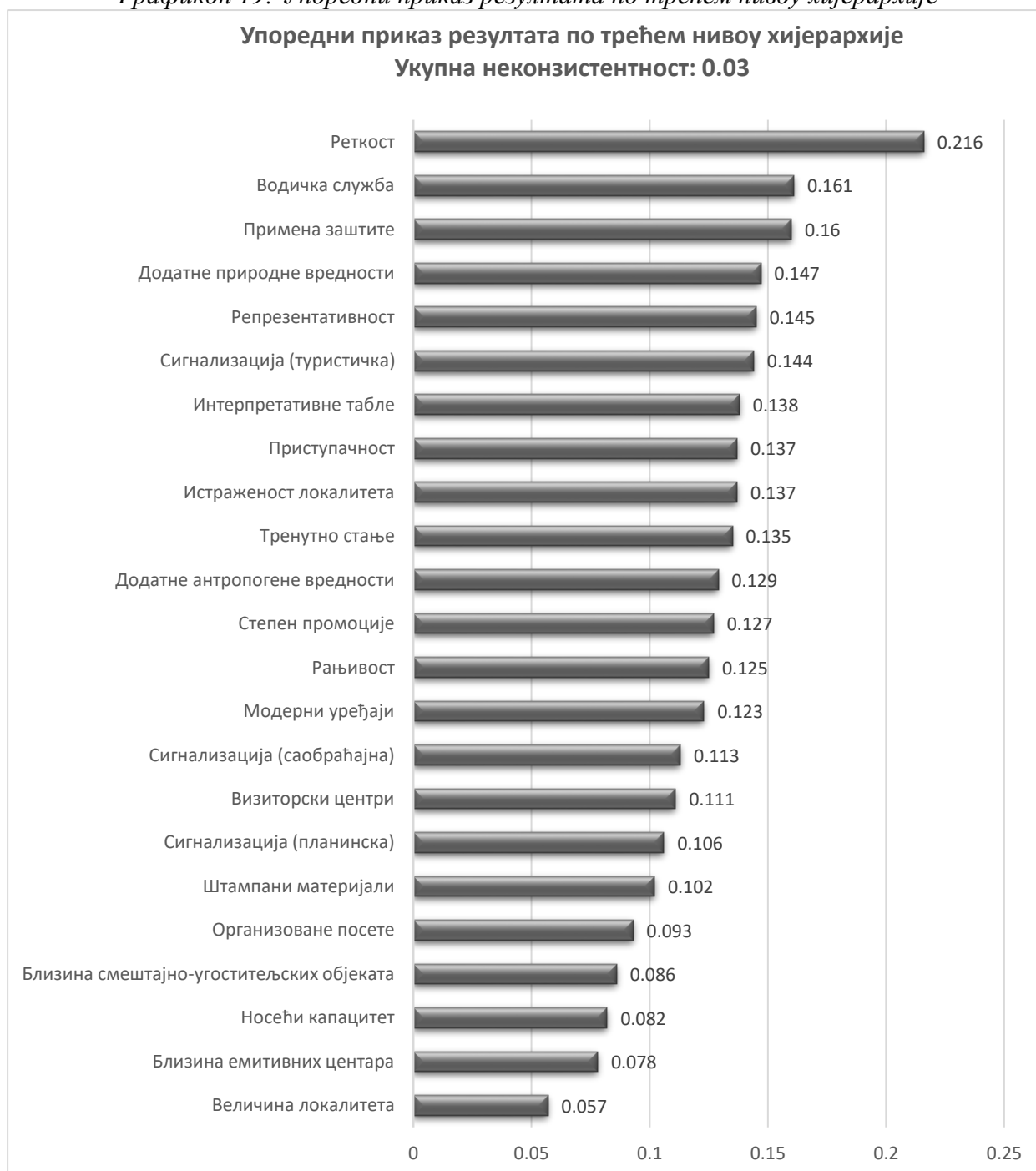
Збирна оцена свих испитаника међу Функционалним туристичко-едукативним вредностима (Графикон 18) показује да је највишу оцену добио индикатор Додатне природне вредности (0,147), а затим Естетска вредност (0,145) и Приступачност (0,137). Најнижу оцену добио је индикатор Величина локалитета (0,057), а затим Близина емитивних центара (0,078) и Близина смештајно-угоститељских објеката (0,086).

## 7.7. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА

Ради јаснијег прегледа резултата испитивања, направљен је упоредни приказ укупних резултата свих испитаника по трећем нивоу хијерархије (Графикон 19). Најбољу оцену добио је индикатор Реткост (0,216). Други рангирани индикатор има далеко мању оцену од индикатора Реткост, у питању је индикатор Водичка служба (0,161). Индикатор Примена заштите добио је сличну оцену као Водичка служба (0,160). Индикатори Додатне природне вредности (0,147), Репрезентативност (0,145) и Туристичка сигнализација (0,144) имају сличне оцене све три групе испитаника, а што се може рећи и за следећу групу индикатора: Интерпретативне табле (0,138), Приступачност (0,137), Истраженост локалитета (0,137) и Тренутно стање (0,135). Индикатори Приступачност и Истраженост локалитета добили су исту оцену (0,137).

Најнижу укупну оцену све три групе испитаника добио је индикатор Величина локалитета (0,057), а затим Близина емитивних центара (0,078), Носећи капацитет (0,082) и Близина смештајно-угоститељских објеката (0,086).

Графикон 19: Упоредни приказ резултата по трећем нивоу хијерархије



Степен конзистентности (CR) износи 0,03 што показује да је анализа адекватна и да нема потребе за поновном евалуацијом тежинских критеријума.

Из ове анализе резултата може се закључити да су испитаницима важне природне карактеристике геолокалитета попут Реткости, Примене заштите, Репрезентативности геолокалитета, Постојања интерпретативних табли. Такође, индикатор Водичка служба је добио изузетно високу оцену, што заједно са индикатором Интерпретативне табле показује важност интерпретације испитаницима.

У глобалу, индикатори из групе Функционалне-туристичке вредности добили су ниже оцене, што значи да је испитаницима мање важна Величина локалитета, Близина емитивних

центра, Близина смештајно-угоститељских објеката или Организоване посете геолокалитету, већ као што је поменуто: његова реткост, репрезентативност и остало. Из овог се може закључити да је посетиоцима мање битан додатни садржај, који се може сврстати под туристичку понуду предела, већ његове природне карактеристике. У односу на ове резултате могуће је и планирати даље управљање геолокалитетима.

## 8. ТРЕНУТНО СТАЊЕ И ПРОБЛЕМИ КОНЗЕРВАЦИЈЕ ГЕОНАСЛЕЂА ИСТРАЖИВАНИХ ПОДРУЧЈА

У овој студији већ је поменуто да су истраживана подручја законски заштићена (Табела 1) и да уживају одређени степен заштите Државе. Али студија намеће питање проблема конзервације ових подручја на лицу места. Пре свега, само један објекат геонаслеђа из овог рада заштићен је као Објекат геонаслеђа у Србији (Јелашничка клисура), Сићевачка клисура и клисура реке Јерме заштићене су због своје укупне вредности, а понајвише флоре и фауне, а кањон Росомачке реке је само део Парка природе Стара планина. Током истраживања за потребе ове студије, аутор није наишао на конкретизоване кораке у заштити објеката геонаслеђа. Пре свега, осим Јелашничке клисуре – ни један од поменутих природних феномена није ни наведен као објекат геонаслеђа. Једини документ који је могуће пронаћи везан за ове геоморфолошке творевине јесу студије Завода за заштиту природе (Завод за заштиту природе 1993, 2003, 2006). Малобројни научни радови, стари неколико деценија имају више нумизматичку него научну вредност. Локалне самоуправе не препознају значај овог наслеђа и не улажу у исто. ЈП „Србија шуме“ као институција којој су природна добра стављена на располагање нема средстава, ни људство које би могло да својим деловањем и активностима утиче значајније на заштиту геонаслеђа.

Потребно је пре свега препознати ове геоморфолошке творевине као објекте геонаслеђа и тиме им дати важност. Затим је потребно прибавити стручна мишљења о угрожености флоре, фауне и геолошких и геоморфолошких реткости ових простора како би се они адекватно заштитили. Наша земља последњих година спроводи опсежну кампању промоције културно-историјског и природно-географског наслеђа Србије код нас и у иностранству, где се помињу и истраживана подручја из овог рада. Кампања се састоји од промоције Србије и њених вредности у земљи и иностранству, путем штампаних и телевизијских медија, али и путем Интернета и друштвених мрежа. Уз адекватну интерпретацију могуће је проширити интересовање за предметне објекте геонаслеђа.

Ниш и Пирот немају организовану водичку службу која је специјализована за обиласке објеката геонаслеђа. Стручни испит за туристичке водиче у организацији надлежног Министарства се претежно фокусира на културно-историјске вредности (градови и манастири), а природно-географске вредности помињу се само као оквир простора у коме се налази нека културно-историјска вредност. Локална самоуправа не организује локалне специјализоване испите за туристичке водиче који би тумачили геонаслеђе. Неколико водича који живе и раде у Нишу се на своју иницијативу и самостално „специјализовало“ за овакве обиласке. Ови водичи су и некадашњи чланови планинарских клубова, па су своју љубав према геонаслеђу искористили и нашли начин да исту пренесу другим људима.

Тражећи одговоре на питање: Да ли је законски предвиђено и да ли постоји институција која је одговорна за промоцију и интерпретацију објеката геонаслеђа, аутор је консултовао и важеће законске прописе:

Чланом 39 Закона о туризму ("Сл. Гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 99/2011 – др. закон, 93/2012 и 84/2015) међу активностима локалне туристичке организације подразумевају се, између осталих, и активности: Промоција и развој туризма локалне јединице, Координирање активности и сарадње између привредних и других субјеката у туризму који непосредно и посредно делују на унапређењу развоја и промоцији туризма и на програмима едукације и усавршавања вештина запослених у туризму, Обезбеђивање и унапређивање информативно – пропагандног материјала којим се промовишу туристичке вредности јединице и локалне самоуправе (штампане публикације, аудио и видео промотивни материјал, онлајн средства промоције – интернет презентација, друштвене мреже и пратеће

дигиталне активности, сувенири итд.), Прикупљање и објављивање информација о целокупној туристичкој понуди на својој територији, као и други послови од значаја за промоцију туризма, Организовање и учешће у организацији туристичких, научних, стручних, спортских, културних и других скупова и манифестација, Организовање туристичко-информативних центара (за прихват туриста, пружање бесплатних информација туристима, прикупљање података за потребе информисања туриста, упознавање туриста са квалитетом туристичке понуде, упознавање надлежних органа са притужбама туриста и др.); Управљање туристичким простором; Посредовање у пружању услуга у домаћој радиности и сеоском туристичком домаћинству; Подстицање реализације програма изградње туристичке инфраструктуре и уређења простора; Израда, учешће у изради, као и реализација домаћих и међународних пројеката из области туризма; Припрема и прикупљање података, састављање упитника, анализа и друге информације.

The screenshot shows a website interface for 'JELAŠNIČKA KLISURA'. The top navigation bar includes links for 'Šta videti', 'Šta raditi', 'Gde odsesti', 'Gde jesti', 'Informacije', and 'Događaji', along with a search bar labeled 'pretraga'. The left sidebar menu lists various categories like 'Grad Niš', 'Atraksije', 'Muzeji', etc., with 'Jelašnička klisura' highlighted. The main content area has the title 'JELAŠNIČKA KLISURA' and a detailed text description of the waterfall. Below the text are two photographs: one showing a picnic table in a shaded area and another showing a natural rock archway. To the right, the 'Poslednje vesti' section lists several news items, including mentions of local events and tourism statistics.

Слика 19: Интернет презентација Туристичке Организације Ниш, представљање Јелашничке клисуре. Подразумева Основне податке о клисури и шест фотографија [www.visitnis.com](http://www.visitnis.com) (Презентацији приступљено 10.01.2018.)

Туристичка организација града Ниша препознала је Јелашничку (Слика 19) и Сићевачку клисуру (Слика 20) као атрактивна места за посету туриста, али ови објекти се налазе у секцији „Околина Ниша“, где су представљена излетишта и атракције које се налазе у околини. Представљање овако вредних објеката геонаслеђа у неколико реченица и са неколико фотографија не може се узети као адекватно представљање, јер ови објекти поседују далеко веће вредности од само излетничких.

## SIĆEVAČKA KLISURA

**ŠTA VIDETI**

- GRAD NIŠ
- ATRAKCIJE
- MUZEJI
- KULTURNO ISTORIJSKI SPOMENICI
- CRKVE I MANASTIRI
- STARI NIŠ
- OKOLINA NIŠA
  - Niška Banja
  - Suva planina
  - Jelašnička klisura
  - Sićevačka klisura
  - Kamenički vis
  - Bojanine vode
  - Cerjanska pećina
  - Vinski podrum u Malči
- VIDEO
- PARK ZNANJA
- VIRTUELNA TURA
- ONLINE BROŠURE

Sićevačka klisura je impozantan deo kanjona reke Nišave, koji se nalazi na putu prema Sofiji, na završetku poslednjih obronaka Svrlijskih planina i Suve planine. Od Niša je udaljena 14 km, duga je 17 km i podeljena je na dva dela, gornju i donju klisuru.

U klisuri se nalaze dve hidrocentrale podignute početkom XX veka, od kojih jedna i danas snabdeva Niš strujom. Od ostalih objekata u klisuri, značajni su crkva **Sv. Petke** u obližnjem selu Ostrovica i Sićevački manastir **Sv. Bogorodice** (sagrađen 1644. godine, a obnovljen 1875. godine, nakon rušenja od strane Turaka) na glavnom putu prema Sofiji.

Ukoliko vas put nanese do sela Sićevo, možete, uživati nesevakidašnjem pogledu na klisuru koji oduzima dah. Ovo selo je takođe poznato po vinogorju i dobrom vinu, a svakog leta ovde se održava najstarija likovna kolonija na Balkanu, čiji je osnivač slikarka Nadežda Petrović.

Zbog mnogih prirodnih vrednosti i retkih biljaka koje rastu ovde, Sićevačka klisura je 2000. godine proglašena specijalnim rezervatom prirode. Žalfija, izuzetno dragocena i lekovita biljka, koja inače raste samo u mediteranskim uslovima, našla je u Sićevačkoj klisuri svoje jedino prirodno stanište na području Srbije.

Ljubitelji sporta mogu uživati u planinarenju, šetnjama prirodom, ribolovu, raftingu (2009. godine je na ovom delu Nišave održan je Svetski kup u raftingu) kao i paraglajding letovima.




Слика 20: Интернет презентација Туристичке Организације Ниш, представљање Сићевачке клисуре. Подразумева Основне податке о клисури и две фотографије [www.visitnis.com](http://www.visitnis.com) (Презентацији приступљено 10.01.2018.)

На Интернет презентацији туристичке организације града Пирота срећемо исту ситуацију са презентовањем предметних објеката геонаслеђа. Кањон Росомачке реке је представљен као клисура Росомачке реке (Слика 21) у само неколико реченица и са пар фотографија.



## Klisura Rosomačke reke



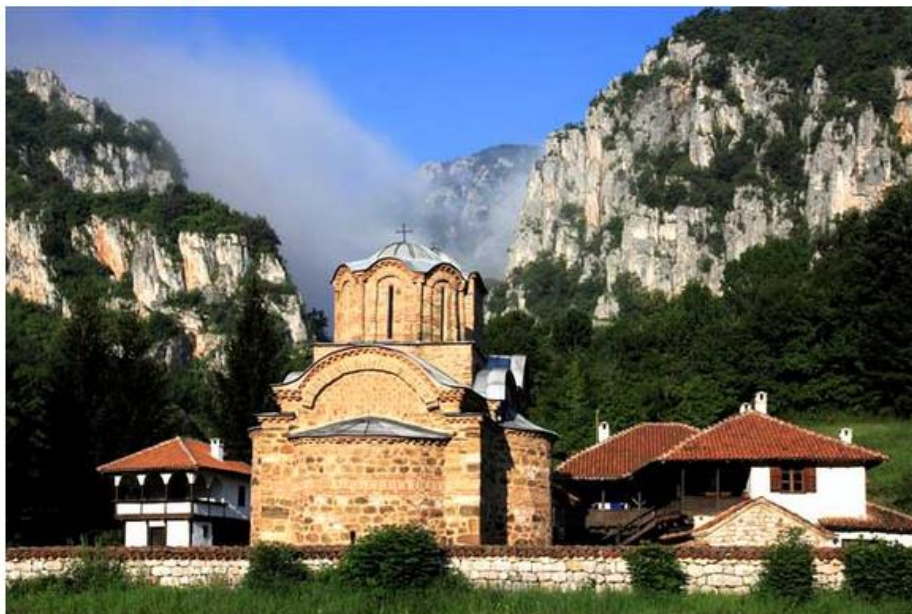
Reka koja pripada slivu reke Visočice, na Staroj planini, stvorila je imponantnu klisuru. Obeležena je i do nje se stiže pešice ili biciklom. Na ulazu se nalazi surova lepota strmih i nepristupačnih litica. Prepuna je malih lonaca (virova) u izdubljenim oknima stena, koji uvećavaju lepotu ove klisure. Jedinstven prizor reljefa ovog dela Stare planine predstavlja pravu riznicu neotkrivenog bogatstva za sve ljubitelje prirode.

*Слика 21: Интернет презентација Туристичке Организације Пирот, представљање кањона Росомачке реке. Подразумева Основне податке о кањону и осам фотографија [www.topirot.com](http://www.topirot.com) (Презентацију приступљено 11.01.2018.)*

На Интернет презентацији Туристичке организације Пирот, нема представљања клисуре реке Јерме као засебне целине, феномена или атракције, већ се она помиње у секцији „Излетишта“ код описа излетишта Поганово (Слика 22).



## Izletište Poganovo



24

AUG

Omiljeno mesto za odmor i uživanje, ne samo Piroćanaca i žitelja opštine Dimitrovgrad, već i gostiju iz susedne Republike Bugarske. Nalazi se kod istoimenog sela, u neposrednoj blizini Manastira Sv. Jovan Bogoslov iz XIV. veka i pripada opštini Dimitrovgrad. Od Pirota je udaljeno 25km. Fascinantna priroda i snaga svetog mesta obeležena drevnim manastirom, upotpunjeni su zadivljujućim kanjonom reke Jerme. Izletište je pogodno za odmor, rekreaciju i ribolov.

*Слика 22: Интернет презентација Туристичке Организације Пирот. Клисура реке Јерме нема своје представљање, помиње се у секцији „Излетишта“ у једној реченици код описа излетишта Поганово. [www.topirot.com](http://www.topirot.com) (Презентацију приступљено 11.01.2018.)*

Интернет презентације града Ниша ([www.ni.rs](http://www.ni.rs)) и града Пирота ([www.pilot.org](http://www.pilot.org)) не помињу ни један од предметних објеката геонаслеђа као атракцију коју нуди њихов град. Ни један од објеката геонаслеђа нема самосталну интернет презентацију.

Осим стандардних табли које постаља управа Парка природе или ЈП „Србијашуме“, као и стандардне сигнализације, ни једна друга интерпретативна табла, са нарочитим информацијама о објекту геонаслеђа није постављена на лицу места. Стандардне табле ЈП „Србијашуме“ јесу једини вид интерпретације на лицу места (Слике 23, 24, 25 и 26).





Слика 23: Стандардна табла ЈП „Србијашуме“ у Јелашичкој клисури



Слика 24: Стандардна табла ЈП „Србијашуме“ у Сићевачкој клисури



Слика 25: Стандардна табла ЈП „Србијашуме“ на Старој планини



Слика 26: Стандардна табла ЈП „Србијашуме“ у клисури реке Јерме

Фото: аутор

Осим поменутих табла, у Закону постоји и такозвана „Туристичка сигнализација“, прецизније је објашњена у члану 41 Закона о туризму („Сл. Гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 99/2011 – др. закон, 93/2012 и 84/2015 говори ближе и о туристичкој сигнализацији: Туристичке атракције као и садржаји туристичке понуде, обележавају се одговарајућим симболима и знацима ( у даљем тексту: туристичка сигнализација). Јединица локалне самоуправе стара се о месту постављања и начину истицања туристичке сигнализације у складу са овим Законом и Законом којим се уређује саобраћајна сигнализација. Министар прописује садржину, услове и начин истицања туристичке сигнализације. Члан 2 Правилника о садржини и начину истицања туристичке сигнализације („Сл. Гласник РС“, бр. 22/2010 и 102/2011 предвиђа постављање туристичке сигнализације и то: Туристичке атракције, као и садржаји туристичке понуде и атракције се обележавају одговарајућим симболима и знацима, у складу са законом којим се уређује туризам. Туристичка сигнализација је намењена обавештавању учесника у саобраћају о туристичким



атракцијама и садржајима туристичке понуде у оквиру туристичког простора или туристичке дестинације (у даљем тексту: туристичко одредиште). Члан 3 Правилника о садржини и начину истицања туристичке сигнализације („Сл. Гласник РС“, бр. 22/2010 и 102/2011) ближе одређују који тип туристичких одредишта се означава туристичком сигнализацијом: Туристичка одредишта до којих је приступ лако доступан широком кругу корисника туристичких услуга, која располажу са паркиралишним местима и санитарним просторијама и која имају организован прихват гостију и обезбеђен приступ туристима са посебним потребама означавају се туристичком сигнализацијом.



Слика 27: Стандардна туристичка сигнализација у Јелашничкој клисури  
Фото: аутор

Стандардна туристичка сигнализација, налази се у Јелашничкој (Слика 27) и Сићевачкој клисури. Може се рећи да је најбоље обележена Сићевачка клисура са таблама које скрећу пажњу на различита места и атракције у клисури.

Током израде ове студије, обављено је више теренских истраживања, разговора са стручњацима и активности у истраживаним подручјима, како би се на најбољи начин дошло до увида у тренутно стање ових подручја. Следећа поглавља садрже описе стања у клисурама и кањону у тренуцима посета.

## 8.1. ЈЕЛАШНИЧКА КЛИСУРА

У званичним описима Туристичке организације Ниша (Слика 19) наведено је како је Јелашничка клисура 15км од града и 3км од Нишке бање. Нигде не постоји опис како заправо доћи до ње. Део Коридора 10 пролази, сада изнад и поред села Јелашница, стари прилазни пут селу је промењен, направљене су нове раскрснице, а нигде није постављена ниједна табла са обавештењем којим путем доћи до Ждрела, тј. клисуре, локалитета Плоче или слично. Након ове раскрснице, постоји још једна, где стоји обавештење о скретању за Јелашничку клисуру и локалитет Бојанине воде (Слика 28).



Слика 28: Сигнализација у селу за скретање према Јелашничкој клисури

Фото: аутор



Слика 29: Водопад Рипаљка

Клисура је доступна превозним средствима (бицикли, аутомобили, мањи аутобуси), вози се кроз село без тротоара, на више места је мимоилажење са другим већим возилима отежано. Пре самог улаза у клисуру постоји велико проширење које је погодно за паркинг више десетина аутомобила и неколико аутобуса. Након тога је могуће наставити пешака шетњу клисуром. На десној страни код моста, налази се водопад Рипаљка (Слика 29) који лети нема воде. Вода стиже из Студенске реке, а изнад водопада налази се и најлепши и највећи прозорац Кулина. Такође, приликом теренског истраживања, регистровано је више слапова на Студенској реци који у кориту праве мале и многобројне лонце. Описи слапова и малих лонаца нису пронађени у штурој доступној литератури. Прозорац Кулина заједно са слаповима Студенске реке доступни су искључиво пешака, необележеним стазама и потребно је око 90 минута пешачења у једном правцу како би се видела ова два феномена. Због изузетно непроходног терена, нарочито поред Студене реке, ово пешачење препоручује се само особама са искуством.





*Слика 30: Слободно пењање у  
Јелашничкој клисури  
Фото: Милошевић Мирјана*



*Слика 31: Слободно пењање у Јелашничкој  
клисури  
Фото: аутор*

Десна страна клисуре је приступачнија за пешаке, али и атрактивнија за све пењаче. Током година, Јелашничка клисура постала је права оаза за све спортисте који се баве слободним пењањем (free climbing) због лако доступних пењачких смерова и великог броја смерова за све узрасте, типове и нивоа пењања. Овде викендом посетиоци могу наићи и на спортисте и рекреационисте (Слике 30 и 31), али и мале пењаче од само 8-10 година који уче да се баве овим спортом. Ови посетиоци изузетно поштују природу у којој уживају и током многобројних посета није уочено остављање смећа, кидање биља или оштећивање геолошких објеката у клисури.

На десној страни клисуре, након пешачења од 20-30 минута лако је доступан прозорац Свети Илија (Слика 32), који се налази на обележеној (планинарска сигнализација) пешачкој стази.

Приликом разговора са планинаром С. Гејом (Прилог 14), испитаник је говорио о очувању ове клисуре и сложио са аутором ове студије да је очување природне средине ове клисуре на завидном нивоу, а као највероватнији разлог навео то да су посетиоци љубитељи природе и геонаслеђа овог простора, те га и сходно томе чувају. Као очигледан проблем у очувању природне и гео-средине, испитаник наводи Чукљеничку окапину која је једно од омиљених излетишта Нишлија. Због честих посета различитог типа људи, овде нису ретке гужве, али и уништавање геонаслеђа (Слика 33). Такође, постоји легенда која каже да је поред окапине у стену узидана кочија цара Константина пуна блага, те ловци на благо још увек долазе овде и буше стену у потрази за благом из доба овог римског императора. Овај део клисуре се може навести као најосетљивији део, али закључак јесте да би се уз адекватну организацију



и интерпретацију овог геонаслеђа могао променити начин понашања различитих посетилаца овог места.



Слика 32: Прозорац Свети Илија, у даљини се види село Јелашиница и Јелашички рудник  
Фото: Милосављевић Мирослав



Слика 33: Чукљеничка окапина, излетници који пале ватру у окапини, црни зидови и плафон последица су сталног паљења ватре  
Фото: аутор

Четири године за редом, у овој клисури се организује авантуристичка трка под називом Мејз (The Maze – tribe trails), у организацији спортског клуба Трајб из Београда (the Tribe, [www.tribe.rs](http://www.tribe.rs)). Овај спортски догађај састоји се из две трке: од 15км и од 30км, а такмичари трче стазама кроз клисуру, али прелазе и различите препреке. Припрему трке врше организатори уз сарадњу локалног становништва, за препреке користе природне материјале и услове, а након трке организује се велико чишћење стаза.



Слика 34: Учесници трке Мејз (The Maze UP 2018.) у Јелашичкој клисури на препрекама  
Фото: Срђан Маринковић, љубазношћу спортског клуба Трајб из Београда (The Tribe)



Слика 35: Учесници трке Мејз (The Maze UP 2018.) у Јелашичкој клисури на препрекама  
Фото: Милутин Марковић, љубазношћу спортског клуба Трајб из Београда (The Tribe)



Слика 36: Учесници трке Мејз (The Maze UP 2018.) у Јелашничкој клисури на препрекама

Фото: Милован Младеновић, љубазношћу спортског клуба Трајб из Београда (The Tribe)



Слика 37: Учесници трке Мејз (The Maze UP 2018.) у Јелашничкој клисури на препрекама

Фото: Милован Младеновић, љубазношћу спортског клуба Трајб из Београда (The Tribe)

Еколошка иницијатива коју покреће овај спорски клуб након организације трке подразумева окупљање што већег броја учесника и чишћење стаза. Такође, сви учесници у организацији ове трке пролазе целу стазу и чисте је од евентуалних отпадака. Сав материјал коришћен за препреке бива склоњен и похрањен. Према речима организатора, у трци 2018. године учествовало је више од 600 тркача из Србије и околних земаља. Такође, саговорник у интервјуу, господин С. Гејо слаже се са констатацијом беспрекорне организације ове трке и еколошке иницијативе. Све ово представља промоцију геонаслеђа и очувања геонаслеђа и као такво сматра се једним видом интерпретације.

Иако је препозната од стране поменуте организације и појединаца љубитеља слободног пењања, не може се рећи да ова клисура на лицу места има адекватно заштићено геонаслеђе. Веома је осетљива јер једини пут пролази кроз саму клисуру (Ждрело) што је чини изложеном свим негативним антропогеним утицајима. Постоји неколико иницијатива за активирање ове клисуре и организовање посета већег броја људи и то искључиво уз адекватну интерпретацију и заштиту геонаслеђа, међутим све је још на нивоу идеје.

У интервјуу за потребе ове студије (Прилог 14), С. Гејо наводи да чињеница да је ова клисура мала, а главни пут који пролази кроз њено средиште доводи до тога да је она најосетљивија од антропогеног утицаја од свих испитиваних подручја. Такође кроз Сићевачку клисуру пролази међународни пут, али је она далеко већа од Јелашничке, што је чини мање осетљивом на антропогене утицаје. Такође, С. Гејо наводи једну занимљиву појаву у овој клисури, пошто у њој живи. Наиме, он наводи сећања да је пре 30 и 40 година клисура имала далеко мање растиња, а да се у последње две деценије код нас појавило кисело дрво<sup>1</sup>, дрво чије лишће и кора миришу на урин, расте веома брзо и не даје плодове. Представља врсту корова и веома је штетно нарочито за геонаслеђе. Корен овог дрвета продире дубоко у стену и дроби је, према томе, место где је између стена никло ово дрво представља опасност по шетаче и пењаче, а поред тога уништава стене. Ово дрво данас се може наћи у сваком делу клисуре.

<sup>1</sup> Кисело дрво, пајасен или брезорест (*Ailanthus altissima*) представља изузетно инвазивну биљку која својим растом и ширењем лако угрожава аутохтоне врсте. Веома је отпорна на климатске и остале промене, загађење ваздуха, воде и земљишта.



## 8.2. СИЋЕВАЧКА КЛИСУРА

Сићевачка клисура је најпознатија клисура од истраживаних подручја из ове студије (погледати поглавље Резултати анкетног истраживања), поред геолошког и геоморфолошког богатства, одликују је и стара насеља, старе мале хидроелектране, археолошка налазишта и изузетно богато културно-историјско наслеђе. Као главни разлог њеног антропогеног и биотичког богатства можемо навести њен географски положај. Кроз ову клисуру људи путују вековима (Via Militaris, Цариградски друм, међународни пут Ниш-Димитровград, железничка пруга која пролази клисуром), климатске карактеристике овог подручја донеле су јој и богатство у грожђу, те је ова клисура дом познатих вина.

Као природно подручје, веома је приступачна и погодна за различите типове посетилаца. Најатрактивнији видиковца јесте видиковца у селу Сићево, код фудбалског терена. До села се може стићи асфалтираним путем аутомобилом или мањим аутобусом, село испред некадашње задруге има места за паркинг више десетина возила. Са овог места се до видиковца стиже за само пар минута шетње (Слика 38).



Слика 38: Поглед са видиковца у селу Сићево код фудбалског игралишта  
Фото: Беган Стеван



Слика 39: Поглед са видиковца западно од села Сићево према колоплетима (Коло камен)  
Фото: Беган Стеван

Такође, са ове стране воде путеви којима шетачи могу стићи до пећина Баланица 1 и 2 (затворене су за јавност), али и наставити некадашњом трасом пута *Via Militaris* до изласка из клисура. Западно од села Сићево, води неколико планинарских стаза којима се може стићи до атрактивног дела на улазу у клисуру, а који се види пре села Сићево, на Јечави. Овде се може прићи до самог коло камена и остенака који представљају сватове из локалних прича о овом делу клисура (Слика 39). Љубитељи екстремних спортова овде долазе и вежбају технику спуштања низ уже, абзајл (abseil) изнад велике дупке (безимена) са чијег се врха спуштају наниже.

Са леве стране Нишаве такође постоји пуно пешачких стаза, али и места које посећују љубитељи слободног пењања. Најпознатије место јесте такозвани амфитеатар, стеновити зид амфитеатралног облика где је уређено неколико пењачких смерова.

Сићевачка клисура нема уређене видиковце нити визиторски центар као место где је могуће ангажовати водиче, распитати се о клисури, изнајмити опрему за различите активности.



Познат је и рафтинг на Нишави. Услови за рафтинг зависе од низа фактора (ниво воде у реци, који је последица пуштања воде кроз две бране узводно, али и претходних падавина), стога није унапред познато да ли ће бити рафтинга у сезони и ако ће га бити – када ће бити могуће отићи на рафтинг. На жалост, организатори не објављују јавно датуме када је могуће отићи на рафтинг Нишавом, већ се одласци организују у оквиру мањих затворених група.

У клисури постоји више десетина викендица у склопу викенд насеља Просек и викенд насеља Сићево (подно села Сићева). Поред међународног пута налази се неколико напуштених угоститељских објеката који су служили као стајалишта и одмаралишта за путнике, претежно турске националности. Ови објекти одавно су затворени и препуштени пропадању.

Године 2018. организовано је прво Отворено првенство града Ниша у трекингу - Островица трекинг (трка у планинарском пешачењу). У оквиру првенства, организоване су две трке: на 15км и на 30км. Проблеми са којима се сусрео организатор јесте скидање маркација са стаза од стране локалног становништва и чланова ловачког удружења, што је за последицу имало губљење одређеног броја тркача, тј. њихово скретање са стазе. Званично није познат конкретан разлог зашто су скидане маркације, али се са сигурношћу као један од разлога може навести изостанак одговарајуће интерпретације и тиме едукације локалног становништва и ловаца о добробити организовања овакве трке која је окупила преко 400 љубитеља и поштовалаца природе.

Приликом разговора са аутором, С. Гејо се сложио да осим смећа које се на појединим деловима пута види и из аутомобила у клисури, Сићевачка клисура нема већих проблема са антропогеном деградацијом. Постоје несугласице између државних органа и непланске изградње викендица у викенд насељу Просек, али до сада није забележено да је ова изградња утицала на деградацију геонаслеђа клисуре. Поново, као главни проблем и узрок деградације клисуре, саговорник С. Гејо наводи брзо ширење киселог дрвета који овде представља још већу опасност, јер је пут усечен у клисуру и блокови стена падају на коловоз (пример из Прилога 14).

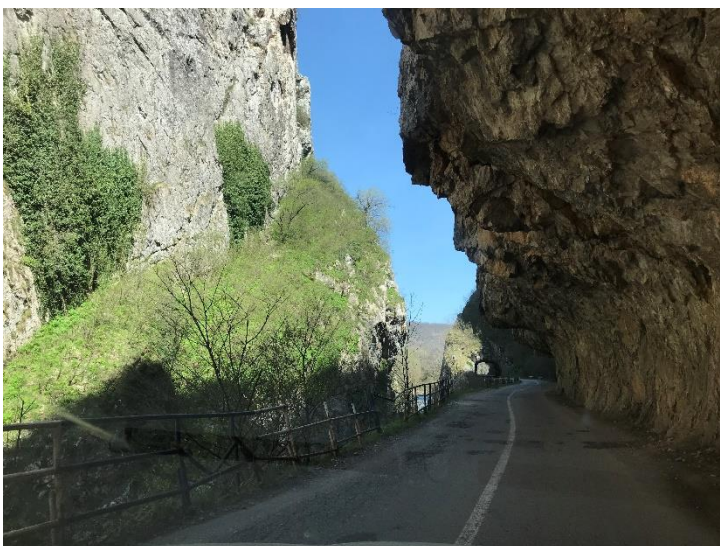
### 8.3. КЛИСУРА РЕКЕ ЈЕРМЕ

Клисура реке Јерме такође има дугу традицију и привлачи различите типове посетилаца: рудник каменог угља, село Звонце и некадашња Звоначка бања, затим манастири Суково и Поганово, љубитељи природе који овде имају своје викенд куће, љубитељи нестварних пејзажа. Скромно, увек је привлачила пажњу људи који живе у њеној околини, али и Нишлија. Овде су веома чести гости из Бугарске који нарочито викендом долазе у посету овом крају у великом броју.

До клисуре реке Јерме до почетка 2018. године водило је скретање са међународног пута Ниш-Димитровград, али након што је у рад пуштена нова деоница Коридора 10, више није могуће скренути према клисури реке Јерме, до ње се сада стиже или старим путем за Димитровград или вожњом новим ауто-путем, а онда пре самог граничног прелаза Градина потребно је искључити се са новог пута и поново вратити на стари, након чега се вози око 20км назад у правцу Ниша до скретања за клисуру реке Јерме (Слике 40 и 41). А код самог скретања постоји само мала табла која обавештава о манастиру Поганово. У сваком случају потребно је одређено предзнање посетилаца како би стигли до клисуре. Обавештење о уласку у клисуру није истакнуто.



Слика 40: Поглед на детаље у клисури реке Јерме  
Фото: Стеван Беган



Слика 41: Поглед на детаље у клисури реке Јерме  
Фото: аутор

На уласку у клисуру Јерме у току је изградња малог визиторског центра (препознат је значај повећане посете нарочито гостију из Бугарске) који ће бити саграђен од природних материјала (претежно дрво) и тако уклопљен у крајолик. Код манастира Поганово налази се ресторан са паркингом, а испред, код проширења, свакодневно велики број људи продаје домаће производе на импровизованим сталажама и хаубама аутомобила (Слике 42 и 43).



Слика 42: Продавци домаћих производа испред манастира Поганово у клисури реке Јерме



Слика 43: Продавци домаћих производа испред манастира Поганово у клисури реке Јерме, детаљ

Фото: аутор

Године 2017. у клисури Јерме одржан је први Пењачки фестивал (Jerma rock climbing festival) у организацији спортског клуба Трајб из Београда (The Tribe). Као пример препознавања неког подручја и разумевања потребе конзервације, цитат из промо материјала за овај фестивал: „Како од неоткривене локације направити омиљену еко аутдор (eko outdoor) дестинацију за авантуристе, путнике, истраживаче, природњаке... природа + култура + заштита природе = пројекат у кањону реке Јерме и Фестивал авантуре на отвореном Јерма (Adventure Outdoor Fest Jerma) реализује Авантуристичка мрежа у сарадњи и уз подршку Туристичке организације Пирот, управитеља подручја „Србијашуме“, Завода за заштиту природе Србије, Туристичке организације Србије и пењачког клуба Трајб. Сви су добродошли у мрежу – организације, клубови, појединци. Јавите нам се и придружите у авантури.“ Спортски клуб Трајб је поново преузео иницијативу у организацији догађаја у једној од клисура јужне Србије и поново



оправдали поверење. Окупљено је више стотина учесника који су уживали у природи и промовисали њене вредности, а тиме учествовали у својеврсној интерпретацији геонаслеђа.

#### 8.4. КАЊОН РОСОМАЧЕ

Овај кањон је најмањи по дужини и најмање познат према резултатима анкетања. Такође и најнедоступнији већем броју посетилаца због своје локације. До кањона реке Росомаче стиже се локалним путем до села Славиња (из правца Димитровграда или Пирота). У центру села, „код трафоа“, постављена је стандардна инфо табла, а правци су обележени планинарском сигнализацијом и таблама. Од центра села Славиње до кањона води пешачки пут дуг око 2км, тачније око 30 до 40 минута пешачења сеоским колским путем, затим преко ливаде, а онда кроз шуму (Фотографије). На четири места потребно је прећи преко потока који након високих вода остаје без газа.

Пре самог прилаза кањону, налази се место за пикник са клупама и столовима, као и стара напуштена воденица. До самог кањона стиже се земљаном стазом где се долази до малог платоа са кога се лепо виде лонци и сам излаз из кањона. Такође, могуће је попети се изнад самог кањона и доћи до његовог улазног дела (маркирана стаза која иде ободом кањона је дуга око 300 m). Одатле се јасно види цео кањон (Слике 48 и 49).



Слика 44: Маркација на путу до кањона Росомачке реке



Слика 45: Пут на крају села Славиње, на путу према кањону Росомачке реке

Фото: аутор





Слика 46: Пут до кањона Росомачке реке, овде је потребно користити газ за прелаз преко реке



Слика 47: Маркација на путу до кањона Росомачке реке

Фото: аутор

Посетиоци који су овде долазили ранијих година имали су проблем да дођу до кањона јер су штуру сигнализацију становници села скидали, а шетаче намерно упућивали на погрешну страну (Слике доступне сигнализације 44, 45, 46, 47). Последњих неколико година примећена је промена у понашању мештана, који су препознали значај посета њиховом селу, те у центру места посетиоци могу купити домаће производе од мештана, а неки од њих су припремили и собе за издавање.



Слика 48: Поглед на почетак кањона Росомачке реке  
Фото: аутор



Слика 49: Поглед на крај кањона Росомачке реке  
Фото: Стеван Беган

Током обиласка терена, на путу до кањона није примећено разбацано смеће нити деградирана природа од стране људског фактора. Такође, овде није примећено ни једно кисело дрво. Једини вид деградације који је примећен на лицу места током обиласка терена, јесте обилазак кањона који је организовао становник оближњег села Врело за госте из свог мотела: овај обилазак организовао је тако што је путнике превозио у неколико теренских возила и тако дошао до неколико стотина метара од кањона (даље није могуће), докле и воде колотрази. Бахато понашање ових посетиоца и пролазак поред шетача, као и сама идеја за начин приласка објекту наводи на помисао да ово није усамљен случај, а овакви случајеви могу највише деградирати природу, а пре свега осетљиво геонаслеђе Росомачког кањона.

## 9. МОГУЋНОСТИ ИНТЕРПРЕТАЦИЈЕ ГЕОНАСЛЕЂА ИСТРАЖИВАНИХ ПОДРУЧЈА

„Чујем – заборавим. Видим и чујем – упамтим. Видим, чујем и урадим – разумем“  
Кинеска народна пословица

Пословица коју аутори који се баве интерпретацијом често цитирају садржи њену основну идеју и треба бити нека врста водиле приликом креирања интерпретације геолокалитета. Приликом теренских истраживања, истраживања литературе и истраживања на Интернету, али и на основу властитог искуства (аутор овог рада од 2005. године активно ради као лиценцирани туристички водич за Ниш и околину), намеће се очигледан закључак да интерпретацији геонаслеђа југоисточне Србије није дата довољна пажња. Интерпретацију је тешко одвојити од туризма, јер је он у директној вези са посетама неком месту, такође Законом о туризму одређене су и одговорности и обавезе одређених државних институција за промоцију свеукупног наслеђа Србије.

У наставку овог поглавља представљени су видови интерпретације истраживаних подручја, као и могућности интерпретације.

### *Научна литература*

Поглавље „Опис истраживаног подручја“ ове студије бави се и истраживањем научне литературе која се бави или помиње истраживане објекте геонаслеђа. Као што је већ поменуто, доступна литература стара је више деценија: Мартиновић 1974 и 1978; Видојковић 1930; Жујовић 1893; Костић 1954, Милојевић 1961; Крумин, 2006; Митић, 2006. Новије студије баве се археолошким налазиштем у пећини Баланица (Marin-Artoyo, 2014). Ова студија представља једино новије геонаучно истраживање ових подручја.

### *Популарна литература, брошуре и остали штампани материјали*

Туристичке организације Ниша и Пирота су организације којима је у опису делатности и промоција града и његове околине без ограничавања на природне, антропогене вредности, верске или остале грађевинске објекте. Обе туристичке организације посветиле су у својим брошурама скромна места за сва четири истраживана подручја, не потенцирајући њихову јединственост и важност. Јелашничка клисура представљена је као излетиште, Сићевачка као место познато по великом броју верских објеката, али и као пут ка Бугарској. Клисура Јерме представљена је као место такође познато по верским објектима и леп крајолик на путу за Звоначку бању (која је иначе у јако лошем стању). Кањон Росомачке реке је у брошурама туристичке организације Пирот добио један скроман пасус.

Иако је XXI век, век технологије која је избрисала многе границе, туристичке и популарне брошуре још увек имају своје место међу посетиоцима (у истраживању за потребе ове студије, Штампани материјали добили су оцену 0,102 што јесте једна од најнижих, али је истраживање показало да се овај вид интерпретације и даље цени) и потребно их је конципирати тако да садрже не само културно-историјско наслеђе и занимљивости, већ и природне реткости и геонаслеђе. Присуство међународним туристичким сајмовима, доступност светских брошура и маркетинг решења, велики број туристичких радника са дугогодишњим искуством, дуга традиција рада у туризму и путовањима, чињеница да Ниш има Академију уметности и велики број акредитованих уметника дефинитивно доводи до закључка да постоје потенцијали за креирање квалитетне и функционалне брошуре.

### *Веб портали*

Веб портали или Интернет презентације данас представљају оно што су некада брошуре и штампани материјали. Основна карактеристика веб презентација јесте што лако „пугују“, доступне су свима, могу бити на свим светским језицима, као и та што су постале јефтине и лако доступне.

Организације (Туристичке организације, Завод за заштиту природе, ЈП „Србијашуме“), предузетници или појединци могу посветити веб презентације објектима геонаслеђа Србије. Осим презентација већ поменутих институција, постоји велики број презентација које организују професионалци или аматери планинари, алпинисти, пењачи и авантуристи где су детаљно описане карактеристике истраживачких подручја за потребе пешачења, пењања и слично ([www.avanturista.co](http://www.avanturista.co); [www.stazeibogaze.info](http://www.stazeibogaze.info) и друге). Такође, постоји и одређен број туристичких агенција које су своје портале посветиле истраживаним објектима геонаслеђа, првенствено због своје понуде аранжмана рецептивног туризма ([www.papacom.net](http://www.papacom.net); [www.showme.rs](http://www.showme.rs); [www.naturetraveloffice.com](http://www.naturetraveloffice.com) и друге). У сва три случаја, представљање ових објеката геонаслеђа је само део свеукупне понуде аранжмана или базе података.

Простим укуцавањем траженог појма на неком од претраживача, може се лако доћи до закључка да ни једно од истраживаних подручја, заједно или засебно, нема веб портал посебно посвећен њиховим појединостима, занимљивостима и карактеристикама, као и могућим активностима, бројевима телефона и потребним контактима.

### *Водичи*

На подручју југоисточне Србије живи и ради велики број стручних туристичких водича од којих само десетина њих има искуство у вођењу група које су се одлучиле за објекте геонаслеђа. Само неколико водича има искуство и могућности да групама организује и изведе различите активности на објектима геонаслеђа и то искључиво за мање групе, зависно од активности, које некада не смеју бити веће од 5 особа (из безбедоносно-техничких разлога). Иако не постоји велико интересовање за посете објектима геонаслеђа, разлог за то можемо наћи и у малим техничким могућностима и малом броју водича који ово наслеђе могу да интерпретирају.

Надлежно министарство ни локалне самоуправе не организују испит специјализован за ову врсту туризма тј. посета, тако да су се водичи који имају искуства са обиласцима геонаслеђа самостално специјализовали за овај вид туризма.

У истраживању спроведеном за потребе ове студије, Водичка служба је заузела високу позицију приликом оцењивања и добили другу по реду највишу оцену према резултатима добијеним АХП анализом (0,161), што доводи до закључка да је овај вид интерпретације испитаницима веома важан, скоро најважнији. Имајући у виду да не постоји институционална организација и обука водича за потребе тумачења објеката геонаслеђа, потребно је да водичи, који су се за овај вид интерпретације одлучили, покрену иницијативу и организују интерну обуку за све своје колеге. На овај начин, југоисточна Србија добиће већи број водича који ће бити оспособљени за тумачење објеката геонаслеђа, али и нове промотере истих.

### *Сигнализација*

Као што је у претходном поглављу поменуто, постављање саобраћајне и туристичке сигнализације законски је одређено. Приликом теренских истраживања, примећен је



одређен број путоказа који наводе путнике ка истраживаним подручјима. Скретања ка Сићевачкој клисури и Јелашничкој клисури јасно су обележена. Скретање ка клисури реке Јерме више није могуће са новосаграђеног коридора X, потребно је користити модерне уређаје, карте или распитати се код локалног становништва за пут ка клисури или се пре поласка информисати о путу ка клисури, јер нови ауто-пут за сада не садржи ниједну таблу која путнике информише о овој клисури. Исти је случај са скретањем ка Старој планини. Град Пирот има довољно саобраћајних знакова који воде ка Старој планини, а на даље потребно је пратити путеве ка селима и до кањона Росомаче. Не постоји ниједна табла која путнике обавештава о овом кањону.

Ниједно од истраживаних подручја нема ниједну интерпретативну таблу која посетиоце обавештава о појединостима објеката геонаслеђа (Слике 23, 24, 25 и 26).

Сви објекти геонаслеђа одлично су обележени планинарском сигнализацијом и уколико посетиоци знају да је тумаче, лако се могу снаћи приликом шетњи и планинарења.

Све три врсте сигнализација (Туристичка 0,144; Саобраћајна 0,113 и Планинска 0,106) оцењене су приликом истраживања за потребе ове студије од стране три групе испитаника и туристичка сигнализација добила је највишу оцену те је оцењена као најважнија испитаницима. Атрактивност одређеног предела повећава и адекватна сигнализација, која наглашава изузетност објеката геонаслеђа свакако може повећати заинтересованост посетилаца за геонаслеђе.

Осим стандардних интерпретативних табли, у сва четири истраживана подручја могуће је поставити различите интерпретативне кућице, витрине са примерцима геонаслеђа и остале мање и веће објекте интерпретације.

### *Визиторски центри*

Ни један од истраживаних подручја нема организован визиторски центар, у оквиру самог подручја или у непосредној близини. У самој клисури реке Јерме у току је изградња малог визиторског центра, који током израде ове студије још није био завршен. На Старој планини постоји велики визиторски центар у селу Врело, на око 8 km од села Славиње, одакле се иде до кањона Росомачке реке. Током теренског истраживања, село Врело посећено је у петак, суботу и недељу, у јулу месецу 2018. године, а визиторски центар није радио током ове тродневне посете, што је обесмислило његово постојање.

### *Модерни уређаји*

У времену када сви посетиоци различитих локалитета користе глобалну мрежу за информисање о тим локалитетима, када паметни телефони дају могућност да посетиоци користе најразличитије врсте карата, када све већи број посетилаца користе дигиталне сатове који мере брзину хода, број корака, надморску висину и када се могу инсталирати географске карте које наводе посетиоце, постојање дигиталних карата и GPS координата мора бити део интерпретације објеката геонаслеђа. Модерне дигиталне карте за кориснике могу садржати и велики број информација и фотографија које су атрактивне за различите типове посетилаца. Приликом оцењивања овог типа интерпретације за потребе ове студије, испитаници су индикатору Модерни уређаји дали високу оцену (0,123), која га је сврстала на четврто место приликом обраде података, што значи да испитаници цене овај вид интерпретације.



## 10. ДИСКУСИЈА

Ова студија дала је кратак приказ заштићених објеката геонаслеђа југоисточне Србије, као и детаљан приказ одабраних подручја која су истраживана. Због раније поменутог постојања темељног истраживања геодиверзитета и геонаслеђа, ова студија је своју базу поставила на основу поменутог истраживања (Васиљевић, 2014.). За потребе ове студије, обављена је темељна претрага стручне литературе, где се дошло до закључка да ова студија представља једино новије истраживање геодиверзитета југоисточне Србије.

Због своје доказане важности, полазна претпоставка ове студије јесте да геодиверзитет представља важан сегмент природног богатства југоисточне Србије. У поглављу „Опис истраживаног подручја“ изнете су појединости заштићених објеката геонаслеђа: Јелашничка клисура (Специјални резерват природе, 1995), Крупачко врело (Специјални резерват природе), Петрлашка пећина (Специјални презерват природе, 1969), Церјанска пећина (Споменик природе, 1998), Преконошка пећина (Споменик природе, 2005), Попшичка пећина (Споменик природе, 2005), Боговинска пећина (Споменик природе, 2008), Пећина Самар и прераст Самар (Споменик природе, 1955), Водопад Бигар (Споменик природе, 1955, налази се на Старој планини која је проглашена за Парк природе, 1997.), Водопад Рипалка (Споменик природе, 2009), Пећина Бараница (Споменик природе), Лептерија-Сокоград (Област изузетне лепоте, 2002). Осим ових објеката, званично заштићених као објекти геонаслеђа, истраживане су и Сићевачка клисура (Парк природе, 1998) и Клисура реке Јерме (Специјални резерват природе, 2006), као и кањон Росомачке реке на Старој планини (Стара планина је Парк природе, 1998). Велики број разноврсних геоморфолошких облика, а нарочито облика насталих крашком ерозијом (пећине и дупке којима се не зна тачан број, јаме, поткапине, остеоњаци, шиљци, прозорци и друго) који су доступни на релативно малом географском простору доводе до закључка да је **Хипотеза 1** (Геодиверзитет представља важан сегмент природног богатства југоисточне Србије) **прихваћена**.

Чињеница да се истраживани објекти геонаслеђа налазе на или покрај једног од најстаријих и најславнијих путева у Европи (*Via Militaris*, Цариградски друм, магистрални пут Ниш-Димитровград и најновије: Коридор X) којима вековима путују људи, да повезују (или раздвајају) мања или већа насељена места, наметнула је и претпоставку да повољан географски положај истраживаних објеката геонаслеђа, као и чињеница да су заштићена подручја, ова подручја чине познатим код потенцијалних посетилаца у нашој земљи. Како би ова хипотеза била тестирана, обављено је анкетирање различитих испитаника (више у поглављу „Анкетно истраживање у сврху утврђивања антропогених утицаја на деградацију геолокалитета“), где је истражена њихова информисаност о постојању и значају објеката геонаслеђа у југоисточној Србији. Резултати анкетирања испитаника представљени у овој студији показали су да је највећи број испитаника чуо за Сићевачку клисуру, а затим Јелашничку. Удео негативног одговора приметан је код клисуре реке Јерме, а Росомачки кањон забележио је најмањи проценат позитивног одговора. Поменуто поглавље детаљно се бави добијеним резултатима што доводи до закључка да је **Хипотеза 2** (Повољан географски положај истраживаних објеката геонаслеђа, као и чињеница да су заштићена подручја, ова подручја чине познатим код потенцијалних посетилаца у нашој земљи) **делимично прихваћена**.

Попут претходне, чињеница да истраживани објекти геонаслеђа имају изузетно повољан географски положај и узевши у обзир да су Ниш и Пирот велики емитивни центри, као и близину бугарске границе, намеће се претпоставка да објекти геонаслеђа у овим подручјима имају развијену интепретацију. Консултација доступне литературе, анкетно истраживање,

а нарочито теренско истраживање, показали су постојање изузетно скромне, најосновније и застареле интерпретације. Чињеница да не постоји развијен ниједан вид интерпретације, доводи до закључка да је **Хипотеза 3** (Повољан географски положај истраживаних објеката геонаслеђа, као и чињеница да су заштићена подручја, ова подручја сврстава у објекте геонаслеђа са развијеном интерпретацијом) **одбачена**.

Након постављања Хипотезе 1, а имајући у виду тему ове студије, наметнула се и претпоставка да геодиверзитет југоисточне Србије поседује високе вредности и атрактивности које се могу адекватно интерпретирати, уредити и промовисати. Модел за евалуацију геолокалитета који су оригинално креирали Вујичић и сар. 2011. године (GAM модел), за потребе тестирања ове хипотезе модификован је тако да одговара конзервацији и интерпретацији геонаслеђа у G4Ci модел. У овом моделу тестирани су истраживани геолокалитети и приказани резултати, заједно са упоредном анализом резултата евалуације геолокалитета у GAM и G4Ci моделу. Резултати добијени приликом евалуације довели су до закључка да се **Хипотеза 4** (Геодиверзитет југоисточне Србије поседује високе вредности и атрактивности које се могу адекватно интерпретирати, уредити и промовисати) **може прихватити**.

Имајући у виду близину емитивних простора пре свега, али и чињенице да су Ниш и Пирот познате дестинације различитих типова посетилаца, постављена је хипотеза да у истраживаним подручјима постоје организоване активности посетилаца и ови посетиоци имају развијену свест о потреби заштите ових подручја. Окосницу ове хипотезе не чине стандардне туристичке туре и број туриста који посете ова подручја (између осталог: не постоји никакав вид мерења броја туриста у овим подручјима), већ све врсте активности у њима. Велики број посетилаца који су пре свега љубитељи природе и који препознају и познају важност геодиверзитета, разумеју његову јединственост, организоване активности и њихова еколошка свест доводе до поносног закључка да је **Хипотеза 5** (У истраживаним подручјима постоје организоване активности посетилаца и ови посетиоци имају развијену свест о потреби заштите ових подручја) **потврђена**.

Следећи ток размишљања и истраживања, постављена је и хипотеза која захтева испитивање постојања одређене свести код људи о важности природних карактеристика и изузетности истраживаних подручја, као и важности интерпретације. Како би се испитала ова хипотеза, креиран је посебан упитник, на чија питања су одговарале три групе испитаника: водичи, стручњаци и посетиоци објеката геонаслеђа. Ови упитници обрађени су посредством АХП методе, а резултати су представљени у поглављу „Анкетно истраживање у сврху утврђивања антропогених утицаја на деградацију геолокалитета“. Високе оцене испитаника које су дате најважнијим аспектима објеката геонаслеђа и интерпретације потврдили су да је **Хипотеза 6** (Постоји одређена свест код људи о важности природних карактеристика и изузетности истраживаних подручја, као и о важности интерпретације) **потврђена**.

## 11. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Ова студија дала је дефиниције најважнијих појмова везаних за геодиверзитет, геозаштиту и интерпретацију. Осим тога, дала је и приказ досадашњих истраживања геодиверзитета у Србији, а нарочито на подручју југоисточне Србије.

Иако постоји институционална заштита, постављено је питање њене примене на лицу места, као и разумевања посетилаца. Иако су посетиоци ових подручја малобројни, њих чине љубитељи природе који поштују и диве се геодиверзитету, те га не девастирају, па на теренском истраживању није примећено присуство деградиране и девастиране природе, осим у Јелашничкој клисури, код Чукљеничке поткапине, где је једно од најпознатијих излетишта у околини Ниша, а које се редовно чисти захваљујући еколошкој иницијативи господина С. Геја и његовој сарадњи са Факултетом за спорт и физичко васпитање из Ниша. Излетишта у осталим истраживаним подручјима, која су атрактивна већем броју корисника у осталим истраживаним подручјима, затечена су чиста и уредна.

Можда најважнији закључак након израде ове студије јесте озбиљан недостатак интерпретације на истраживаним подручјима. Потребно је пре свега схватити значај и важност интерпретације геонаслеђа, јер интерпретација може бити организована на много начина, уз мало маште и искуства интерпретативна средства могу бити најразличитија и могу представити објекте геонаслеђа сваком типу посетиоца, без обзира на његово/њено образовање, интересовања, порекло или узраст. Потребно је нарочито посветити пажњу дигиталним средствима интерпретације (дигиталне карте, апликације за телефоне и остале уређаје, паметни водичи за индивидуалне посетиоце), али и класичним средствима интерпретације: кућицама у којима су предстаљене занимљивости предела, изложбене витрине, табле са објашњењима и нарочитим карактеристикама места кроз или поред којег се пролази. Потребно је организовати посебну обуку за водиче који ће се специјализовати за објекте геонаслеђа и који ће моћи различитим типовима посетилаца да тумаче геонаслеђе. Потребно је извршити детаљну анализу и одредити приоритете у креирању типова интерпретације, тематских тура и начина представљања геонаслеђа, а нарочито је потребно организовати квалитетну и сврсисходну веб презентацију геонаслеђа и присуство на друштвеним мрежама.

Ова студија дала је примере како су одређене акције индивидуалаца дале позитивне резултате у сврху промоције геонаслеђа уопште, као и потребе његове заштите. Захваљујући тим акцијама, велики број људи посетио је истраживана подручја и пренео утиске даље, али је велики број људи уопште чуо за ове објекте геонаслеђа и заинтересовао се за њих. Чињеница да је за потребе ове студије, анкетне листове попунило 384 испитаника, од којих за истраживано подручје Сићевачка клисура није чуло њих 42, за истраживано подручје Јелашничка клисура није чуло њих 141, за истраживано подручје клисура реке Јерме није чуло њих 268, а за истраживано подручје Росомачки кањон није чуло њих 316 и само истраживање се може сматрати начином интерпретације, јер је велики број испитаника сазнао за постојање ових објеката геонаслеђа, да су заштићени и по нечему посебни. Претпоставка је да су даље консултовали Интернет претраживаче и пожелели да неки од њих посете. Надамо се да јесу.

Потребно је разумети моћ интерпретације. Јер интерпретација је јединствена акција људи да се на прави начин омогући заштита геодиверзитета

